



COMUNE DI VENEZIA

DIREZIONE: AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITA' E TRASPORTI

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE

OGGETTO: CI 15341 - Intervento di adeguamento strutturale vano scale civico 3718A S. Marco - residenza e uffici comunali. Det. di approvazione del progetto esecutivo con contestuale approvazione delle modalità a contrattare ex art 192 d. lgs n 267/00 e 17 c 1 d. lgs n 36/23. Atto da pubblicare.

Proposta di determinazione (PDD) n. 1515 del 09/07/2024

Determinazione (DD) n. 1582 del 07/08/2024

Fascicolo 2023.XI/2/1.1590 "C.I. 15341 - ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI"

Il dispositivo atto è stato firmato digitalmente ai sensi del Codice delle Amministrazioni Digitali (D. Lgs. 82/2005 e successive modifiche) da Menegazzi Aldo, in data 17/07/2024.

Il parere di legge speciale è stato firmato digitalmente ai sensi del Codice delle Amministrazioni Digitali (D. Lgs. 82/2005 e successive modifiche) da Vio Barbara, in data 18/07/2024.

Il visto di regolarità contabile è stato firmato digitalmente ai sensi del Codice delle Amministrazioni Digitali (D. Lgs. 82/2005 e successive modifiche) da Vio Barbara, in data 07/08/2024.



Responsabile Unico del Progetto: ing. Giovanni Voltolina

Fasc.: 2023/XI.2.1/1590

Oggetto: CI 15341 - "Intervento di adeguamento strutturale vano scale civico 3718A S. Marco - residenza e uffici comunali". Det. di approvazione del progetto esecutivo con contestuale approvazione delle modalità a contrattare ex art 192 d. lgs n 267/00 e 17 c 1 d. lgs n 36/23. Atto da pubblicare.

LA DIRIGENTE

Premesso che:

- con deliberazione del Consiglio Comunale (d.C.C.) n. 71 del 21 dicembre 2023 è stato approvato il Bilancio di previsione e relativi allegati, tra i quali il Documento Unico di Programmazione (D.U.P.) per il triennio 2024-2026 e il Piano degli Investimenti, delle opere pubbliche e degli interventi di manutenzione 2024-2026;
- con deliberazione di Giunta Comunale (d.G.C.) n. 1 del 30 gennaio 2024 è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione (PEG) per gli anni 2024-2026, assegnando ai Dirigenti l'adozione delle determinazioni a contrarre, la responsabilità di tipo finanziario, l'adozione e attuazione dei provvedimenti di gestione connessi alle fasi dell'entrata e della spesa;
- con d.G.C. n. 1 in data 30 gennaio 2024 è stato approvato il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) 2024-2026 che si compone, ai sensi dell'art. 6 del d.l. n. 80/2021, di varie sottosezioni tra le quali la sottosezione "Performance", la sottosezione "Rischi corruttivi e trasparenza", la sottosezione "Struttura organizzativa e Piano triennale dei fabbisogni del personale", la sottosezione "Organizzazione del lavoro agile" e la sottosezione "Piano delle Azioni Positive";
- con disposizione del Sindaco, PG/2023/0611456 del 22/12/2023 è stato attribuito l'incarico di

Dirigente del Settore Edilizia Comunale Venezia Centro Storico e Isole dell'Area Lavori Pubblici, Mobilità e Trasporti all'arch. Silvia Loreto fino al 31/12/2027;

- l'art. 107 del d.lgs. n. 267 del 2000 *“Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali”* e s.m.i. in merito alle competenze dei dirigenti;
- l'art. 4 del d.lgs. 30 marzo 2001, n. 165 *“Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche”* e s.m.i., disciplinante gli adempimenti di competenza dei dirigenti;
- il d.lgs 14 marzo 2013, n. 33 *“Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione delle informazioni da parte delle P.A.”* e s.m.i.;
- l'art. 17 del vigente Statuto del Comune di Venezia relativo alle funzioni e compiti dei dirigenti;
- il *“Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici”*, a norma dell'art. 54 del d.lgs. 30 marzo 2001, n.165, approvato con d.P.R. 16 aprile 2013 n.62 e s.m.i., che all'art. 2, comma 3, estende, per quanto compatibili, gli obblighi di condotta previsti dal codice anche ai collaboratori a qualsiasi titolo in favore dell'Amministrazione;
- la d.G.C. n. 314 del 10/10/2018 con cui è stato approvato il nuovo testo del *“Codice di comportamento interno”*, che *“ha sostituito ogni precedente”*, come da ultimo modificato con d.G.C. n. 78 del 13/04/2023 con cui sono state apportate ulteriori modifiche al *“Codice di comportamento interno”*;
- il d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36 *“Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”*;
- la legge 11 settembre 2020, n. 120 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale”* e s.m.i., per le parti ancora vigenti;
- gli allegati al d.lgs. n. 36 del 2023 e, in particolare, gli allegati I.2 *“Attività del RUP”*, l'allegato II.12 *“Sistema di qualificazione e requisiti per gli esecutori di lavori. Requisiti per la partecipazione alle procedure di affidamento dei servizi di ingegneria e architettura”*, e l'allegato I.7 *“Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo”* ;

Premesso altresì che:

- l'intervento avente ad oggetto il rinforzo strutturale del vano scale al civico 3718A di S. Marco risulta inserito nel DUP 2024-2026 approvato con delibera di Consiglio Comunale N° 47 del 05/06/2023 e finanziato per € 100.000,00 con avanzo vincolato da Legge Speciale per Venezia;

Considerato che è stato individuato lo studio Marascalchi Ingegneria s.t.p. s.r.l, come affidatario in qualità di professionista per i lavori in oggetto di manutenzione straordinaria;

Premesso altresì che con d.G.C. n. 79 del 07/05/2024 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto ai sensi dell'art. 41 co. 6 del d. lgs. n. 36/2023, dell'intervento in oggetto per un importo complessivo di € 100.000,00= (o.f.c.) con avanzo vincolato da contributi di Legge Speciale per Venezia applicato ad anni precedenti, generando il seguente Quadro Economico:

**C.I. 15341 – ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A A S. MARCO –
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI**

**Quadro Economico dell'opera - Studio di fattibilità tecnico-economica ai sensi
dell'articolo 5 dell'allegato I.7 del D. Lgs. 36/2023**

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA	Importi
Parte A - Somme a base d'appalto	
a) Lavori a corpo, a misura	€ 45.481,89
Fornitura	
Costi della manodopera non soggetti a ribasso (Art. 41 comma 14)	
b) Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 14.718,90
c) Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso	/
d) Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale	/
Totale a base di gara	€ 60.200,79
e) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
1) lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ 0,00
2) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante	€ 0,00
3) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista	€ 0,00
4) allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze	€ 0,00
5) imprevisti , secondo quanto precisato al comma 2	€ 3.494,89
6) accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice	€ 0,00
7) acquisizione aree o immobili, indennizzi	€ 0,00
8) spese tecniche relative alla progettazione , alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente	€ 22.096,94
9) spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione , di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice	€ 963,21
10) spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice	€ 0,00
11) eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00
12) spese per pubblicità	€ 0,00
13) spese per prove di laboratorio , accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto	€ 0,00
14) spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00
15) spese per la verifica preventiva dell' interesse archeologico , di cui all'articolo 41, comma 4, del codice	€ 0,00
16) spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale	€ 0,00
17) nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717	€ 0,00
Totale	€ 26.555,04
18) IVA ed eventuali altre imposte	€ 13.244,17
Totale Somme a Disposizione	€ 39.799,21
TOTALE COMPLESSIVO	€ 100.000,00

Quadro Economico Aggregato

Importo lavori (o.f.c.)	€ 73.444,96
Somme a disposizione (o.f.c.)	€ 25.591,83
Incentivi	€ 963,21
Totale Complessivo	€ 100.000,00

Visto che il progetto esecutivo dell'intervento in oggetto, predisposto da parte dello studio incaricato ai sensi dell'art. 41, co. 8, e dell'allegato I.7, sezione III, del d. lgs. n. 36/2023 è composto dei seguenti elaborati tecnico progettuali, allegati al presente provvedimento:

ELABORATI DESCRITTIVI

1. relazione tecnica generale;

2. relazione di calcolo;
3. relazione illustrativa sui materiali;
4. piano di manutenzione delle strutture;
5. indicazione per la compilazione della parte amministrativa del capitolato speciale di appalto;
6. disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici;
7. cronoprogramma dei lavori;
8. piano di sicurezza e di coordinamento;

ELABORATI GRAFICI

9. stato di fatto – piante e sezioni;
10. stato di progetto - Pianta e sezioni;

ELABORATI ECONOMICI

11. elenco dei prezzi unitari e analisi prezzi;
12. computo metrico estimativo;
13. quadro di incidenza della manodopera;
14. schema di contratto

Rilevato che il costo preventivato dei lavori derivante dal quadro economico del progetto esecutivo ammonta complessivamente a € 100.000,00 (o.f.c.) e risulta essere così distinto:

**C.I. 15341 – ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A A S. MARCO –
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI**

**Quadro Economico dell'opera - Progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 5 dell'allegato I.7
del D. Lgs. 36/2023**

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA	Importi
Parte A - Somme a base d'appalto	
a) Lavori a corpo, a misura	€ 44.045,33
Fornitura	
Costi della manodopera non soggetti a ribasso (Art. 41 comma 14)	
b) Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€ 16.155,12
c) Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso	/
d) Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale	/
Totale a base di gara	€ 60.200,45
e) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
1) lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ 0,00
2) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante	€ 0,00
3) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista	€ 0,00
4) allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze	€ 0,00
5) imprevisti , secondo quanto precisato al comma 2	€ 3.495,30
6) accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice	€ 0,00
7) acquisizione aree o immobili, indennizzi	€ 0,00
8) spese tecniche relative alla progettazione , alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente	€ 22.096,94
9) spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione , di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice	€ 963,21
10) spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice	€ 0,00
11) eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00
12) spese per pubblicità	€ 0,00
13) spese per prove di laboratorio , accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto	€ 0,00
14) spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00
15) spese per la verifica preventiva dell' interesse archeologico , di cui all'articolo 41, comma 4, del codice	€ 0,00
16) spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale	€ 0,00
17) nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717	€ 0,00
Totale	€ 26.555,45
18) IVA ed eventuali altre imposte	€ 13.244,10
Totale Somme a Disposizione	€ 39.799,55
TOTALE COMPLESSIVO	€ 100.000,00

Quadro Economico Aggregato

Importo lavori (o.f.c.)	€ 73.444,55
Somme a disposizione (o.f.c.)	€ 25.592,24
Incentivi	€ 963,21
Totale Complessivo	€ 100.000,00

Ritenuto, alla luce di quanto sopra, di approvare la spesa complessiva di € 100.000,00= (o.f.c.) finanziata nel Bilancio 2024 con € 100.000,00, come sopra indicato;

Richiamato il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) 2024-2026 della Città di Venezia e, in particolare, l'allegato 1 della sottosezione "Rischi corruttivi e trasparenza" che alla voce "*Misure comuni a tutte le Aree/Direzioni*" richiede che venga attestato nel testo della determinazione a contrarre "*dell'avvenuto rispetto delle disposizioni previste dal Codice dei contratti pubblici in materia di divieto di artificioso frazionamento dell'importo del contratto*" e quelle "*in materia di suddivisione in lotti, nonché delle eventuali ragioni (anche connesse alla specifica natura dell'oggetto dell'affidamento) per cui non si procede alla suddivisione in lotti*;

Dato atto del rispetto del principio di divieto di artificioso frazionamento dell'importo del contratto, ai sensi dell'art. 14, comma 6, del d. lgs. n. 36 del 2023;

Dato atto del rispetto delle disposizioni previste dal Codice dei contratti pubblici in materia di suddivisione in lotti, considerata in particolare la natura unica dell'intervento, che non consente di ipotizzare un frazionamento delle lavorazioni in capo a diversi soggetti giuridici, esistono evidenti ragioni per ritenerlo come un *unicum*, considerata in particolare la natura dell'intervento, che non induce a ipotizzare un frazionamento delle lavorazioni in capo a diversi soggetti giuridici;

Visti:

- il verbale di verifica del progetto di fattibilità tecnico economica, PG n. 2024/0098427 del 27/02/2024 redatto dal Responsabile Unico del Progetto (RUP) in contraddittorio con il progettista ai sensi dell'art. 42 co. 1, 2, 3 e 5 e della Sezione IV (Verifica della progettazione) di cui all'allegato I.7 del d. lgs. n. 36/2023 e allegato al presente provvedimento;
- il verbale di validazione del progetto esecutivo, PG n. 2024/0306415 del 26/06/2024 redatto dal Responsabile Unico del Progetto (RUP) ai sensi dell'art. 42 co. 4 e 5 e della Sezione IV (Verifica della progettazione) di cui all'allegato I.7 del d.lgs. n. 36/2023 e allegato al presente provvedimento;

Dato atto che:

- l'art. 41 co. 13 del d.lgs. n. 36 del 2023, secondo il quale, per i contratti relativi a lavori, il costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni è determinato facendo riferimento ai prezzi correnti alla data dell'approvazione del progetto riportati nei prezziari predisposti dalle regioni e dalle province

autonome o adottati, dalle stazioni appaltanti e dagli enti concedenti che, in base alla natura e all'oggetto dell'appalto, sono autorizzati a non applicare quelli regionali, sulla base di quanto indicato all'allegato I.14 al d.lgs. n. 36 del 2023;

- la deliberazione della Giunta Regionale (d.G.R.) n. 317 del 29/03/2023 (pubblicata nel BUR n. 46 del 31 marzo 2023) avente ad oggetto *“Approvazione dell'Aggiornamento annuale del prezzario regionale delle opere pubbliche anno 2023. [...]”* e, in particolare, l'Allegato A – Nota informativa, approvato con la suddetta deliberazione, ove viene statuito che *“data la specificità della città di Venezia, il Prezzario Regionale si applica esclusivamente alle opere da realizzarsi in Terraferma mentre il Prezzario del Comune di Venezia si applica al centro storico di Venezia ed alle isole limitrofe”*;
- l'elenco prezzi unitari del progetto esecutivo risulta composto da prezzi desunti dal Prezzario del Comune di Venezia 2023, approvato con d.G.C. n. 71 del 29 marzo 2023;

Valutata quindi l'opportunità di procedere all'approvazione del progetto esecutivo dell'intervento in oggetto e di disporre l'avvio della procedura per la selezione dell'operatore economico a cui affidare il contratto di esecuzione dei lavori, onde conseguire nei tempi gli obiettivi dell'Ente;

Dato atto che gli enti locali non sono obbligati ad utilizzare il Mercato elettronico della pubblica amministrazione (MEPA) o altri strumenti di acquisto per l'affidamento di contratti di lavori (art. 1, co. 450, l. n. 296 del 2006 e s.m.i.);

Vista la Relazione del Responsabile Unico del Progetto PG 2024/0306421 in data 26/06/2024, con la quale, ai sensi dell'art. 15, co. 5, del d. lgs. n. 36 del 2023 e dell'art. 6, co. 2, let. g) di cui all'allegato I.2 al d.lgs. n. 36 del 2023 il RUP *“decide i sistemi di affidamento dei lavori, servizi e forniture, la tipologia di contratto da stipulare, il criterio di aggiudicazione da adottare”*;

Ritenuto pertanto di procedere all'approvazione del progetto esecutivo e di provvedere all'affidamento dei lavori di cui alla parte A del quadro economico con affidamento diretto con individuazione di almeno 3 operatori qualificati, ai sensi dell'art. 50, co. 1, let. a) d.lgs. n. 36 del 2023;

Dato atto che:

- l'aggiudicazione sarà determinata secondo il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50, co. 4, e dell'art. 108 del d.lgs. n. 36 del 2023;
- ai sensi del combinato disposto degli artt. 50, comma 4 e 108, comma 1 del d. lgs. 36/2023 le stazioni appaltanti procedono all'aggiudicazione degli appalti di cui all'art. 50 lett. a e b valutando

l'offerta economica presentata nonché l'esperienza maturata dalla Ditta nelle lavorazioni oggetto dell'affidamento, nell'ambito di una complessiva valutazione di maggior convenienza;

- ai sensi dell'art. 119, co. 17, del d. lgs. n. 36/2023, inoltre, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e dell'esigenza, tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni da effettuare non è consentito l'ulteriore subappalto delle prestazioni delle quali, nel corso dell'esecuzione dell'appalto, venga autorizzato il subappalto (c.d. subappalto a cascata).

-

Ritenuto altresì di provvedere alla liquidazione con l'emissione di diversi stati di avanzamento dei lavori con relativi certificati di pagamento così come indicato nel capitolato speciale di appalto;

Dato atto che:

- la funzione di Responsabile Unico del Progetto è assolta dall'ing. Giovanni Voltolina, giusto provvedimento di nomina avente PG n. 579407 in data 05/12/2023, a firma dell'ing. Simone Agrondi;
- il Dirigente Responsabile del *budget* di spesa non è in conflitto di interessi e che non sussistono segnalazioni di conflitto di interesse in capo al Responsabile del procedimento e in capo ad ulteriore personale dell'Ufficio così come previsto dall'art. 6-bis della legge n. 241 del 90, dall'art. 6 del d.P.R. n. 62 del 2013, dall'art. 16, comma 1 e 2, del d.lgs. n. 36 del 2023 e dal PIAO, sottosezione "Rischi corruttivi e trasparenza", vigente;

Richiamati

- i principi contabili in materia di imputazione delle spese di cui all'allegato 4/2 al d.lgs. 23 giugno 2011, n. 118 *"Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42"*;
- gli obblighi in materia di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge n. 136 del 2010 e s.m.i.;
- il vigente "Regolamento di Contabilità" del Comune di Venezia approvato con d.G.C. n. 34 del 15 giugno 2016;
- gli artt. 183 e 191 del d.lgs. n. 267 del 2000 in materia di impegni di spesa;
- l'art. 153, comma 5, del d.lgs. n. 267 del 2000 in materia di visto di regolarità contabile;

DATO ATTO che, ai sensi di quanto disposto dall'art. 45 del D. Lgs. 36/2023, il fondo di incentivazione per le funzioni tecniche da destinare al personale è pari all'80% di quanto calcolato applicando l'aliquota del 2% all'importo, al netto di IVA, di € 60.200,45 posto a base di gara e viene quantificato in € 963,21;

Dato atto che il cronoprogramma finanziario dell'opera risulta così determinato:

Cronoprogramma	Anni precedenti	2024	totale QE
Stanziato	/	€ 100.000,00	€ 100.000,00
impegnato	/	€ 22.096,94	

Dato atto che in considerazione di quanto disposto nella nota n. 521135 del 09 novembre 2016 del Dirigente del Settore Bilancio e Contabilità Finanziaria (ora Area Economia e Finanza), il rispetto della previsione di cui all'art. 183, comma 8, del d. lgs. 18 agosto 2000, n. 267 viene attestato dal Direttore dell'Area Economia e Finanza con l'apposizione del parere di regolarità contabile e del visto di copertura finanziaria sulla presente determinazione;

DETERMINA

1. di approvare il progetto esecutivo redatto dallo studio Marascalchi Ingegneria s.t.p. s.r.l. relativo al C.I.15341 "adeguamento strutturale vano scale civico 3718A S. Marco - residenza e uffici comunali" composto dagli elaborati progettuali indicati in premessa e allegati al presente provvedimento;
2. di approvare la spesa complessiva di € 100.000,00.= (o.f.c.), relativa alla realizzazione del CI 15341 (CUP F72H23000450001) così come specificata nel quadro economico di progetto riportato in premessa e contestualmente il QE riportato in promessa;
3. di approvare le modalità di affidamento dell'operatore economico mediante affidamento diretto invitando operatori economici qualificati ai sensi dell'art. 50, co. 1, let. a) d. lgs. n. 36 del 2023, con contratto da stipularsi a corpo e a misura, ai sensi dell'art. 31, co. 1 e 32 dell'allegato I.7 al d. lgs. n. 36 del 2023 sulla base dell'elaborato progettuale esecutivo secondo il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50, co. 4, e dell'art. 108 del d. lgs. n. 36 del 2023;
4. di dare atto che il presente provvedimento si configura quale determinazione a contrarre ai sensi dell'art. 192 del d. lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e dell'art. 17, co. 1, del d.lgs. 31 marzo 2023, n. 36

secondo le modalità indicate in premessa e secondo quanto indicato nello schema di contratto allegato al presente provvedimento, quale parte integrante;

5. di approvare lo schema di contratto, allegato alla presente;
6. che il cronoprogramma finanziario delle premesse non risulta modificato;
7. di incaricare la Area Economia e Finanza ad effettuare le eventuali variazioni ai capitoli di pertinenza ed al correlato Fondo pluriennale vincolato qualora necessarie per dare copertura al presente impegno di spesa e/o per aggiornare gli stanziamenti al cronoprogramma delle obbligazioni;
8. di dare atto che l'esecutività del presente provvedimento è subordinata all'apposizione del visto di regolarità contabile ai sensi dell'art. 183, comma 7, del T.U.E.I. approvato con d.lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.;
9. di disporre che il presente provvedimento sia pubblicato, ai sensi degli artt. 23, co. 1, lett. b) e 37 del d.lgs. n. 33 del 2013 in combinato disposto con l'art. 28 co. 1, d.lgs. n. 36 del 2023.

LA DIRIGENTE

arch. Silvia Loreto

(atto firmato digitalmente)

allegati :

ELABORATI DESCRITTIVI

- relazione tecnica generale;
- relazione di calcolo;
- relazione illustrativa sui materiali;
- piano di manutenzione delle strutture;
- indicazione per la compilazione della parte amministrativa del capitolato speciale di appalto;
- disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici;
- cronoprogramma dei lavori;

- piano di sicurezza e di coordinamento;
- ELABORATI GRAFICI
- stato di fatto – piante e sezioni;
- stato di progetto - Piante e sezioni;
- ELABORATI ECONOMICI
- elenco dei prezzi unitari e analisi prezzi;
- computo metrico estimativo;
- quadro di incidenza della manodopera;
- verbale di verifica e validazione
- Relazione del RUP
- schema di contratto



Direzione Finanziaria
Settore Bilancio e Contabilità Finanziaria

PDD/ 2024 / 1515

Espletati gli accertamenti si esprime:

- ai sensi dell'art. 147 bis del D.Lgs. 18/08/2000, n. 267, parere favorevole di regolarità contabile e si prende atto che il provvedimento non comporta impegno di spesa;
- ai sensi dell'art.183 comma 7 del D.Lgs. 18/08/2000, n. 267, visto di regolarità contabile.

Il Dirigente Responsabile

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_RTG	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_RTG.docx

DESCRIZIONE
RELAZIONE TECNICA GENERALE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1	Premessa.....	3
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Valutazione dei dissesti	4
4	Intervento di progetto.....	10



1 Premessa

La presente relazione riporta la valutazione di consistenza della struttura della scala condominiale dell'immobile sito in San Marco 3718a a Venezia e illustra il progetto di messa in sicurezza statica della stessa.



Inquadramento generale dell'area di intervento

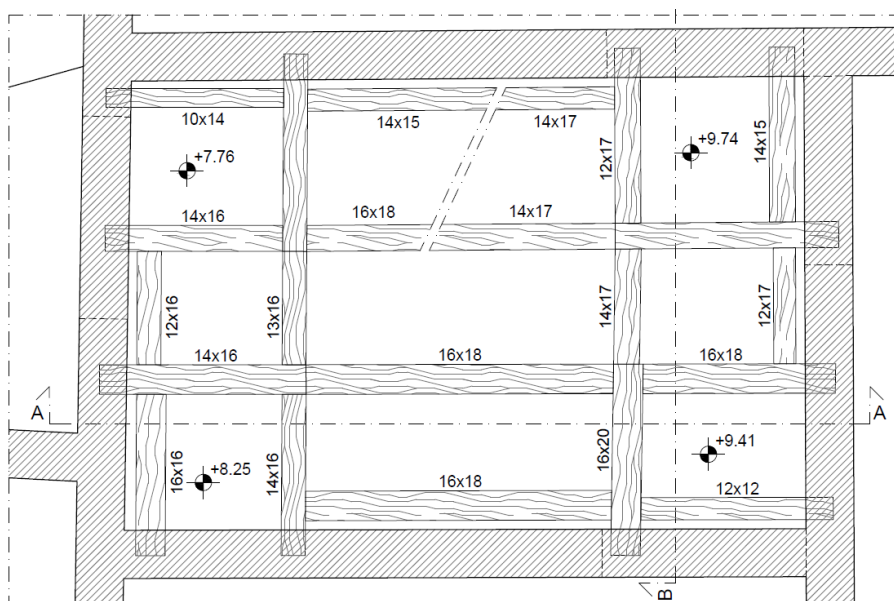
2 Normativa di riferimento

Le scelte progettuali sono state condotte nel rispetto della vigente normativa sulle costruzioni e sui carichi. In particolare ci si è attenuti a quanto disposto da:

- D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

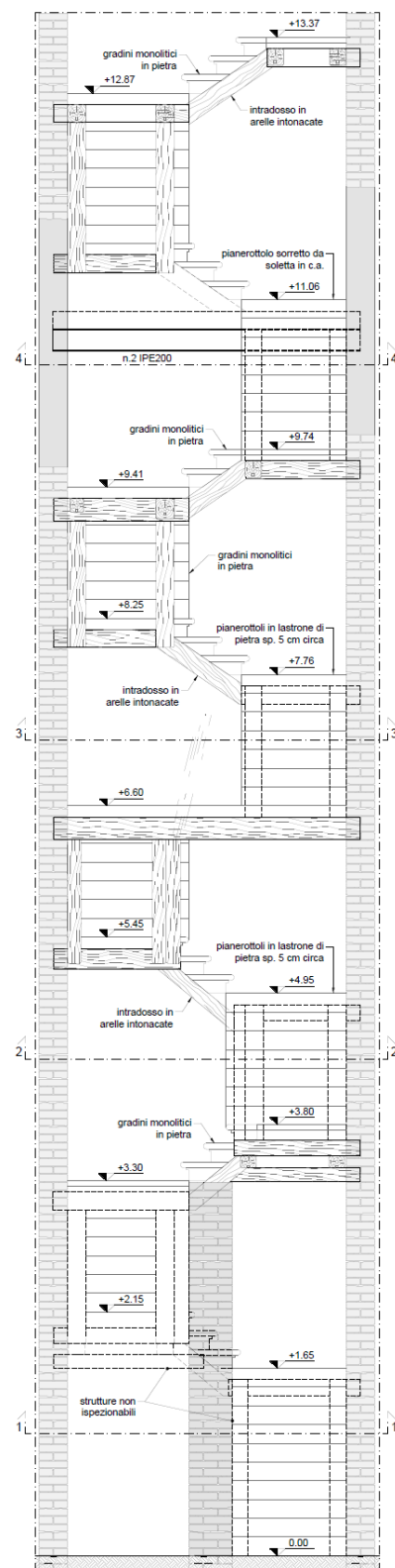
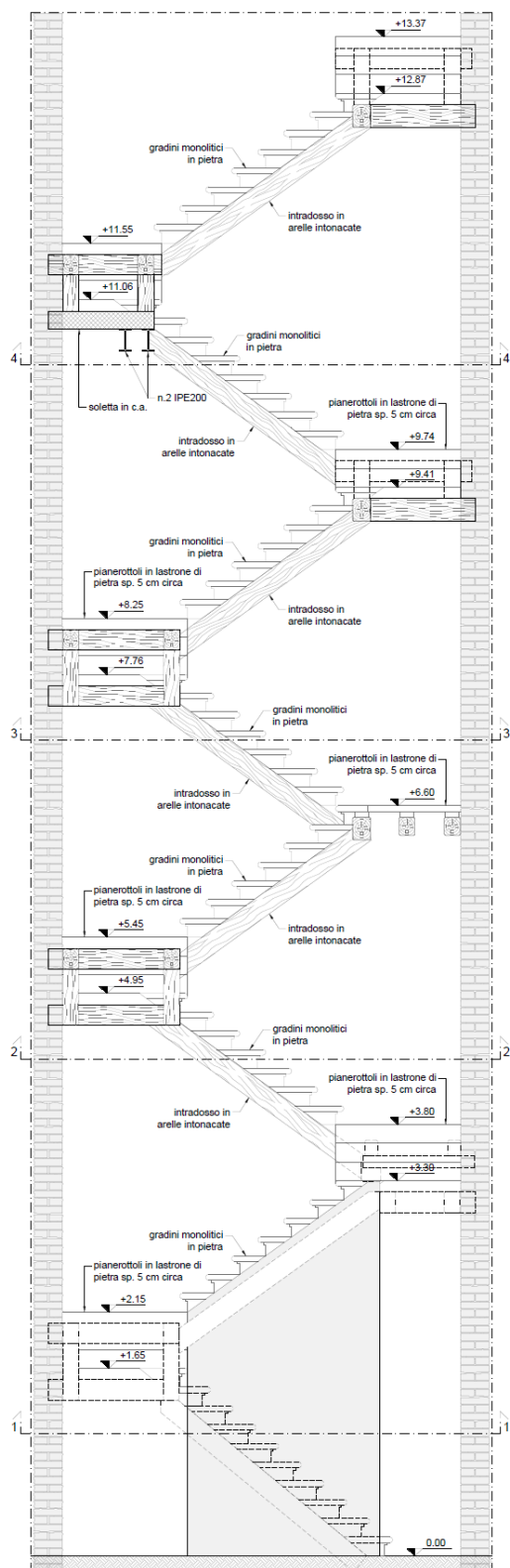
3 Valutazione dello stato di consistenza e delle strutture

La scala condominiale è costituita da elementi portanti in legno di varie dimensioni che compongono l'ossatura delle rampe e dei pianerottoli; il vano è delimitato da quattro pareti in muratura.



Piano tipico scala

Attualmente risultano visibili solo le strutture dal pianerottolo con quota +3.80 m dal pavimento del piano terra fino a quelle del pianerottolo con quota +13.37 m, in corrispondenza alle quali sono stati rimossi i soffitti pericolanti.



Sezioni principali del vano scala



Strutture del primo pianerottolo e parte del solaio



Vista della struttura tipologica



Struttura del pianerottolo del secondo piano



Struttura del pianerottolo del terzo piano con presenza di elementi metallici e calcestruzzo forse a seguito di una sopraelevazione della scala

La scala presenta segnali di dissesto su tutte le rampe, chiaramente osservabili dall'estradosso dei gradini. Questi ultimi infatti presentano delle evidenti fessurazioni e distacchi di malta nei punti di contatto tra i gradini e la parete e nei giunti tra gradini adiacenti. È inoltre ben visibile ad occhio nudo una marcata pendenza acquisita dalle rampe verso la tromba della scala.



Foto dei dissesti dei gradini



Foto dei dissesti dei gradini

I dissesti sono imputabili allo schema statico col quale la scala è stata costruita: le rampe dei pianerottoli con luce inferiore sono costituite da cosciali a doppio ginocchio formati da tre spezzoni di trave in appoggio sui muri, mentre le rampe più lunghe sono sorrette da due travi in appoggio sui cosciali dei pianerottoli. Lo schema statico così descritto è perfettamente funzionante se tutti i nodi interni dei cosciali sono assimilabili ad incastri (ossia è permesso il trasferimento del momento flettente) e quindi sufficientemente rigidi da non consentire eccessive deformazioni, oppure se il vincolo orizzontale offerto per contatto dalle pareti perimetrali è sufficientemente rigido, come meglio chiarito nel seguito.

Infatti, nel calcolo in tale schema statico è opportuno imporre le seguenti ipotesi di calcolo:

- appoggi scorrevoli alle teste delle travi sui muri;
- cerniere sferiche nei nodi interni della struttura.

In tale condizione la struttura risulta labile (n° gradi di libertà maggiore del n° di gradi di vincolo) e non sarebbe pertanto considerabile come portante, ossia si innescerebbe immediatamente un cinematismo tale da portare la scala al collasso.

Tuttavia ciò non si verifica e la struttura risulta almeno staticamente determinata (n° gradi di libertà minore o uguale del n° di gradi di vincolo) grazie alle seguenti circostanze:

- gli appoggi delle travi e i nodi interni, nella realtà, risultano possedere un certo grado di incastro (seppur basso);
- si aggiungono vincoli esterni alle traslazioni nei piani orizzontali dove le strutture sono a contatto con le murature perimetrali, che consentono alle strutture di lavorare in regime di spinta per sforzi normali prevalenti.

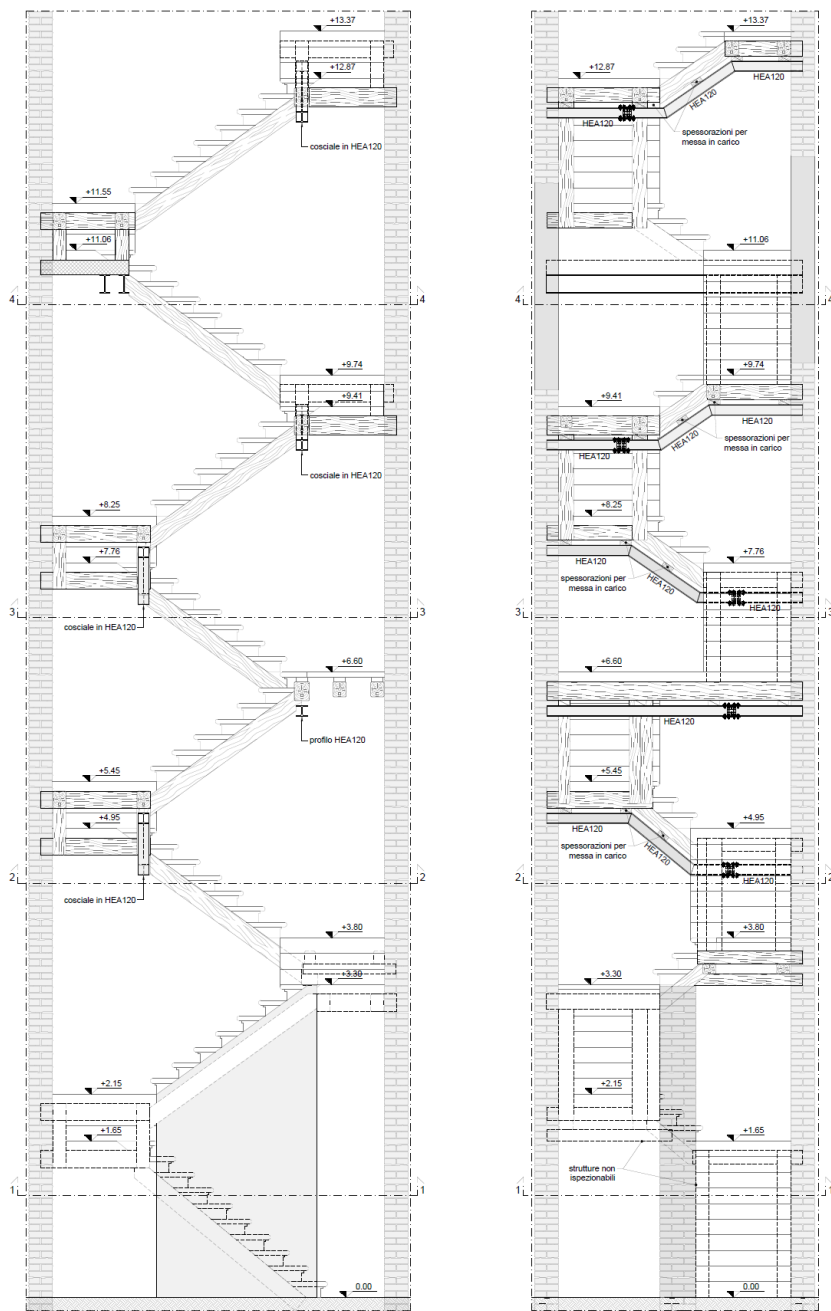
Si consideri però che queste due tipologie di vincoli non sono “perfetti”, in quanto i muri perimetrali, sollecitati fuori piano, presentano in tale direzione una certa cedevolezza, mentre i nodi interni fra le travi hanno maturato nel corso del tempo delle perdite di collegamento che hanno portato al superamento della resistenza di incastro parziale dovute all’effetto combinato:

- dell’invecchiamento degli elementi;
- dei fenomeni di assestamento delle pareti;
- del fluage del legno;
- del rifollamento dei chiodi in ferro.

Per quanto sopra esposto, pertanto, allo stato attuale la scala non può essere considerata in condizione di sicurezza statica; essa presenta evidenti segnali di cedimento nella sua parte centrale, riscontrabili sia visivamente che come fessurazioni e distaccamenti sui gradini, in massima parte imputabili allo schema statico adottato in fase di costruzione.

4 Intervento di progetto

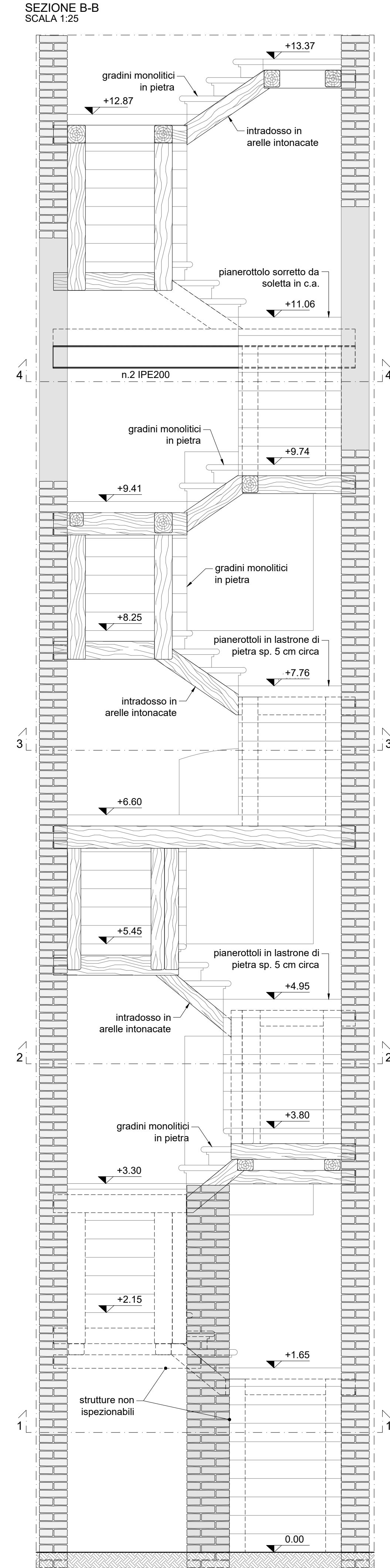
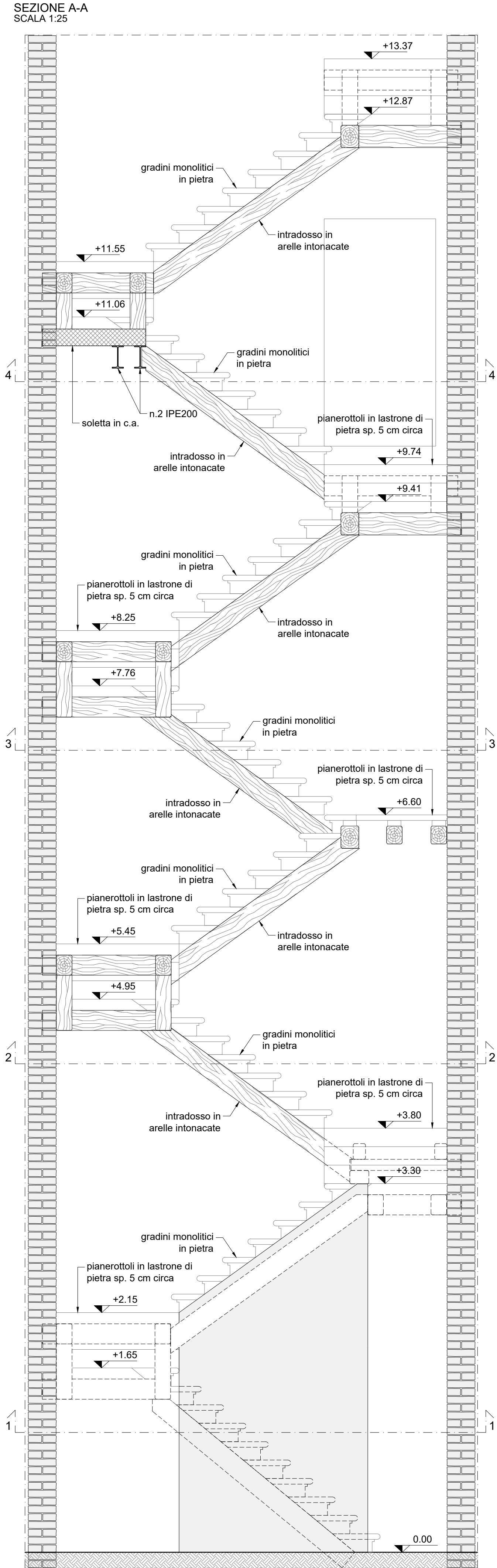
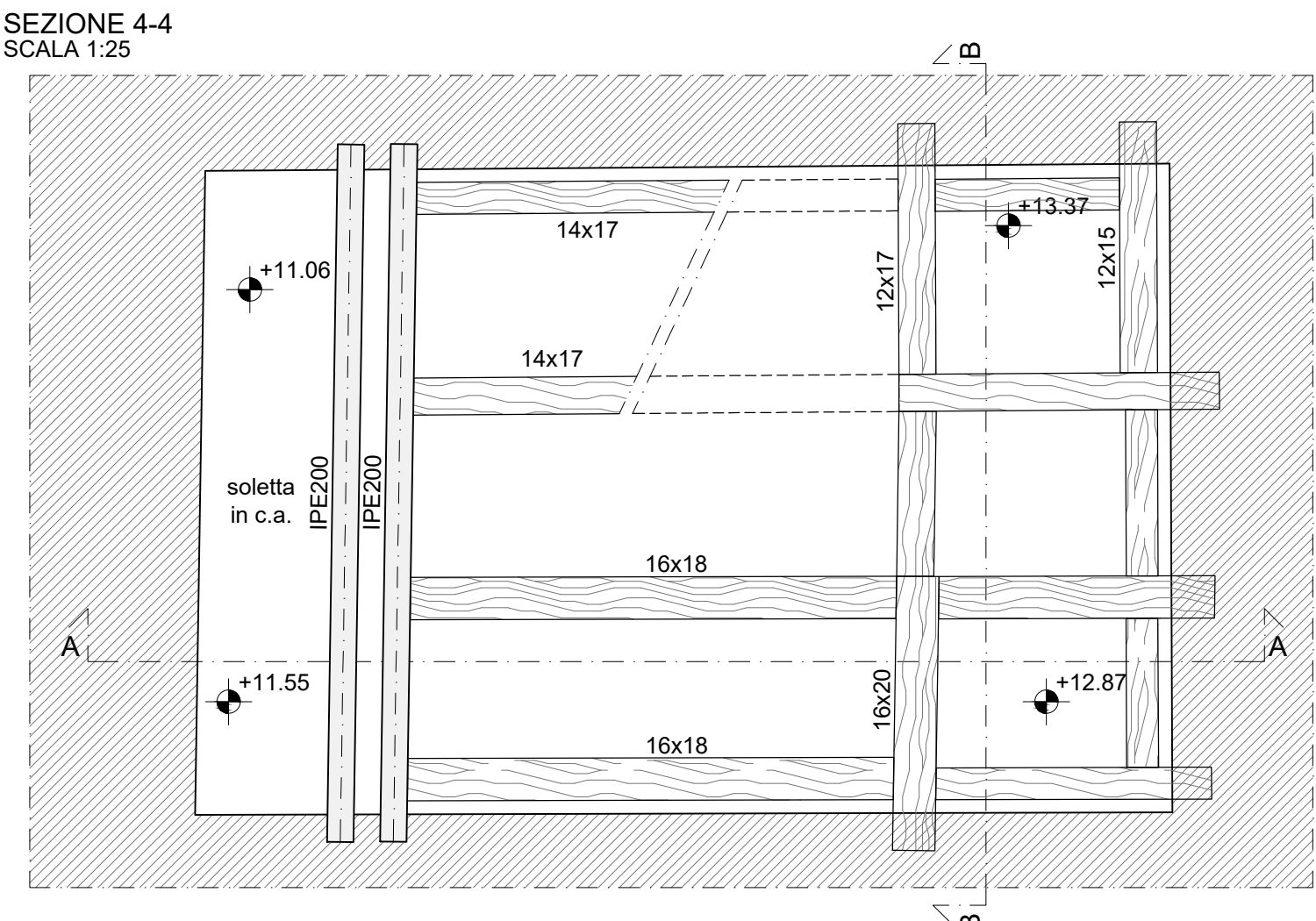
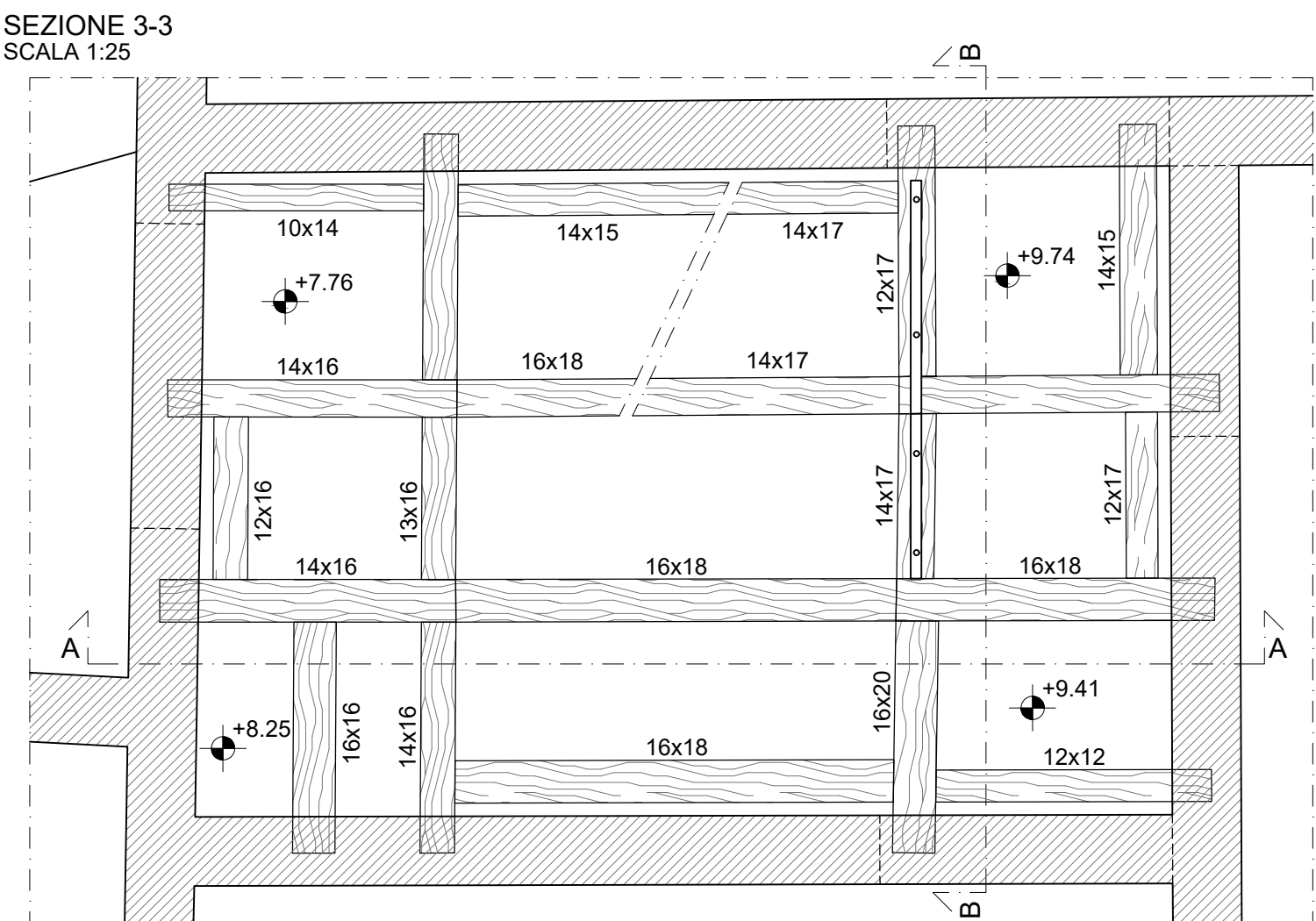
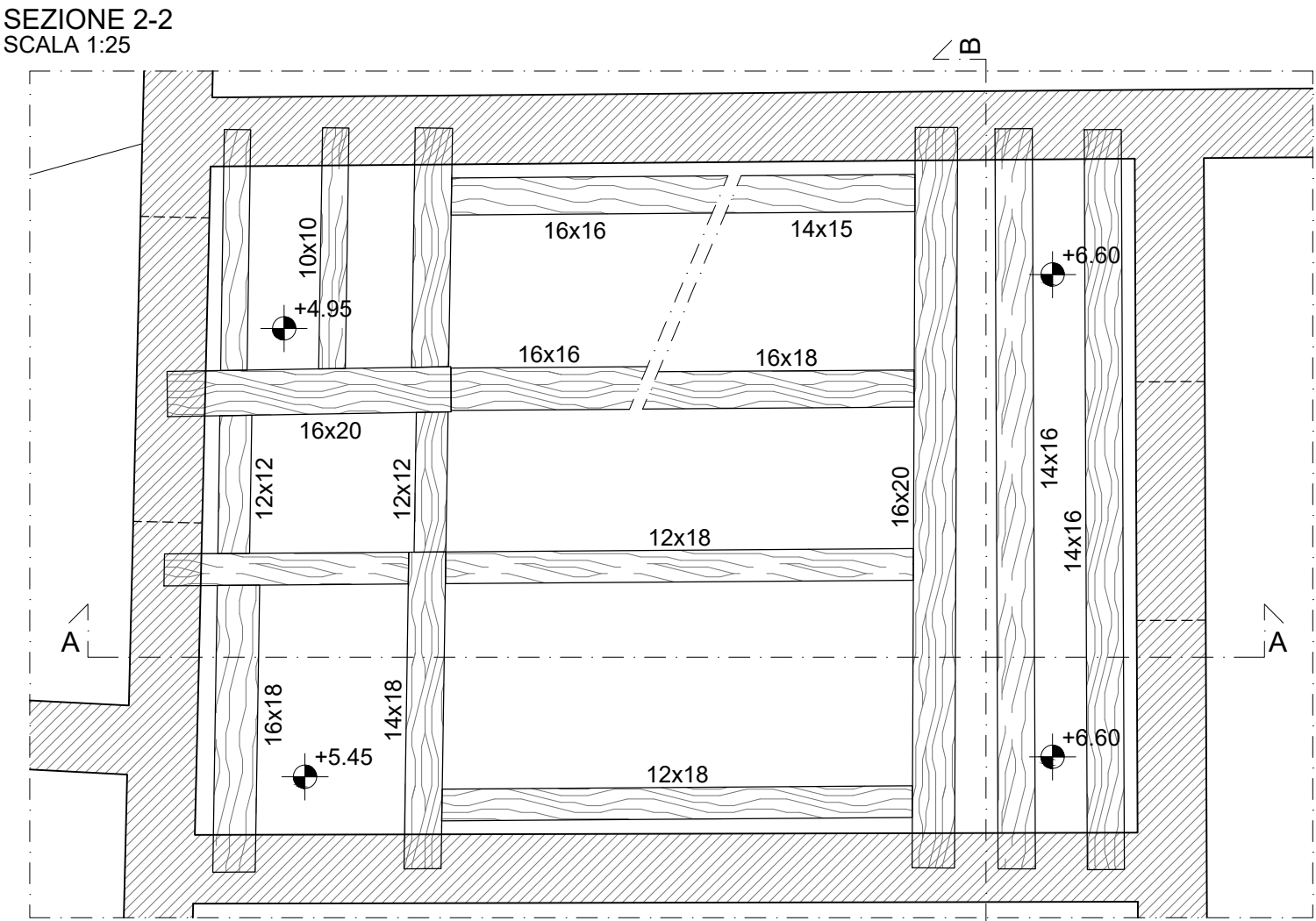
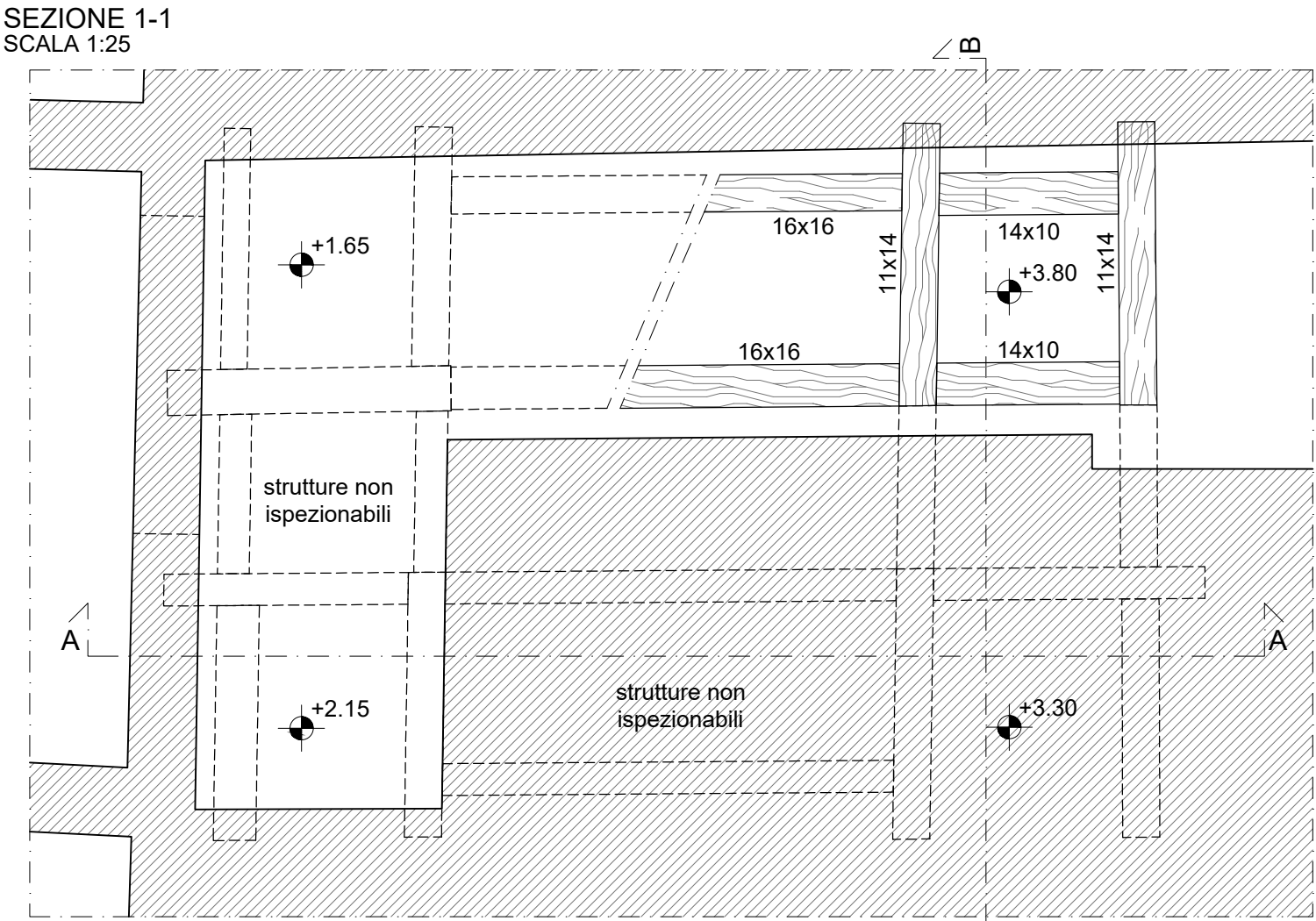
Il progetto prevede principalmente l'inserimento di quattro cosciali e una trave in acciaio realizzati in elementi HEA120 dotati di un giunto di continuità verso gli appoggi per ragioni costruttive, in semplice appoggio sulle murature; essi saranno posati in corrispondenza delle incavallature a ginocchio sulle quali appoggiano le travi portanti delle rampe principali della scala, in modo da offrire un sostegno rigido nei punti più cedevoli.



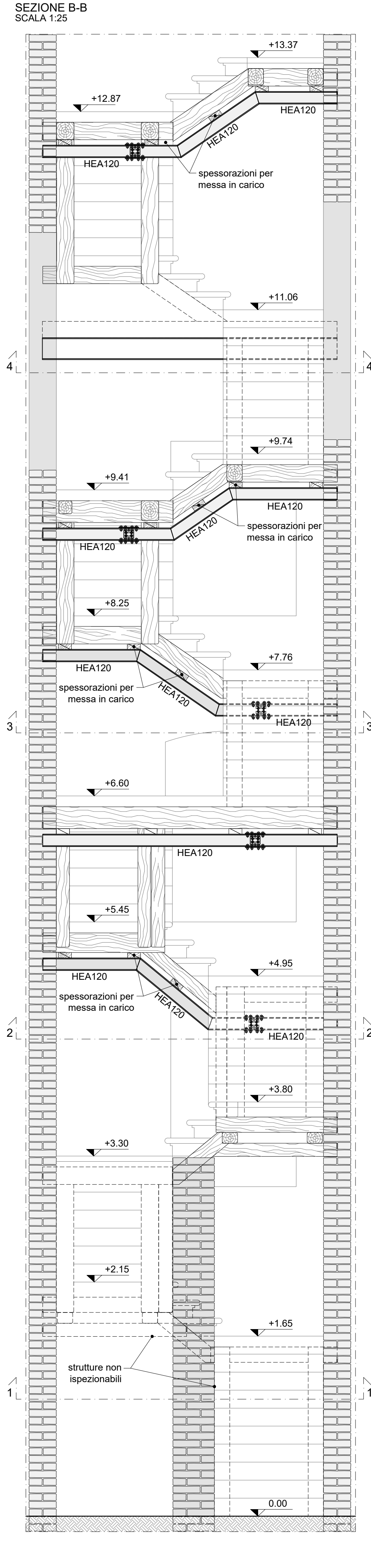
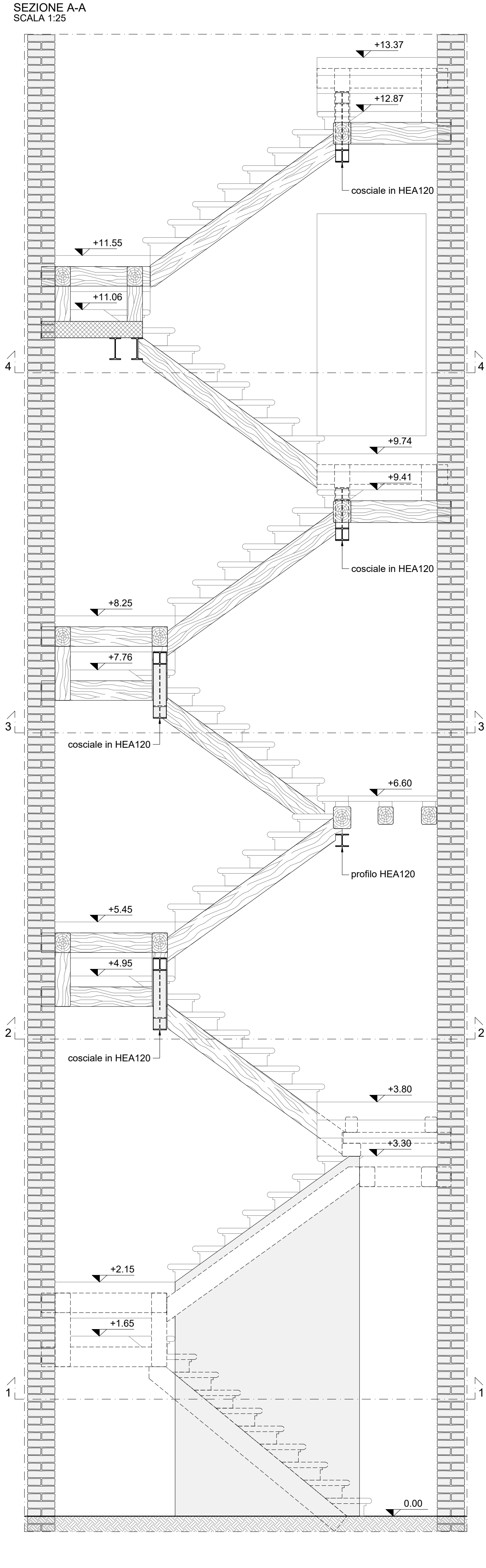
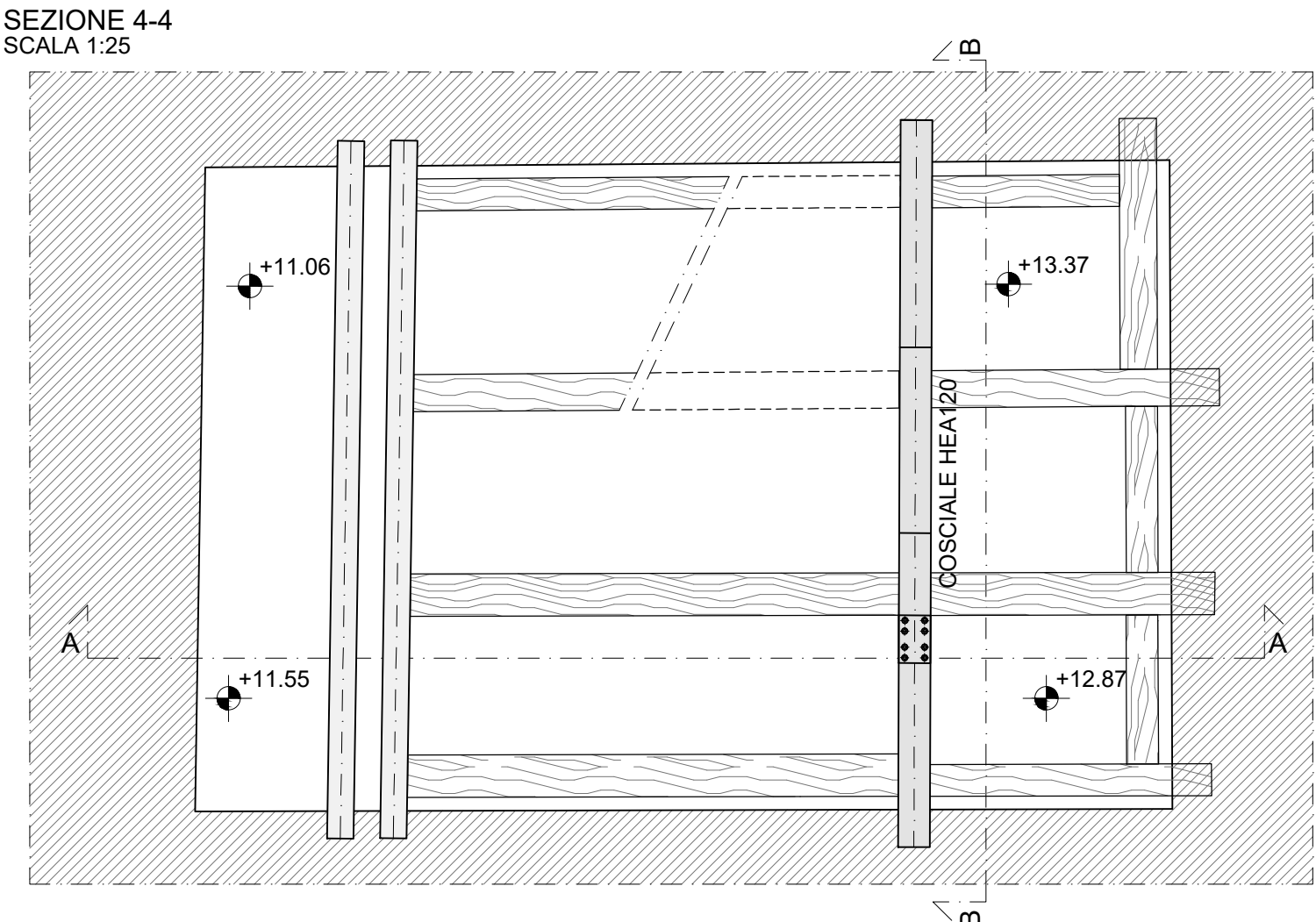
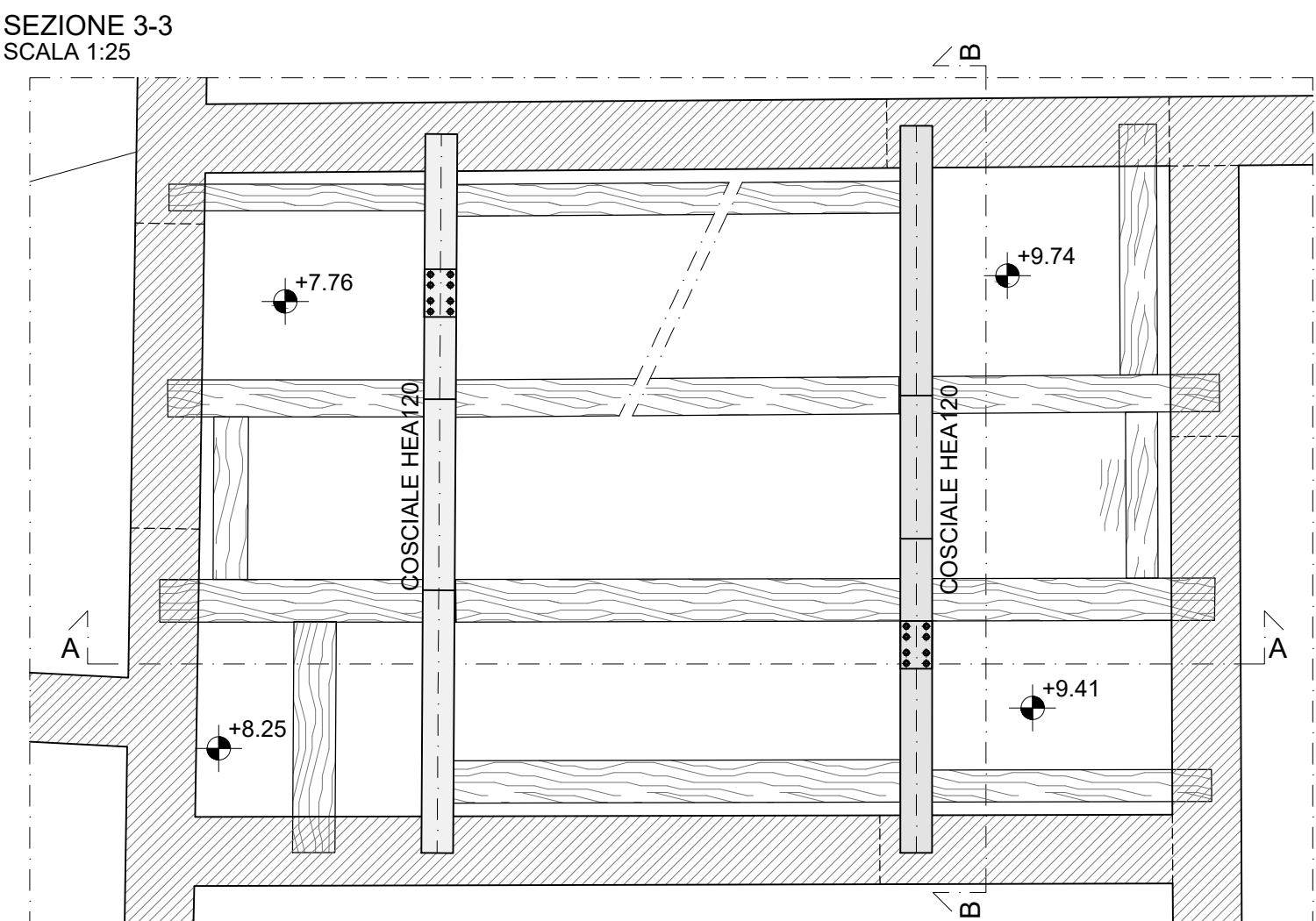
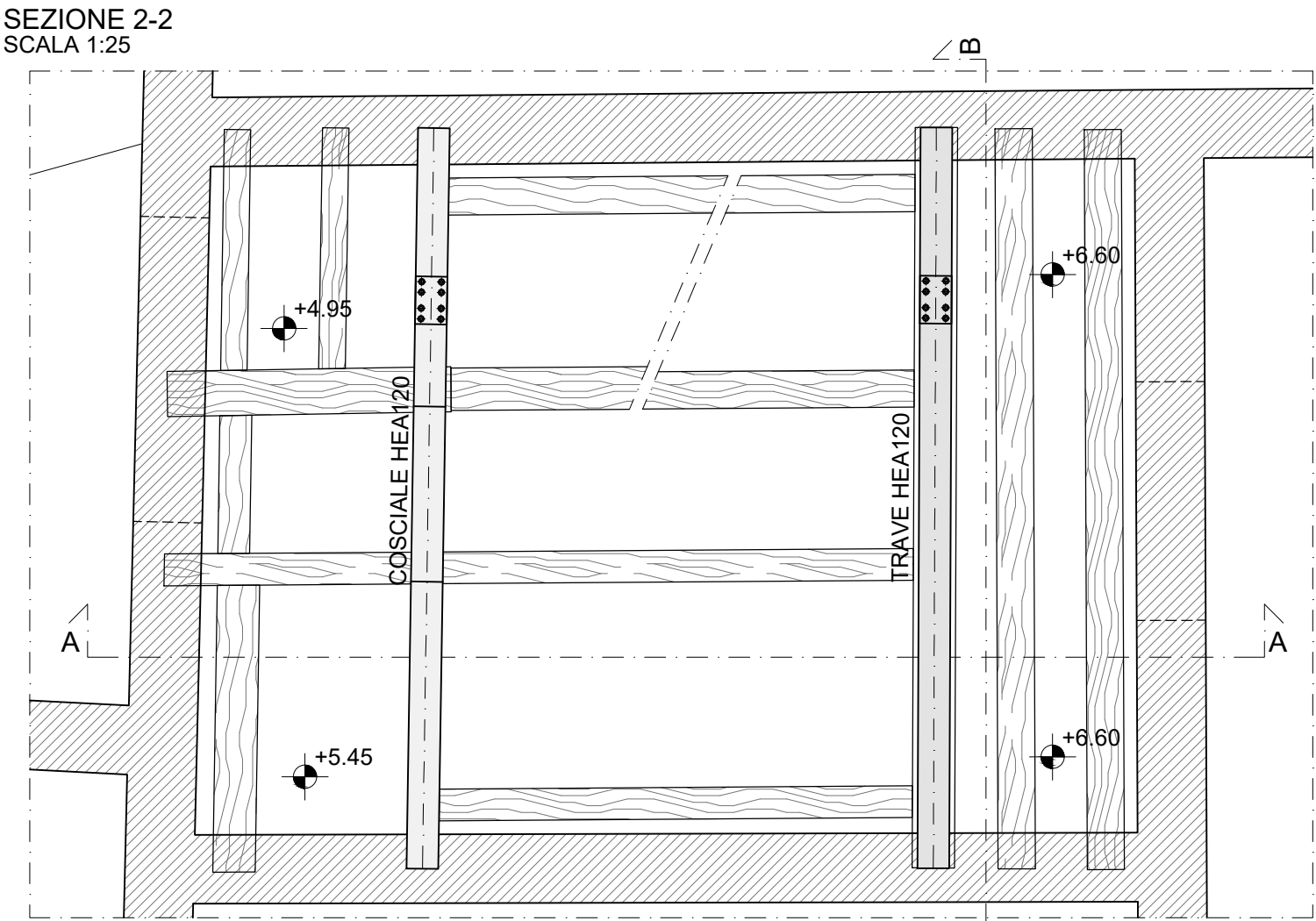
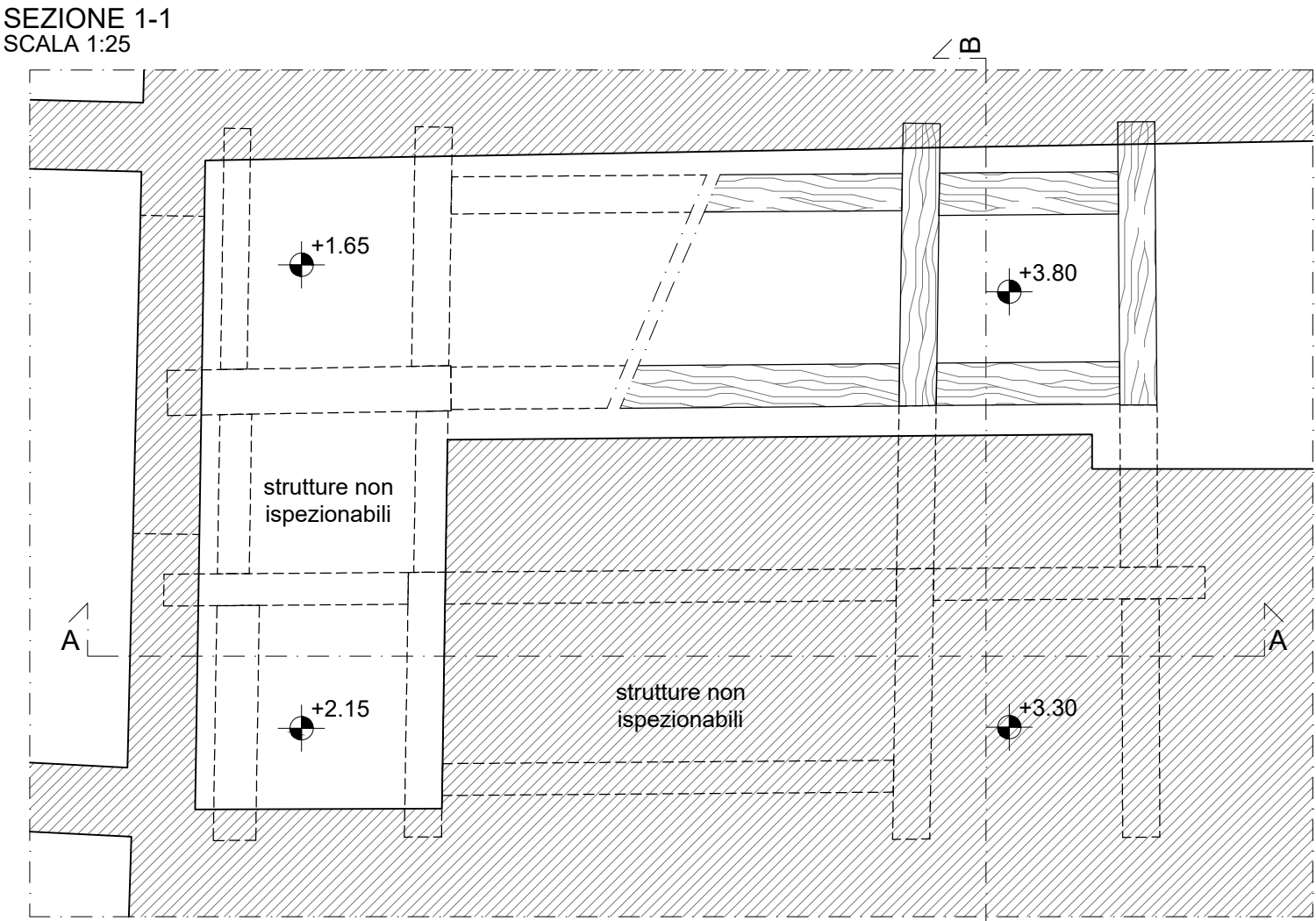
Tale intervento può essere considerato come messa in sicurezza statica definitiva della scala ma, in ogni caso, la sua attuazione in tempi rapidi consente di evitare opere provvisorie che risulterebbero onerose, precarie e limiterebbero la fruibilità della scala e la sua funzione di via di fuga.

A completamento dell'intervento strutturale di presidio, a ripristino della corretta funzionalità della scala, sono inoltre previsti:

- la verniciatura delle nuove travi in acciaio con colorazione a scelta della Committenza;
- il rinforzo di tutti i nodi lignei tramite inserimento di viti mordenti da legno;
- la manutenzione delle staffe metalliche di rinforzo dei nodi;
- la manutenzione delle ringhiere in ferro, compreso l'eventuale recupero delle piombature non più efficaci;
- la stuccatura delle fessure dei gradini in pietra;
- l'eventuale integrazione di lacune lapidee tramite incollaggio di nuove porzioni di elementi;
- il ripristino dei controsoffitti e delle finiture laterali delle rampe con pannelli e velette sagomate in cartongesso, lasciando a vista i nuovi elementi metallici;
- la revisione dell'impianto di illuminazione del vano scala utilizzando i cavidotti sottotraccia già esistenti;
- il ripristino degli intonaci e la ridipintura delle pareti.



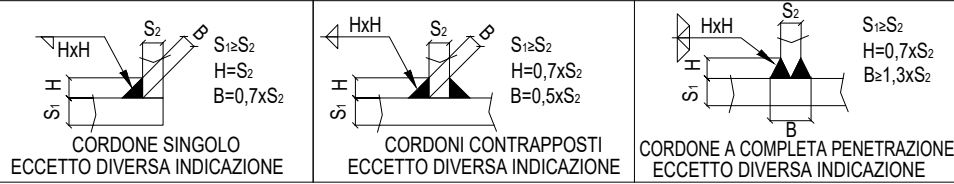
CITTA' DI VENEZIA AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE C.I. 15341 ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO RESIDENZA E UFFICI COMUNALI CUP: F72H23000450001					
FASE	PROGETTO ESECUTIVO	TAVOLA	15341_PE_01	SCALA	1:25
DISCIPLINA	STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA	15/05/2024	FILE	15341_PE.dwg
DESCRIZIONE STATO DI FATTO - PIANTE E SEZIONI					
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO ing. Giovanni Voltolina COLLABORATRICE DEL R.U.P. arch. Federica Moschino		PROGETTISTA ing. Andrea Marascaldi COLLABORATORI arch. Stefano Carlini ing. Davide Bellato ing. Simone Tagliapietra MARASCALCHI INGEGNERIA MARASCALCHI INGEGNERIA S.p.A. - 30135 Venezia - Tel. +39 041 273223 - email: info@marascaldiingegneria.it PI 3046180272 - SDI / 02887008 - Capitali Società snc s. 15.000,00 € - www.marascaldiingegneria.it			
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



ACCIAIO PER CARPENTERIE METALLICHE

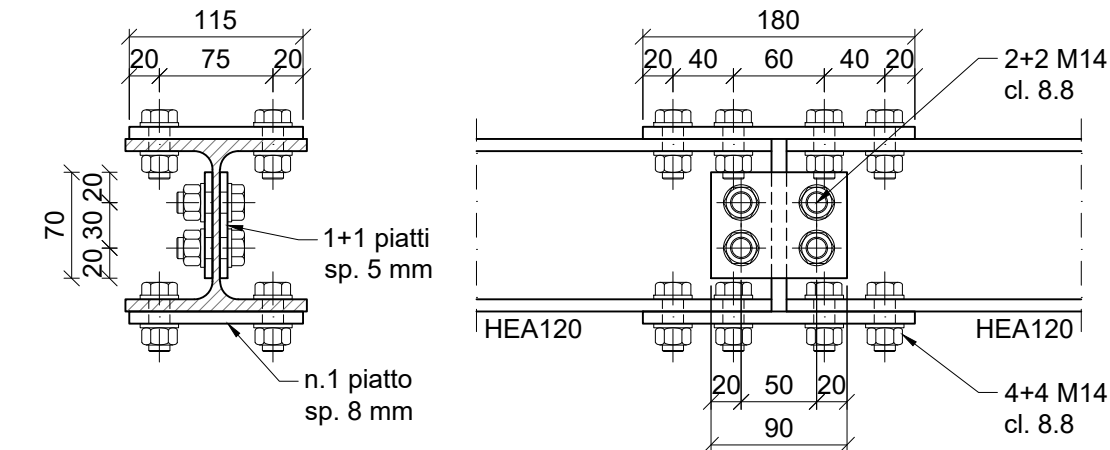
PROFILI E PIASTRE	S275JR
VITI (UNI EN 15048-1)	CL. 8.8
DADI (UNI EN 15048-1)	CL. 8.0
CLASSE DI ESECUZIONE	EXC2
SALDATURE A COMPLETO RIPRISTINO DELLA SEZIONE OVE NON SPECIFICATO	
ZINCATURA A CALDO	

CORDONI DI SALDATURA

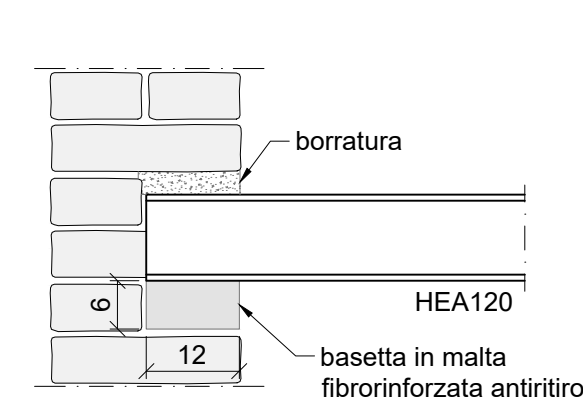


Nota: Tutte le quote sono da verificare in opera.

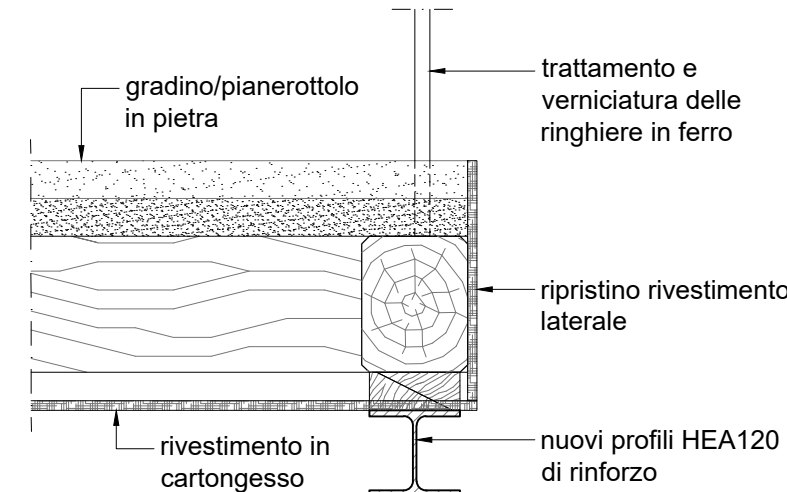
GIUNTO DI CONTINUITA' COSCIALE
SCALA 1:5



APPOGGIO HEA120 A MURO
SCALA 1:10



DETTAGLIO FINITURE
SCALA 1:10



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO		TAVOLA 15341_PE_02	SCALA 1:25		
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA		DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE.dwg		
DESCRIZIONE STATO DI PROGETTO - PIANTE E SEZIONI					
 RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO ing. Giovanni Voltolina COLLABORATRICE DEL R.U.P. arch. Federica Moschino		PROGETTISTA ing. Andrea Marascalchi COLLABORATORI arch. Stefano Carlini ing. Davide Bellato ing. Simone Tagliapietra Marascalchi Ingegneria S.p.A. Santo Spirito 2056 30135 Venezia Tel. +39 041 279223 www.marascalchiingegneria.it info@marascalchiingegneria.it PI 15341/180272 - 5017/00087000 Capitale Sociale euro 1.500.000 i.v. www.marascalchiingegneria.it			
REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



AREA ECONOMIA E FINANZA
Settore Contabilità dell'Entrata, Adempimenti Fiscali e Recupero Crediti
Servizio Legge Speciale - Interventi di Salvaguardia

Attestazione conformità ai programmi

Codice Intervento LSV	Descrizione	Cod. fonte finanz.	Descrizione fonte		Prov.	Natura mov.	Importo	Codice	
A6 071	Manutenzioni sedi decentrate	73	Legge 205/2017 art. 1, c. 852 - annualità 2020 – quota A	Avanzo LSV	PDD-1515/2024	Prenotato	E	77.903,06	29-17
A6 071	Manutenzioni sedi decentrate	73	Legge 205/2017 art. 1, c. 852 - annualità 2020 – quota A	Avanzo LSV	PDD-2922/2023	Impegnato	E	22.096,94	29-17
						Totale	E	100.000,00	

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_PM	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_PM.docx

DESCRIZIONE
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1	Premessa.....	3
2	Introduzione	4
3	Materiali impiegati.....	4
3.1	Strutture in carpenteria metallica.....	4
4	Primo controllo e criteri generali di gestione e mantenimento	5
5	Generalità	6
5.1	Manuale d'uso.....	6
1.1	Manuale di manutenzione.....	6
1.2	Programma di manutenzione	7
6	Elenco dei corpi d'opera.....	8
6.1	Strutture in carpenteria metallica.....	8
6.1.1	Manuale d'uso.....	8
6.1.2	Manuale di manutenzione	8
6.1.3	Programma di manutenzione.....	10
6.2	Strutture in legno.....	11
6.2.1	Manuale d'uso.....	11
6.2.2	Manuale di manutenzione	12
6.2.3	Programma di manutenzione.....	13
6.3	Strutture in muratura.....	14
6.3.1	Manuale d'uso.....	14
6.3.2	Manuale di manutenzione	14
6.3.3	Programma di manutenzione.....	15



1 Premessa

Il piano di manutenzione che segue accompagna il progetto di messa in sicurezza statica delle strutture della scala condominiale dell'immobile sito in San Marco 3718a a Venezia.



Inquadramento generale dell'area di intervento

Il presente documento contiene informazioni sull'attività di manutenzione degli elementi strutturali oggetto d'intervento e potrà essere successivamente integrato a cura della D.L. in fase operativa di completamento del restauro dell'edificio.

2 Introduzione

Le operazioni di manutenzione si devono intendere rivolte alle seguenti componenti:

- struttura in acciaio degli elementi di rinforzo
- elementi lignei della scala
- pareti in muratura

3 Materiali impiegati

Si riportano nel seguito i materiali strutturali previsti per l'intervento.

3.1 Strutture in carpenteria metallica

Profili e piastrame in acciaio S275JR zincato a caldo.

Collegamenti bullonati in opera, con l'utilizzo di bulloni classe 8.8 e dadi classe 8.

Collegamenti saldati a completo ripristino della sezione ove non specificato nei disegni esecutivi.

4 Primo controllo e criteri generali di gestione e mantenimento

La struttura deve essere ispezionata periodicamente da tecnici qualificati incaricati dal Committente.

Una prima visita di controllo deve essere effettuata ad 1 anno dell'entrata in servizio della struttura. In tale occasione deve essere stabilito l'intervallo di tempo massimo tra due ispezioni consecutive tenuto conto della natura, delle caratteristiche dell'opera e delle condizioni ambientali in cui essa è inserita. In ogni caso tale intervallo di tempo non dovrà essere maggiore di 10 anni.

Fatti salvi, dopo opportuna verifica, la validità progettuale iniziale ed il permanere di un corretto dimensionamento delle varie parti strutturali, in particolare dovranno essere verificati:

- l'efficienza dei giunti saldati, mediante l'accertamento della loro buona conservazione e dell'assenza di difetti visibili;
- gli eventuali fenomeni di delaminazione e sfogliatura e microfessurazioni sulle strutture;
- l'integrità delle murature di sostegno;
- l'integrità degli elementi lignei e l'assenza di deterioramento del materiale.

5 Generalità

Il Piano di Manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

5.1 Manuale d'uso

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

1.1 Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

1.2 Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

6 Elenco dei corpi d'opera

6.1 Strutture in carpenteria metallica

In questo corpo d'opera sono da intendersi compresi:

- cosciali in travi HEA120 di rinforzo della scala.

Per la collocazione e la rappresentazione degli elementi sopracitati, si rimanda agli elaborati grafici di progetto:

- TAV.01: STATO DI FATTO – Piante e sezioni vano scala
- TAV.02: STATO DI PROGETTO – Piante e sezioni vano scala

6.1.1 Manuale d'uso

Si specifica che:

1. l'edificio ricade nella tipologia 2 (tabella 2.4.I delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018), "Costruzioni con livelli di prestazione ordinari";
2. la vita nominale V_N è individuata in anni 50;
3. la classe d'uso (cap. 2.4.2 delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018) a cui far riferimento è la *Classe II: "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*.

6.1.2 Manuale di manutenzione

Fra le anomalie imputabili ad eventuali malfunzionamenti strutturali si segnalano i seguenti:

➤ Bolle o screpolature

Descrizione: presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

Cause: azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

Effetto: esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

Valutazione: moderata.

Risorse necessarie: prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: ditta specializzata.

➤ Corrosione o presenza di ruggine

Descrizione: presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

Cause: perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

Effetto: riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

Esecutore: ditta specializzata.

➤ Deformazioni o distorsioni

Descrizione: presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso.

Cause: eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto: perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisoriale.

Esecutore: ditta specializzata.

➤ Imbozzamenti locali

Descrizione: fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.

Cause: carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico.

Effetto: perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in opera.

Esecutore: ditta specializzata.

6.1.3 Programma di manutenzione

Il presente documento è articolato secondo tre distinti sottoprogrammi:

- sottoprogramma delle prestazioni, che prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- sottoprogramma dei controlli, con le previsioni in termine di cadenza temporale;
- sottoprogramma degli interventi.

Sottoprogramma prestazioni	Tipologia	Frequenza	Operatore
Requisiti: - solidità - stabilità - deformabilità elastica - resistenza alla corrosione - pulizia	Visivo	Annuale	Utente

Sottoprogramma controlli	Tipologia	Frequenza	Operatore
Verifiche: - presenza di deformazioni - presenza di corrosione - pulizia generale della struttura	Visivo e manuale	1° controllo dopo 1 anno dall'entrata in esercizio; poi cadenza almeno biennale e comunque non oltre i 10 anni	Tecnico esperto (ingegnere, architetto, geometra)

Sottoprogramma interventi	Tipologia	Frequenza	Operatore
Azioni: - applicazione prodotti antiruggine e del manto ignifugo danneggiato - sostituzione elementi eccessivamente danneggiati o usurati In linea generale, interventi di ripristino delle prestazioni strutturali iniziali e dell'integrità dei componenti	Manuale e strumentale	Quando necessario	Ditta specializzata

6.2 Strutture in legno

In questo corpo d'opera sono da intendersi compresi:

- travi costituenti la struttura portante della scala e dei pianerottoli afferenti.

Per la collocazione e la rappresentazione degli elementi sopracitati, si rimanda agli elaborati grafici di progetto:

- TAV.01: STATO DI FATTO – Piante e sezioni vano scala
- TAV.02: STATO DI PROGETTO – Piante e sezioni vano scala

6.2.1 Manuale d'uso

Si specifica che:

- l'edificio ricade nella tipologia 2 (tabella 2.4.I delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018), "Costruzioni con livelli di prestazione ordinari";
- la vita nominale V_N è individuata in anni 50;
- la classe d'uso (cap. 2.4.2 delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018) a cui far riferimento è la *Classe II: "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*.

6.2.2 Manuale di manutenzione

Fra le anomalie imputabili ad eventuali malfunzionamenti strutturali si segnalano le seguenti:

➤ Deformazioni o distorsioni

Descrizione: presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle tavole di solaio in legno. In caso di riscontro di uno o più di questi segnali si dovrà procedere alla verifica degli elementi strutturali, rimuovendo eventualmente i rivestimenti in corrispondenza delle aree interessate.

Cause: le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto: perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisorie.

Esecutore: ditta specializzata.

➤ Deterioramento

Descrizione: deterioramento degli elementi. In caso di riscontro di uno o più di questi segnali si dovrà procedere alla verifica degli elementi strutturali, rimuovendo eventualmente i rivestimenti in corrispondenza delle aree interessate.

Cause: il deterioramento può essere causato dall'esposizione agli agenti atmosferici oppure all'attacco da parte di funghi o parassiti;

Effetto: perdita della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisorie.

Esecutore: ditta specializzata.

6.2.3 Programma di manutenzione

Il presente documento è articolato secondo tre distinti sottoprogrammi:

- a) sottoprogramma delle prestazioni, che prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) sottoprogramma dei controlli, con le previsioni in termine di cadenza temporale;
- c) sottoprogramma degli interventi.

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
Requisiti: - solidità - deformabilità elastica - conservazione materica	visivo	annuale	utente

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
Verifiche: - presenza di fessurazioni - presenza di deformazioni - presenza di alterazioni superficiali	visivo	annuale	utente

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
In caso di disallineamento, difetti di aspetto o planarità dei controsoffitti procedere alla rimozione ed alla verifica delle strutture principali del solaio e di quelle di supporto del soffitto ove presente. In caso di necessità procedere con interventi di	Interventi di ripristino delle prestazioni strutturali e dell'integrità dei componenti	Se necessario	Ditta specializzata
In caso di alterazioni superficiali	Applicazione di prodotti protettivi impregnanti; trattamento con	Se necessario	Ditta specializzata

6.3 Strutture in muratura

In questo corpo d'opera sono da intendersi compresi:

- pareti portanti perimetrali al vano scala.

Per la collocazione e la rappresentazione degli elementi sopracitati, si rimanda agli elaborati grafici di progetto:

- TAV.01: STATO DI FATTO – Piante e sezioni vano scala
- TAV.02: STATO DI PROGETTO – Piante e sezioni vano scala

6.3.1 Manuale d'uso

Si specifica che:

1. l'edificio ricade nella tipologia 2 (tabella 2.4.I delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018), "Costruzioni con livelli di prestazione ordinari";
2. la vita nominale V_N è individuata in anni 50;
3. la classe d'uso (cap. 2.4.2 delle NTC'18 - DM 17 gennaio 2018) a cui far riferimento è la *Classe II: "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali"*.

6.3.2 Manuale di manutenzione

Fra le anomalie imputabili ad eventuali malfunzionamenti strutturali si segnalano le seguenti:

➤ Deformazioni o spancamenti

Descrizione: presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle pareti in muratura. In caso di riscontro di uno o più di questi segnali si dovrà procedere alla verifica degli elementi strutturali, rimuovendo eventualmente i rivestimenti in corrispondenza delle aree interessate.

Cause: eccessive deformazioni e spancamenti si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale o non è sufficientemente ammortato.

Effetto: perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisorie.

Esecutore: ditta specializzata

➤ Deterioramento

Descrizione: deterioramento degli elementi, degrado della superficie o disgregazione dei giunti di malta. In caso di riscontro di uno o più di questi segnali si dovrà procedere alla verifica degli elementi strutturali, rimuovendo eventualmente i rivestimenti in corrispondenza delle aree interessate.

Cause: deterioramento può essere causato dall'esposizione agli agenti atmosferici.

Effetto: perdita della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: grave.

Risorse necessarie: nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisorie.

Esecutore: ditta specializzata.

6.3.3 Programma di manutenzione

Il presente documento è articolato secondo tre distinti sottoprogrammi:

- sottoprogramma delle prestazioni, che prende in esame, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- sottoprogramma dei controlli, con le previsioni in termine di cadenza temporale;
- sottoprogramma degli interventi.

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
Requisiti:	Visivo	Annuale	Utente
- stabilità			
- conservazione materica			

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
Verifiche:	Visivo	Annuale	Utente
- presenza di fessurazioni			
- presenza di deformazioni			
- presenza di alterazioni superficiali			

Sottoprogramma	Tipologia	Frequenza	Operatore
In caso di dissesti procedere alla verifica della struttura ed all'eventuale monitoraggio della	Interventi di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche	Se necessario	Tecnico qualificato / Ditta specializzata
In caso di difetti dello strato superficiale protettivo procedere con interventi di ripristino utilizzando	Interventi di sostituzione degli elementi deteriorati a scuci-cuci e di ripristino superficiale	Se necessario	Ditta specializzata

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_PSC	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_PSC.docx

DESCRIZIONE
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	5
2	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA (2.1.2.A)	6
2.1	Indirizzo del cantiere	6
2.2	Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere.....	6
2.3	Descrizione sintetica dell'opera	7
3	IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA (2.1.2.B).....	9
3.1	Committente	9
3.2	Coordinatore per la Sicurezza durante la Progettazione.....	9
3.3	Coordinatore per la Sicurezza durante l'Esecuzione	9
3.4	Responsabile Unico del Procedimento.....	9
3.5	Impresa affidataria	10
3.6	Impresa esecutrice	10
3.7	Lavoratore autonomo	11
4	DETERMINAZIONE DELLE FASI DI LAVORO	12
4.1	Determinazione fasi e sottofasi.....	12
4.2	Calcolo entità uomini-giorno	13
5	SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE (2.1.2.D)	14
5.1	Area di cantiere.....	14
5.2	Organizzazione del cantiere.....	14
5.3	Opere provvisorie.....	15
5.4	Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno.....	16
5.5	Servizi igienico assistenziali	16
5.6	Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nel cantiere di linee aeree e condutture sotterranee.....	17
5.7	Viabilità principale di cantiere.....	17
5.8	Modalità di accesso e fornitura dei materiali.....	17
5.9	Dislocazione delle zone di carico e scarico	18

5.10	Mezzi di sollevamento	18
5.11	Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti.....	18
5.12	Deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione	18
5.13	Impianti di alimentazioni e reti principali di elettricità, acqua e gas	19
5.14	Impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche.....	20
5.15	Disposizioni per l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché della loro reciproca informazione	20
5.16	Macchine ed attrezzature presenti in cantiere.....	20
6	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI (2.1.2.C)	21
6.1	Individuazione dei pericoli.....	21
6.1.1	Pericoli associati alle fasi di lavoro.....	21
6.1.2	Lista sintetica dei pericoli.....	21
6.2	Lavorazioni.....	21
6.3	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto e caduta di materiali dall'alto.....	22
6.4	Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di seppellimento o caduta negli scavi.....	22
6.5	Misure generali per la realizzazione e ripristino di impianti elettrici in presenza d'acqua	22
6.6	Misure generali di protezione da adottare durante le lavorazioni	23
6.7	Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere.....	24
6.8	Valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi	24
6.9	Procedura di sicurezza legata al verificarsi di alte maree eccezionali.....	24
6.10	Procedura di coordinamento per limitazioni alla navigazione	25
6.11	Valutazione del rischio amianto.....	25
6.12	Valutazione rischio ritrovamento rifiuti e carcasse	25
6.13	Valutazione del rischio microclima severo	25

6.14	Valutazione del rischio lavoro notturno	27
6.15	Valutazione rischio annegamento.....	27
6.16	Valutazione del rischio di fulminazione.....	28
6.17	Disposizioni per la consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. 28	
7	VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	29
7.1	Considerazioni in merito alla distribuzione del rischio	34
8	PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI (2.1.2.E-2.1.2.F).....	36
8.1	Organizzazione delle fasi di lavoro ed analisi delle interferenze tra le lavorazioni ...	36
8.2	Turni di lavoro	36
8.3	Prescrizioni operative	36
9	CRONOPROGRAMMA (2.1.2.I)	37
10	MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO (2.1.2.G)	38
10.1	Regolamentazione dell'uso degli impianti, degli apprestamenti e dei ponteggi	38
10.2	Riunioni di coordinamento.....	39
11	ORGANIZZAZIONE PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI (2.1.2.H)	42
11.1	Nominativi degli addetti alla gestione delle emergenze	42
11.1.1	Primo soccorso.....	42
11.1.2	Prevenzione incendi:	42
11.2	Numeri telefonici di emergenza	43
12	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA (2.1.2.L).....	44
12.1	Oneri considerati direttamente nella stima dei lavori.....	44
12.2	Costi di sicurezza specifici dell'opera.....	44



1 PREMESSA

La presente relazione è riferita all'intervento di messa in sicurezza statica della scala condominiale dell'immobile sito in San Marco 3718a a Venezia.

Il presente documento è il Piano di Sicurezza e Coordinamento, redatto in conformità con quanto previsto dall'art. 100 e nell'allegato XV del D. Lgs 81/08. L'Impresa Appaltatrice e gli altri esecutori dell'opera, dipendenti da questa, dovranno valutare attentamente quanto riportato al suo interno in modo da poter organizzare i lavori in sicurezza. Ogni impresa esecutrice dovrà realizzare il proprio Piano Operativo di Sicurezza, che dovrà essere complementare e di dettaglio al presente documento.

1.1 Abbreviazioni e definizioni

Di seguito si riporta la legenda delle abbreviazioni utilizzate all'interno del presente documento.

PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs 81/08 dal Coordinatore in fase di Progettazione dell'opera
POS	Piano Operativo di Sicurezza, redatto ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs 81/08 da parte delle Imprese esecutrici
RL	Responsabile dei Lavori nominato dal Committente
CP	Coordinatore in fase di Progettazione dell'opera
CE	Coordinatore in fase di Esecuzione dell'opera

2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA (2.1.2.A)

2.1 Indirizzo del cantiere

Il bene oggetto della presente relazione è la scala condominiale dell'immobile a Venezia centro storico con indirizzo: Sestiere San Marco 3718a.

2.2 Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere

All'immobile si accede tramite la porta in Calle de la Mandola, subito prima del ponte che porta a Campo Manin; il vano scala è accessibile, una volta entrati, superato un atrio e un breve corridoio.

Il cantiere è accessibile esclusivamente via terra dalla calle.

L'area, situata nel sestiere di San Marco, è zona turistica; questa zona, di passaggio, risulta di solito molto affollata.



Inquadramento generale dell'area di intervento

2.3 Descrizione sintetica dell'opera

La scala condominiale è costituita da elementi portanti in legno di varie dimensioni che compongono l'ossatura delle rampe e dei pianerottoli; il vano è delimitato da quattro pareti in muratura.



Vista della struttura tipologica

Attualmente risultano visibili solo le strutture dal pianerottolo con quota +3.80 m dal pavimento del piano terra fino a quelle del pianerottolo con quota +13.37 m, in corrispondenza alle quali sono stati rimossi i soffitti pericolanti.

La scala presenta segnali di dissesto su tutte le rampe, chiaramente osservabili dall'estradosso dei gradini. Questi ultimi infatti presentano delle evidenti fessurazioni e distacchi di malta nei punti di contatto tra i gradini e la parete e nei giunti tra gradini adiacenti. È inoltre ben visibile ad occhio nudo una marcata pendenza acquisita dalle rampe verso la tromba della scala.

Il progetto prevede principalmente l'inserimento di quattro cosciali e una trave in acciaio realizzati in elementi HEA120 dotati di un giunto di continuità verso gli appoggi per ragioni costruttive, in semplice appoggio sulle murature; essi saranno posati in corrispondenza delle

incavallature a ginocchio sulle quali appoggiano le travi portanti delle rampe principali della scala, in modo da offrire un sostegno rigido nei punti più cedevoli.

A completamento dell'intervento strutturale di presidio, a ripristino della corretta funzionalità della scala, sono inoltre previsti:

- la verniciatura delle nuove travi in acciaio con colorazione a scelta della Committenza;
- il rinforzo di tutti i nodi lignei tramite inserimento di viti mordenti da legno;
- la manutenzione delle staffe metalliche di rinforzo dei nodi;
- la manutenzione delle ringhiere in ferro, compreso l'eventuale recupero delle piombature non più efficaci;
- la stuccatura delle fessure dei gradini in pietra;
- l'eventuale integrazione di lacune lapidee tramite incollaggio di nuove porzioni di elementi;
- il ripristino dei controsoffitti e delle finiture laterali delle rampe con pannelli e velette sagomate in cartongesso, lasciando a vista i nuovi elementi metallici;
- la revisione dell'impianto di illuminazione del vano scala utilizzando i cavidotti sottotraccia già esistenti;
- il ripristino degli intonaci e la ridipintura delle pareti.

3 IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA (2.1.2.B)

3.1 Committente					
Comune di Venezia					
Via	San Marco 4137			Telefono	
Località		Città	Venezia	Provincia	VE
Firma					

3.2 Coordinatore per la Sicurezza durante la Progettazione					
Ing. Andrea Marascalchi					
Via	Santa Croce 2005			Telefono	041 2770233
Località		Città	Venezia	Provincia	VE
Firma					

3.3 Coordinatore per la Sicurezza durante l'Esecuzione					
Ing. Andrea Marascalchi					
Via	Santa Croce 2005			Telefono	041 2770233
Località		Città	Venezia	Provincia	VE
Firma					

3.4 Responsabile Unico del Procedimento					
Ing. Giovanni Voltolina					
Via	San Marco 4137 – Comune di Venezia			Telefono	
Località		Città	Venezia	Provincia	VE
Firma					

3.5 Impresa affidataria					
Nominativo del datore di lavoro					
Via					
Località		Città		Provincia	
Telefono e fax					
Capo cantiere					
Legale rappresentante					
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione					
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza					
Medico competente					
Prestazione fornita					
Firma					

3.6 Impresa esecutrice					
Nominativo del datore di lavoro					
Via			Telefono		
Località		Città		Provincia	
Telefono e fax					
Capo cantiere					
Legale rappresentante					
RSPP					
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza					

Medico competente	
Prestazione fornita	
Firma	

Impresa:					
Nominativo del datore di lavoro					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	
Telefono e fax					
Capo cantiere					
Legale rappresentante					
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione					
Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza					
Medico competente					
Prestazione fornita					
Firma					

3.7 Lavoratore autonomo					
Qualifica					
Via				Telefono	
Località		Città		Provincia	
Firma					

4 DETERMINAZIONE DELLE FASI DI LAVORO

4.1 Determinazione fasi e sottofasi

L'intervento si articola specificatamente nelle seguenti fasi di intervento, accorpate per affinità operativa e cronologica:

IMPIANTO CANTIERE:

- allestimento cantiere
- montaggio/smontaggio ponteggi

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI:

- completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli
- rimozione intonaco interno parete lato corte interna

OPERE STRUTTURALI:

- eventuale scuci-cuci murario
- trattamento elementi lignei
- posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio
- rinforzo dei nodi tra travi lignee

OPERE DI RIPRISTINO:

- restauro dei parapetti in ferro
- stuccatura e integrazione dei gradini in pietra
- sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna
- rifacimento intonaco parete interna lato corte interna
- eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti
- rasatura pareti del vano scala
- ricostruzione controsoffitti scale
- dipintura superfici pareti e scale

OPERE IMPIANTISTICHE:

- integrazione dell'impianto di luce scale esistente

SMOBILITAZIONE CANTIERE:

- pulizia dei locali
- smobilitazione cantiere

4.2 Calcolo entità uomini-giorno

Importo dei lavori a misura:	€ 44.045,33
Importo impianto cantiere, ponteggi e oneri per la sicurezza:	€ 16.155,12
Importo complessivo dell'intervento:	€ 60.200,45
Costo manodopera:	€ 23.457,52
Data d'inizio dei lavori:	
Durata stimata dei lavori:	90 giorni
Entità stimata uomini/giorno:	92
Numero massimo presunto di lavoratori in cantiere:	4

WBS		UOMINI/GIORNO	INCIDENZA	RISORSE	GIORNI
OPERAZIONI					
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere	4	4,2	2	2
	montaggio/smontaggio ponteggi	8	8,4	2	4
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli	3	3,2	1	3
	rimozione intonaco interno parete lato corte interna	4	4,2	1	4
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario	5	5,3	1	5
	trattamento elementi lignei	4	4,2	1	4
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio	12	12,6	2	6
	rinforzo dei nodi tra travi lignee	6	6,3	1	6
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro	5	5,3	1	5
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra	5	5,3	1	5
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna	5	5,3	1	5
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna	5	5,3	1	5
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti	3	3,2	1	3
	rasatura pareti del vano scala	3	3,2	1	3
	ricostruzione controsoffitti scale	8	8,4	2	4
	dipintura superfici pareti e scale	3	3,2	1	3
	integrazione dell'impianto di luce scale esistente	7	7,4	1	7
SPIANTO CANTIERE	pulizia dei locali	1	1,1	1	1
	spianto cantiere	4	4,2	2	2
		95			

5 SCELTE PROGETTUALI E ORGANIZZATIVE (2.1.2.D)

5.1 Area di cantiere

L'area di cantiere comprenderà l'atrio di ingresso, il corridoio e il vano scala nella sua interezza (rampe e pianerottoli); sarà inoltre occupata una porzione della corte interna per la presenza del ponteggio della facciata interna. È previsto l'utilizzo di un assito di recinzione in adiacenza al ponteggio, sul quale verrà predisposta una rete antipolvere; eventuali ulteriori misure di protezione, come l'installazione di un allarme anti intrusione, potranno essere definite in accordo con la Committenza.

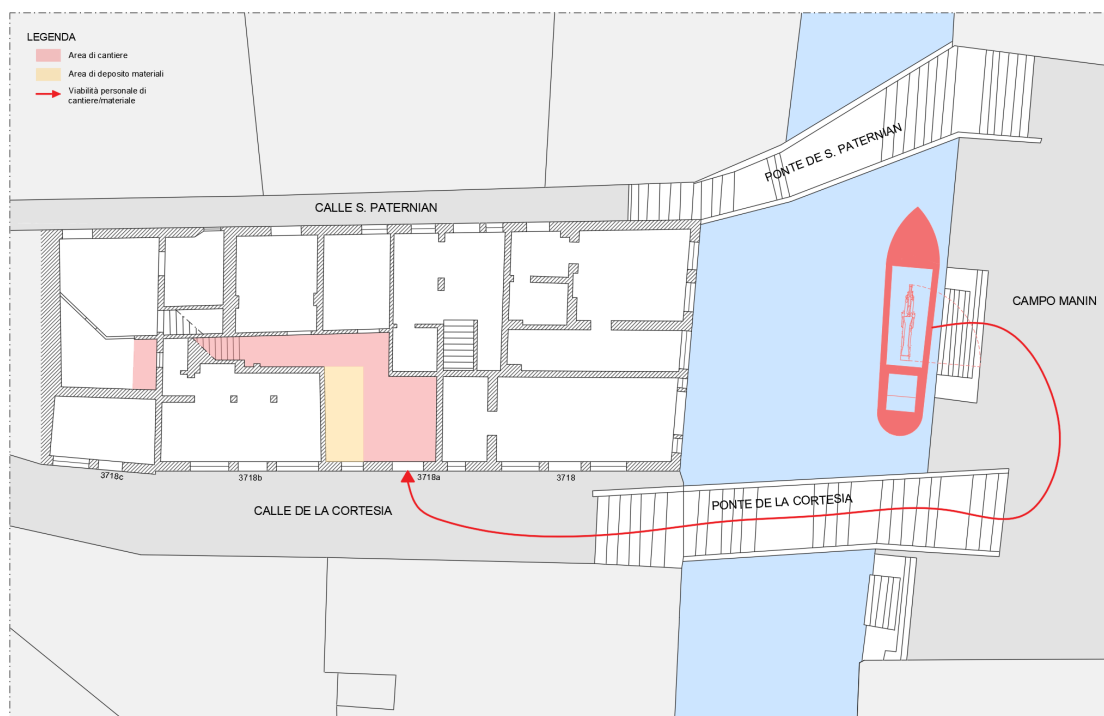
5.2 Organizzazione del cantiere

È prevista la realizzazione di un ponteggio esterno sul lato del vano scala verso la corte interna del fabbricato, per le lavorazioni da effettuare su quella parete esterna.

È prevista la realizzazione di un'opera provvisoria interna in tubi e giunti all'interno della tromba della scala, dotata di piani di lavoro, che servirà come presidio di sicurezza per le fasi di lavoro, come supporto e come vincolo fisso per le puntellazioni provvisorie durante le lavorazioni strutturali.

Nell'atrio del piano terra sarà predisposto uno spazio opportunamente attrezzato che verrà adibito ad uso spogliatoio, locale direzione cantiere e deposito materiali. Per l'utilizzo dei servizi igienici sarà possibile usufruire delle attività di ristorazione presenti nelle immediate vicinanze, come tipicamente accade per cantieri di tale peculiarità e dimensione.

Per l'organizzazione generale del cantiere vedere la planimetria allegata al presente PSC.



Estratto della tavola con la planimetria di cantiere

5.3 Opere provvisionali

È previsto l'utilizzo di un ponteggio esterno sul lato del vano scala verso la corte interna del fabbricato, per le lavorazioni da effettuare su quella parete esterna; esso verrà realizzato come indicato nella planimetria di cantiere, in appoggio sulla pavimentazione della corte. Il ponteggio sarà dotato di adeguata schermatura antipolvere.

Essendo previsto il rivestimento del ponteggio con teli antipolvere e con l'assito di protezione al piano terra, è richiesta all'impresa la redazione del progetto dei ponteggi, con relazione di calcolo, a cura di un ingegnere abilitato.

È prevista anche la realizzazione di un'opera provvisoria interna in tubi e giunti all'interno della tromba della scala, dotata di piani di lavoro, che servirà come presidio di sicurezza per le fasi di lavoro, come supporto e come vincolo fisso per le puntellazioni provvisorie durante le lavorazioni strutturali.

5.4 Protezioni o misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno

Il ponteggio presente sulla corte interna sarà protetto da assito e, previa condivisione con la S.A., da eventuale allarme anti-intrusione.

La porta di accesso al cantiere, civico 3718a, resterà chiusa durante tutte le lavorazioni (sarà aperta per consentire solamente l'ingresso di operai e materiali).

Prima dell'inizio dei lavori, verrà affisso e segnalato il recapito telefonico del responsabile di cantiere e di eventuali operai presenti nello stesso e sarà installato un sistema di segnalazione sonoro attivabile con pulsanti predisposti sugli usci delle unità abitate e all'accesso della scala al piano terra.

Infatti, dal momento che la scala serve attualmente per l'accesso all'abitazione di alcune famiglie domiciliate dell'immobile, sarà necessario segnalare il divieto di passaggio durante l'esecuzione di lavorazioni (ad es. con nastro b/r e cartelli), sia all'attacco della scala, sia sulle porte delle unità abitate.

Qualora durante una lavorazione in corso sussista la necessità per un inquilino di accedere alla scala o di uscire dalla propria abitazione, questi si troverà il passaggio interdetto, e dovrà quindi utilizzare l'apposito pulsante predisposto per far sapere agli operai tramite il forte segnale sonoro la necessità di utilizzo della scala. Questi ultimi provvederanno quindi alla temporanea interruzione delle lavorazioni, alla messa in sicurezza del percorso da possibili situazioni rischiose (inciampo, scivolamento, ribaltamento attrezzi, ecc.) e all'accompagnamento dell'inquilino alla sua destinazione.

Le rampe di scale dovranno in ogni caso essere sempre mantenute il più possibile libere e prive di ostacoli durante tutte le lavorazioni per permettere l'accesso e l'esodo in caso di emergenze.

Indicazioni di dettaglio saranno eventualmente fornite dal CSE, sentite le esigenze dell'Impresa e degli inquilini, in sede di riunione di coordinamento per la sicurezza, in fase di cantiere.

5.5 Servizi igienico assistenziali

Nell'atrio del piano terra sarà predisposto uno spazio opportunamente attrezzato che verrà adibito ad uso spogliatoio, locale direzione cantiere e deposito materiali. Per l'utilizzo dei servizi igienici sarà possibile usufruire delle attività di ristorazione presenti nelle immediate vicinanze, come tipicamente accade per cantieri di tale peculiarità e dimensione.

5.6 Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nel cantiere di linee aeree e condutture sotterranee

L'intervento non prevede scavi; la possibilità di interferenza con condutture sotterranee è pertanto nulla.

L'intervento risulta in massima parte interno all'edificio; l'unica lavorazione esterna riguarda la stuccatura e sigillatura delle fessure della piccola facciata prospiciente la corte interna; il rischio di interferenza con linee aeree è pertanto trascurabile.

Stanti le precedenti considerazioni, non sono previste misure di sicurezza connesse alla presenza nel cantiere di linee aeree e condutture sotterranee.

5.7 Viabilità principale di cantiere

L'accesso al cantiere avverrà da Calle de la Mandola, dall'entrata principale che dà accesso all'atrio.

Per permettere l'approvvigionamento dei materiali, durante le ore di minor traffico, i natanti potranno attraccare:

- in corrispondenza del vicinissimo ponte di collegamento con Campo Manin, a fianco del quale vi è una scaletta ad acqua;
- dalla riva di Rio Terà dei Assassini, parallelo a Calle de la Mandola, qualora si necessitasse di maggior spazio di accesso alla fondamenta.

In quest'ultimo caso il tragitto risulta più lungo, e saranno previsti operai con funzione di muovere ed eventuali protezioni della pavimentazione con un tavolato provvisorio.

5.8 Modalità di accesso e fornitura dei materiali

I materiali arriveranno al cantiere da Calle de la Mandola; si prescrive la massima attenzione durante le fasi di trasporto di materiali da e per il cantiere che dovranno svolgersi, di norma, negli orari di minor traffico; l'accesso al cantiere da terra non dovrà mai essere lasciato incustodito quando aperto.

5.9 Dislocazione delle zone di carico e scarico

I mezzi acquei per il trasporto dei materiali da costruzione e dei detriti potranno ormeggiare nella zona indicata in planimetria per il tempo necessario alle operazioni di carico e scarico, ponendo le usuali cautele necessarie durante le operazioni effettuate sulla pubblica via.

Durante le operazioni di manovra delle barche che forniranno i materiali per il cantiere, sarà presente un moviere che controllerà la viabilità ed avrà la funzione di evitare le interferenze con altre imbarcazioni.

5.10 Mezzi di sollevamento

Per le lavorazioni non è previsto l'utilizzo di mezzi di sollevamento.

5.11 Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio dei materiali e dei rifiuti

Il deposito attrezzature sarà ubicato nel locale individuato nella planimetria di cantiere.

Vista la limitata disponibilità di spazi, i pochi detriti previsti provenienti dalle demolizioni e dalle lavorazioni, assieme ai rifiuti, dovranno essere asportati al più presto per non intralciare lo svolgersi della normale attività di cantiere; sarà possibile depositare provvisoriamente i detriti all'interno della piccola area delimitata indicata nella planimetria di cantiere. Sarà cura del responsabile di cantiere organizzare la rimozione dei detriti in modo da mantenere per quanto possibile sgombra l'area.

I rifiuti comuni dovranno essere contenuti in appositi contenitori e smaltiti quotidianamente.

5.12 Deposito dei materiali con pericolo di incendio o di esplosione

È fatto assoluto divieto di fumare durante le attività all'interno del cantiere; chiunque ne avesse necessità sarà tenuto ad interrompere la lavorazione cui è intento e ad allontanarsi temporaneamente dall'area di cantiere.

Non sono previste saldature in opera; ad ogni modo, per lo stoccaggio delle bombole dei gas tecnici necessari per le eventuali piccole attività di saldatura (ossigeno, acetilene, argon, CO₂) dovranno essere conservate in luogo protetto all'aperto, adeguatamente segnalato e contrassegnato da divieto di fumare. Si utilizzeranno apposite rastrelliere o comunque se ne garantirà tramite vincoli fissi la protezione da caduta accidentale, nonché lo stoccaggio separato

tra vuoti e pieni e tra combustibili e comburenti. Le stesse dovranno essere riparate dalla luce diretta.

Per lo stoccaggio di eventuali liquidi infiammabili o combustibili (vernici e solventi, oli, ecc.) si utilizzeranno locali o aree di stoccaggio separate dai rimanenti; tali liquidi dovranno essere tenuti in recipienti idonei, etichettati con il nome del contenuto e il simbolo di pericolosità. Dovrà essere disponibile nel deposito, copia delle schede di sicurezza di tutte le sostanze utilizzate.

Per lo stoccaggio di eventuali sostanze tossiche il cui rilascio e/o spargimento sia da considerarsi inquinante si utilizzeranno opportuni contenitori stagni collocati in locali o aree di stoccaggio separate dai rimanenti. Se lo stoccaggio viene effettuato sul piano di campagna prevederne l'allontanamento dal suolo conformemente al pericolo derivante dalle alte maree. Dovrà essere disponibile nel deposito, copia delle schede di sicurezza di tutte le sostanze utilizzate.

Tutte le sostanze di cui sopra devono essere conferite di volta in volta presso l'area di lavoro nella quantità sufficiente allo svolgimento delle operazioni, escludendone l'esubero e quindi lo stoccaggio in opera.

In corrispondenza delle aree prescelte, a carico dell'Impresa proprietaria delle bombole sarà esposta cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/08, indicante:

- presenza di infiammabili o comburenti;
- divieto di utilizzo di fiamme libere;
- divieto di fumo;
- divieto di accesso.

In corrispondenza di tali depositi dovrà essere presente almeno un estintore di potenza almeno 34A 144 BC, di tipo omologato dal Ministero dell'Interno e correttamente revisionato. I materiali dovranno essere depositati in modo da non arrecare limitazioni al traffico e rischi di investimento, inciampo, inalazione ecc.

5.13 Impianti di alimentazioni e reti principali di elettricità, acqua e gas

I macchinari e le attrezzature principali impiegati saranno dotati di alimentazione propria, di tipo elettrico.

Per l'alimentazione elettrica dei locali per gli addetti e per l'illuminazione notturna verrà effettuato un allacciamento provvisorio di cantiere alle linee elettriche (ad opera di addetti dell'Ente Gestore).

Contestualmente l'Impresa dovrà verificare con l'Ente Gestore la possibilità di disattivare le linee elettriche non indispensabili.

Tutte le attrezzature utilizzate in ambiente umido dovranno avere alimentazione e caratteristiche di isolamento adatte a tale scopo.

Per la fornitura di acqua corrente sarà realizzato da addetti dell'Ente Gestore un collegamento provvisorio di cantiere a servizio dei punti di utenza (lavabo, wc).

5.14 Impianti di terra e protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di terra dovrà essere unico per tutte le attrezzature presenti, comprese le opere provvisorie che rimarranno in opera anche a fine lavori, e dovrà essere collegato al dispersore esistente o ad altro dispersore provvisorio da posizionarsi al piano terra entro il perimetro di cantiere; tale impianto dovrà essere realizzato da ditta specializzata che rilascerà ad installazione avvenuta un certificato di regolare esecuzione secondo normativa vigente.

5.15 Disposizioni per l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché della loro reciproca informazione

Al fine di favorire il coordinamento tra le varie imprese e per l'aggiornamento delle imprese operanti verrà effettuata una Riunione di Coordinamento speciale ad ogni ingresso di una nuova impresa in cantiere; per i lavoratori autonomi incaricati da un'impresa sarà compito del datore di lavoro informarli sulle operazioni in corso e sull'organizzazione del cantiere alla stregua di un qualsiasi altro dipendente.

5.16 Macchine ed attrezzature presenti in cantiere

1. ponti su ruote, trabattelli, ponti su cavalletti
2. betoniera a bicchiere;
3. sega circolare da banco;
4. martello demolitore;
5. argano elettrico portata <kg 200
6. attrezzi di uso corrente;
7. cannello a fiamma con bombola
8. utensili elettrici.
9. gruppo elettrogeno da cantiere.

6 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI (2.1.2.C)

6.1 Individuazione dei pericoli

6.1.1 Pericoli associati alle fasi di lavoro

I pericoli individuati si riferiscono, in generale, a situazioni che presuppongono il rispetto della normativa vigente, degli standard e codici di buona tecnica nonché delle norme nazionali ed internazionali che regolano l'esecuzione del tipo di opere oggetto del presente Piano di Sicurezza.

6.1.2 Lista sintetica dei pericoli

1. Caduta dall'alto / Caduta di materiali dall'alto
2. Urto tra natanti (presenza mezzi acquei per trasporto merci e terzi)
3. Ferimento di estranei al cantiere durante il trasporto dei materiali e dei detriti al punto di ormeggio del natante di trasporto
4. Elettrocuzione
5. Contatto con parti meccaniche in movimento
6. Seppellimento/schiacciamento di arti
7. Emissione / inalazione di polveri o altre sostanze irritanti
8. Tagli e abrasioni
9. Rumore
10. Incendio / Esplosione
11. Rischio biologico
12. Annegamento

6.2 Lavorazioni

Il progetto prevede principalmente l'inserimento di quattro cosciali e una trave in acciaio realizzati in elementi HEA120 dotati di un giunto di continuità verso gli appoggi per ragioni costruttive, in semplice appoggio sulle murature; essi saranno posati in corrispondenza delle incavallature a ginocchio sulle quali appoggiano le travi portanti delle rampe principali della scala, in modo da offrire un sostegno rigido nei punti più cedevoli.

A completamento dell'intervento strutturale di presidio, a ripristino della corretta funzionalità della scala, sono inoltre previsti:

- la verniciatura delle nuove travi in acciaio con colorazione a scelta della Committenza;
- il rinforzo di tutti i nodi lignei tramite inserimento di viti mordenti da legno;
- la manutenzione delle staffe metalliche di rinforzo dei nodi;
- la manutenzione delle ringhiere in ferro, compreso l'eventuale recupero delle piombature non più efficaci;
- la stuccatura delle fessure dei gradini in pietra;
- l'eventuale integrazione di lacune lapidee tramite incollaggio di nuove porzioni di elementi;
- il ripristino dei controsoffitti e delle finiture laterali delle rampe con pannelli e velette sagomate in cartongesso, lasciando a vista i nuovi elementi metallici;
- la revisione dell'impianto di illuminazione del vano scala utilizzando i cavidotti sottotraccia già esistenti;
- il ripristino degli intonaci e la ridipintura delle pareti.

6.3 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto e caduta di materiali dall'alto

Durante le operazioni a quote superiori a m 2,00 dal piano di calpestio:

- utilizzare idonei ponti su cavalletti, trabattelli o ponteggi dotati di parapetti a norma di legge;
- non depositare materiali e detriti sulle opere provvisoria;
- non effettuare lavorazioni in quota in presenza di condizioni meteo avverse.

6.4 Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di seppellimento o caduta negli scavi

Non sono previsti scavi.

6.5 Misure generali per la realizzazione e ripristino di impianti elettrici in presenza d'acqua

L'intervento prevede l'integrazione dell'impianto elettrico di luce scale esistente. Esso dovrà essere realizzato a regola d'arte ed in condizione di asciutto, escludendo quindi eventuali situazioni di alta marea eccezionale. Qualsiasi successivo intervento dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni di seguito elencate.

1. Verificare che il contatore sia integro e/o sia stato controllato o sostituito dal distributore e sia presente tensione ai morsetti del contatore.
2. Scollegare i cavi di alimentazione dell'impianto dai morsetti del contatore e aprire il quadro a valle del contatore, se presente, e il quadro generale dell'impianto e procedere alla loro pulizia con pistola con aria compressa e disossidanti specifici.
3. Valutare, per quanto possibile il grado di sommersione subito dall'impianto assicurandosi che tutti gli utilizzatori siano scollegati, sia quelli collegati da spina sia quelli collegati con morsetti, compreso gli apparecchi illuminanti, gli impianti elettronici e di comunicazione elettronica (cablaggio strutturato).
4. Aprire tutte le scatole di derivazione ed utilizzando un efficace sistema di aspirazione, liberare dall'acqua i tubi corrugati/lisci contenenti i conduttori elettrici e successivamente, con pistola ad aria compressa e disossidanti specifici, pulire le tubazioni e le morsettiere; stessa procedura anche per tutte le scatole porta-frutto (contenenti prese, interruttori, ecc.).
5. Sostituire tutte le apparecchiature elettriche energia (prese, interruttori morsettiere, quadri, ecc.) che sono state sommerse da acqua, per quelle che sono state sommerse da acqua pulita per poche ore, verificare se sia possibile riutilizzarle, per lo stretto tempo necessario alla loro sostituzione, spruzzandole con acqua distillata e asciugandole con aria compressa e verificando che superino tutte le prove e verifiche previste dalla 64-8.
6. Si sottolinea, in linea generale, che tutte le apparecchiature elettriche, elettroniche, comunicazione elettronica (reti dati, telefoniche e TV-SAT) che subiscono l'aggressione dell'acqua e di altri agenti chimici presenti, non possono più garantire le caratteristiche a cui devono rispondere in termini di sicurezza e protezione previste dalle norme dei singoli prodotti e quindi devono essere sostituite.

6.6 Misure generali di protezione da adottare durante le lavorazioni

L'Impresa dovrà prestare particolare attenzione alle seguenti misure:

- dovrà provvedere ad identificare i tracciati di tutti i servizi elettrici presenti prima di iniziare qualsiasi attività in cantiere;
- nelle fasi di scarico dei materiali da natante e di carico dei materiali di risulta dagli scavi e dalle demolizioni o dai residui delle lavorazioni dovrà prestare particolare attenzione all'interferenza con il traffico pedonale che dovrà costantemente essere regolato da moviere ed evidenziato da adeguata segnaletica;

- la fase di montaggio e smontaggio dei ponteggi e delle opere provvisorie in genere non permette contemporaneità con altre lavorazioni che interessino lo stesso locale o lo stesso prospetto esterno.

Per tutte le lavorazioni andranno rispettate le precauzioni previste dalla legislazione antinfortunistica, in particolare utilizzando sempre mascherine antipolvere durante le demolizioni, cuffie di protezione durante l'utilizzo delle attrezzature per cui esso sia previsto ed ogni altro DPI prescritto dalla normativa e previsto nel POS redatto dalla ditta esecutrice.

6.7 Misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere

Un estintore sarà posizionato in prossimità dell'area di cantiere dove sono ubicati i locali spogliatoio, ufficio ed il deposito di materiali e sostanze infiammabili nel caso di presenza e in cantiere delle stesse.

Tre estintori saranno posizionati sui pianerottoli in prossimità delle finestre, per consentirne il facile recupero anche dal ponteggio esterno.

6.8 Valutazione del rischio da ordigni bellici inesplosi

La valutazione del rischio inerente la presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 284 del d.lgs. n.81/2008", rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto.

Dal momento che non sono previsti scavi, il rischio di interferenza con ordigni bellici è escluso.

6.9 Procedura di sicurezza legata al verificarsi di alte maree eccezionali

La soglia dell'entrata dell'edificio si trova a circa +1,30 m sul livello medio mare e il sistema MOSE viene attivato generalmente a +1,10 m s.l.m.m., pertanto le lavorazioni potranno continuare senza interruzioni anche al verificarsi di eventi mareali eccezionali. Iscrivendosi al servizio di allertamento sulle pagine web del centro previsioni e segnalazioni maree del Comune di Venezia (all'indirizzo <http://portale.comune.venezia.it/maree/iscrizione>) vi è la possibilità di ricevere gratuitamente un sms di allertamento in caso di previsione di marea maggiore o uguale a +1,10 m s.l.m.m. Nel caso di mancata attivazione del MOSE, e qualora le previsioni di marea siano superiori alla quota dove sono previste lavorazioni, esse dovranno essere interrotte.

6.10 Procedura di coordinamento per limitazioni alla navigazione

I mezzi acquei per il trasporto dei materiali da costruzione e dei detriti potranno ormeggiare nella zona indicata in planimetria per il tempo necessario alle operazioni di carico e scarico, ponendo le usuali cautele necessarie durante le operazioni effettuate sulla pubblica via.

Durante le operazioni di manovra delle barche che forniranno i materiali per il cantiere, sarà presente un moviere che controllerà la viabilità ed avrà la funzione di evitare le interferenze con altre imbarcazioni.

6.11 Valutazione del rischio amianto

Dai sopralluoghi effettuati non è stata individuata alcuna presenza di amianto. In caso di eventuale ritrovamento di manufatti sospetti, le lavorazioni intorno all'area di ritrovamento dovranno essere sospese fino alla rimozione, che sarà eseguita esclusivamente da addetti di ditta specializzata dotati degli idonei DPI protettivi; solo in seguito alla completa rimozione degli stessi sarà possibile effettuare le ulteriori lavorazioni previste in cantiere nella medesima area.

Il piano di intervento e di smaltimento relativo dovrà essere redatto dalla ditta incaricata della rimozione.

6.12 Valutazione rischio ritrovamento rifiuti e carcasse

Possibili ritrovamenti di rifiuti o carcasse possono verificarsi durante le operazioni di scavo, che non sono previste.

6.13 Valutazione del rischio microclima severo

Per microclima si intende il complesso dei parametri climatici dell'ambiente nel quale un individuo lavora. L'interazione dell'individuo con l'ambiente termico che lo circonda può dar luogo ad una serie di effetti estremamente varia che spazia da aspetti di tipo percettivo (comfort/discomfort) ad aspetti di tipo prestazionale fino ad aspetti che coinvolgono elementi fisiologici e finanche le funzioni vitali dell'individuo stesso. Il principio affermato in generale all'art. 28, e ribadito relativamente agli agenti fisici all'art. 181 (D.Lgs. 81/2008), obbliga il Datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza, incluso pertanto anche quello dovuto all'esposizione a microclima, in relazione ai quali esiste quindi l'obbligo alla valutazione ed all'identificazione delle misure preventive e protettive per minimizzare il rischio.

È possibile utilizzare l'indice di calore (Heat Index), calcolandolo sulla tabella riportata in base alla temperatura dell'aria e all'umidità relativa. La temperatura dell'aria deve essere misurata all'ombra nelle immediate vicinanze del posto di lavoro. Questi indici sono validi per lavoro all'ombra e con vento leggero. In caso di lavoro al sole l'indice letto in tabella va aumentato di 15.

A proposito di conseguenze è bene evidenziare fin da subito quali sono gli effetti provocati dall'eccessiva esposizione al calore:

- da 80 a 90: CAUTELA: Colpo di sole – conseguenze: arrossamento della pelle, vesciche, febbre, mal di testa
- da 90 a 104: ESTREMA CAUTELA: Crampi da calore – conseguenze: dolori agli arti inferiori e all'addome, sudorazione
- da 105 a 129: RISCHIO POSSIBILE: Esaurimento da calore – conseguenze: elevata sudorazione, astenia, pallore, polso debole
- da 130: RISCHIO ELEVATO: Colpo di calore – conseguenze: temperatura corporea oltre i 40°, battiti accelerati, iperventilazione, collasso.

umidità relativa dell'aria (%)	100	72	80	91	108	Heat Index				
	90	71	79	88	102	122				
	80	71	78	86	97	113	136			
	70	70	77	85	93	106	124	144		
	60	70	76	82	90	100	114	132	149	
	50	69	75	81	88	96	107	120	135	150
	40	68	74	79	86	93	101	110	123	137
	30	67	73	78	84	90	96	104	113	123
	20	66	72	77	82	87	93	99	105	112
	10	65	70	75	80	85	90	95	100	105
	0	64	69	73	78	83	87	91	95	99
temperatura dell'aria (all'ombra)										
	21	23,9	26,6	29,4	32,2	35	37,8	40,6	43,3	

Durante l'estate, quando la temperatura all'ombra supera i 30°C e l'umidità relativa è superiore al 70% esiste il rischio concreto di colpo di calore. Temperature superiori a 35°C con umidità all'80% rappresentano situazioni di rischio elevato.

Le misure preventive attuabili sono:

1. Informare i lavoratori sul rischio

2. Programmare i lavori di maggior fatica fisica in orari con temperature più favorevoli, preferendo l'orario mattutino e preserale
3. Usare abiti leggeri di colore chiaro in tessuto traspirante e copricapo
4. Prevedere pause durante il turno lavorativo in un luogo fresco, con durata variabile in rapporto al clima e alla attività fisica del lavoro; i lavoratori devono essere invitati a rispettarle e non devono essere lasciate solo alla libera decisione del lavoratore (per es.: quando ti senti stanco ti puoi fermare)
5. Rinfrescarsi bagnandosi con acqua fresca
6. Bere acqua fresca (non ghiacciata) e sali minerali per recuperare i liquidi e persi con la sudorazione che in queste condizioni climatiche possono raggiungere anche più di 1 litro di sudore ogni ora. Bisogna quindi bere molto anche indipendentemente dallo stimolo della sete
7. Non bere assolutamente alcolici
8. Evitare il fumo di tabacco
9. Preferire pasti leggeri, facili da digerire privilegiando la pasta, la frutta e la verdura e limitando carni e insaccati

6.14 Valutazione del rischio lavoro notturno

L'attività di cantiere si dovrà svolgere nei giorni feriali escluso il sabato, dalle ore 8:00 alle 17:00 e non prevede lavorazioni da svolgere durante la notte.

6.15 Valutazione rischio annegamento

Il cantiere è posizionato distante dall'acqua e non prevede lavorazioni che comportino il rischio di annegamento. Ciò nonostante, quest'ultimo rimane presente per tutte le attività che comportino il trasporto e l'approvvigionamento di materiali con natanti da e per il cantiere. Le barche utilizzate per i trasporti dovranno soddisfare le dotazioni di sicurezza obbligatorie imposte dalle norme vigenti (salvagenti autogonfiabili, salvagenti anulari con cima, cinture di salvataggio...). Chiunque a bordo assista alla caduta di un uomo in mare deve fare tre cose, nel seguente ordine:

1. fissare la posizione della caduta;
2. gridare "uomo in mare";
3. lanciare i dispositivi galleggianti.

In nessun caso, qualunque sia il motivo, deve distogliere lo sguardo dal naufrago.

6.16 Valutazione del rischio di fulminazione

La collocazione urbana dell'edificio, circondato da edifici di altezza pari o superiore, la sua modesta altezza (inferiore ai 15 metri) e la presenza, nelle vicinanze, di almeno un campanile, quello di Santo Stefano, di altezza superiore ai 60 metri e di elevata snellezza, oltre alla conformazione del cantiere, rendono il rischio di fulminazione estremamente basso.

6.17 Disposizioni per la consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Ciascun datore di lavoro deve ottemperare alle seguenti disposizioni:

- i. riunione con il Capo Cantiere e con i Preposti per l'illustrazione dei piani;
- ii. riunione di sicurezza con i lavoratori per rendere edotti gli stessi sui rischi specifici delle lavorazioni;
- iii. riunioni periodiche con il Capo Cantiere e con i Preposti in presenza di eventuali lavorazioni interferenti, per concordare eventuali misure di sicurezza da adottare;
- iv. colloquio con eventuali lavoratori infortunati per l'esame delle cause e delle circostanze che hanno determinato l'infortunio al fine di individuare l'eventuale presenza di rischi ed adottare le relative misure di prevenzione.

Il presente piano deve essere preventivamente esaminato e discusso in ogni parte con il Capo Cantiere e con i vari Preposti. In tale sede, eventuali osservazioni, se ritenute valide, devono essere normalizzate per iscritto, per consentire di effettuare le eventuali modifiche migliorative dello stato di sicurezza del cantiere.

Il Piano di Sicurezza, prima dell'inizio dei lavori, deve essere illustrato, per la parte di relativa competenza, a tutto il personale dipendente occupato nel cantiere, ed a loro eventuale esplicita richiesta, anche alle organizzazioni sindacali.

La persona incaricata dell'illustrazione del piano è tenuta ad accertarsi che tutto il personale abbia ben compreso la natura dei rischi presenti nella lavorazione ed il comportamento corretto da tenere nello svolgimento delle mansioni affidate.

Copia del Piano di Sicurezza deve essere consegnata al capo cantiere ed ai preposti che sovrintendono i lavori.

Il Piano di Sicurezza deve essere esibito, ai funzionari addetti alla vigilanza.

7 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

I due elenchi ottenuti in precedenza, ossia la lista delle lavorazioni e quella dei pericoli, sono stati inseriti, la prima lungo le righe e la seconda lungo le colonne, in diverse matrici grafiche di valutazione il cui contenuto è costituito dai valori numerici posti agli incroci prevedibili tra le operazioni ed i pericoli.

Le matrici utilizzate nella valutazione sono le seguenti:

- Matrice di valutazione delle probabilità (MVP)
- Matrice di valutazione della magnitudo (MVM)

L'uso di queste matrici permette di assegnare un punteggio di valutazione per ogni relazione lavorazione-pericolo tenendo sempre in considerazione la specificità del progetto-cantiere in analisi. I totali di riga offrono un valore comparabile relativo alle diverse operazioni mentre i totali di colonna danno indicazione in merito alle grandezze attinenti ai pericoli. L'ordine di tali risultati in relazione al rango consente quindi la formulazione di una prima interpretazione sull'effettiva consistenza del rischio. Queste prime matrici offrono la possibilità di considerare il rischio nelle due componenti base esprimendo i possibili incroci in valori di probabilità e di magnitudo.

Dalla valutazione qualitativa è così possibile procedere ad una valutazione semi-quantitativa che mette in relazione le definizioni ed i gradi di probabilità e magnitudo a valori numerici corrispondenti ad altrettanti indicatori di stima del rischio.

La combinazione di probabilità e magnitudo in una terza matrice di valutazione degli ambiti di rischio (MAR) descrive la distribuzione del rischio relativamente al progetto cantiere in esame. In questo caso il "rischio" è rappresentato come una somma, eseguita cella per cella, del valore associato alla probabilità e di quello associato alla magnitudo per ogni operazione da valutare.

Dopo la determinazione degli ambiti di rischio, si rende necessaria anche un'analisi del livello di rischio associato alla durata ed alla quantità di manodopera impiegata per ogni lavorazione, compilando similmente una matrice del livello di rischio (MLR): entrambi questi dati sono stati valutati in precedenza e riportati in tabella. I valori contenuti in questa matrice, ordinati per singola colonna, sono costituiti dal rapporto percentuale dell'entità di ogni singola lavorazione rispetto al totale (incidenza). In tal modo è possibile ottenere un valore che, introdotto nella matrice di valutazione degli ambiti di rischio (MAR) sotto forma di fattore, fornisce una nuova rappresentazione che tiene conto anche della potenziale esposizione al rischio data dalla matrice di valutazione dei livelli di rischio (MLR) di seguito riportata. Seguono le tabelle riassuntive con indici di probabilità, danno e rischio per gruppi di lavorazioni omogenee.

PROBABILITÀ				
ASSENTE	MOLTO IMPROBABILE	IMPROBABILE	PROBABILE	MOLTO PROBABILE
	1	2	3	4

Probabilità		PERICOLI																		
OPERAZIONI		PERICOLI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	TRAFFICO IN PROSSIMITÀ DEL CANTIERE	LIENEE AERE E CONDOTTURE SOTTERRANEE	TAGLI/ABRASIONI/CONTUSIONI	ELETTROCUZIONE	SEPPELLIMENTO/SCHIACCIAMENTO ARTI	ANNEGAMENTO	CADUTA DALL'ALTO/CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	INALAZIONE POLVERI/SOSTANZE IRRITANTI	INCENDIO/ESPLOSIONE	SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	CONTATTO CON SOSTANZE IRRITANTI	RUMORE	totale relativo alle operazioni	rango			
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere	2	2	2	1	1	2		1			1	2		1	15	4			
	montaggio/smontaggio ponteggi	2	2	2	1	1	1	1	1	3	1		2		1	18	1			
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli		1	1		2	1	2		2	2		1	2	3	17	3			
	rimozione intonaco interno parete lato corte interna		1	1		2	1	2		2	2		2	2	3	18	1			
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario		1	1		1	1			2	2		2	2	1	13	7			
	trattamento elementi lignei		1	1		1	1			2	2		1	2	1	12	12			
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio		1	1		1	1			2	2		1	1	2	12	12			
	rinforzo dei nodi tra travi lignee		1	1		2	1			2	1		1	1	1	11	17			
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro		1	1		1	1			2	2		1	2	1	12	12			
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra		1	1		1	1	1		2	2		1	2	1	13	7			
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna		1	1		1		2		2	2		2	1	1	13	7			
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna		1	1		1	1			2	2		2	2	1	13	7			
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti		1	1		1	1			2	2		2	2	3	15	4			
	rasatura pareti del vano scala		1	1		1	1			2	2		2	2		12	12			
	ricostruzione controsoffitti scale		1	1		1	1			2	2		1	1		10	19			
	dipintura superfici pareti e scale		1	1		2	1			2	2		1	1	1	12	12			
OPERE IMPIANTISTICHE	integrazione dell'impianto di luce scale esistente		1	1		2	1			1	1	1	1	1	1	11	17			
SPIANTO CANTIERE	pulizia dei locali	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	13	7			
	spianto cantiere	2	2	2	1	1	2		1		1	2			1	15	4			
totale relativo ai fattori di pericolo		7	22	22	4	24	20	9	3	33	30	4	28	25	24	255				
rango		11	7	7	12	5	9	10	14	1	2	12	3	4	5					
totale																				

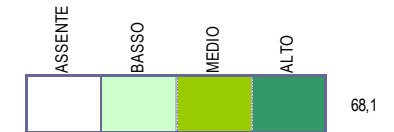
MAGNITUDO	ASSESSANTE	LIEVE	MODERATA	GRAVE	ESTREMA
		1	2	3	4

Magnitudo	PERICOLI	PERICOLI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	TRAFFICO IN PROSSIMITÀ DEL CANTIERE	LIENEE AERE E CONDUUTTURE SOTTERRANEE	TAGLI/ABRASIONI/CONTUSIONI	ELETTROCUZIONE	SEPPELLIMENTO/SCHIACCIAIMENTO ARTI	ANNEGAMENTO	CADUTA DALL'ALTO/CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	INALAZIONE POLVERI/SOSTANZE IRRITANTI	INCENDIO/ESPLOSIONE	SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	CONTATTO CON SOSTANZE IRRITANTI	RUMORE	totale relativo alle operazioni	ranko
OPERAZIONI																	
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere	2	2	1	2	1	2		3			3			1	17	3
	montaggio/smottaggio ponteggi	3	3	1	2	1	2	2		3					1	18	2
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli		1	1		1	2			3	1		1		1	11	8
	rimozione intonaco interno parete lato corte interna		1	1		1	2	3		3	1		1	1	1	15	4
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	trattamento elementi lignei			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	rinforzo dei nodi tra travi lignee			1		1				3	1		1	1	1	9	9
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra			1		1		3		3	1		1	1	1	12	6
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna			1		1		3		3	1		1	1	1	12	6
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	rasatura pareti del vano scala			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	ricostruzione controsoffitti scale			1		1				3	1		1	1	1	9	9
	dipintura superfici pareti e scale			1		1				3	1		1	1	1	9	9
OPERE IMPIANTISTICHE	integrazione dell'impianto di luce scale esistente			1	2	1	2			3	1		1	1	1	13	5
SPIANTO CANTIERE	pulizia dei locali		1	1		1					1		1	1	1	7	19
	spianto cantiere	2	2	1	1	1	2	2	3		2		1	1	1	19	1
	totale relativo ai fattori di pericolo	7	10	19	7	19	12	13	6	48	18	3	17	17	19	215	total e
	ranko	11	10	2	11	2	9	8	13	1	5	14	6	6	2		

Ambiti di rischio	Assente (0)	Basso (da 1 a 3)	Medio (da 4 a 5)	Alto (da 6 a 8)
		1	4	8

Ambiti di rischio		PERICOLI															rango
OPERAZIONI																	
		PERICOLI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	TRAFFICO IN PROSSIMITÀ DEL CANTIERE	LIENEE AREE E CONDUTTURE SOTTERRANEE	TAGLI/ABRASIONI/CONTUSIONI	ELETTROCUZIONE	SEPPELLIMENTO/SCHIACCIAMENTO ARTI	ANNEGAMENTO	CADUTA DALL'ALTO/CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	INALAZIONE POLVERI/SOSTANZE IRRITANTI	INCENDIO/ESPLOSIONE	SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	CONTATTO CON SOSTANZE IRRITANTI	RUMORE	totale relativo alle operazioni	
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere	4	4	3	3	2	4	0	4	0	0	4	2	0	2	32	4
	montaggio/smontaggio ponteggi	5	5	3	3	2	3	3	1	6	1	0	2	0	2	36	1
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli	0	2	2	0	3	3	2	0	5	3	0	2	2	4	28	5
	rimozione intonaco interno parete lato corte interna	0	2	2	0	3	3	5	0	5	3	0	3	3	4	33	3
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	3	3	2	22	10
	trattamento elementi lignei	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	2	3	2	21	12
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	2	2	3	21	12
	rinforzo dei nodi tra travi lignee	0	1	2	0	3	1	0	0	5	2	0	2	2	2	20	17
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	2	3	2	21	12
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra	0	1	2	0	2	1	4	0	5	3	0	2	3	2	25	6
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna	0	1	2	0	2	0	5	0	5	3	0	3	2	2	25	6
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	3	3	2	22	10
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	3	3	4	24	8
	rasatura pareti del vano scala	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	3	3	1	21	12
	ricostruzione controsoffitti scale	0	1	2	0	2	1	0	0	5	3	0	2	2	1	19	19
	dipintura superfici pareti e scale	0	1	2	0	3	1	0	0	5	3	0	2	2	2	21	12
OPERE IMPIANTISTICHE	integrazione dell'impianto di luce scale esistente	0	1	2	2	3	3	0	0	4	2	1	2	2	2	24	8
SPIANTO CANTIERE	pulizia dei locali	1	2	2	1	2	1	1	0	1	2	1	2	2	2	20	17
	spianto cantiere	4	4	3	2	2	4	2	4	0	2	1	3	1	2	34	2
totale relativo ai fattori di pericolo		14	32	41	11	43	32	22	9	81	48	7	45	41	43	469	totale
rango		11	8	6	12	4	8	10	13	1	2	14	3	6	4		

LIVELLI DI RISCHIO (PRIORITA')



Livelli di rischio		PERICOLI														rango	
OPERAZIONI		PERICOLI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	RISCHI TRASMESSI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE	TRAFFICO IN PROSSIMITA' DEL CANTIERE	LIENEE AERE E CONDOTTURE SOTTERRANEE	TAGLI/ABRASIONI/CONTUSIONI	ELETTROCUZIONE	SEPPELLIMENTO/SCHIACCIAMENTI O ARTI	ANNEGAMENTO	CADUTA DALL'ALTO/CADUTA DI MATERIALE DALL'ALTO	INALAZIONE POLVERI/SOSTANZE IRRITANTI	INCENDIO/ESPLOSIONE	SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	CONTATTO CON SOSTANZE IRRITANTI	RUMORE	totale relativo alle operazioni	
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere	16,8	16,8	12,6	12,6	8,4	16,8	0,0	16,8	0,0	0,0	16,8	8,4	0,0	8,4	135	7
	montaggio/smontaggio ponteggi	42,1	42,1	25,3	25,3	16,8	25,3	25,3	8,4	50,5	8,4	0,0	16,8	0,0	16,8	303	1
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli	0,0	6,3	6,3	0,0	9,5	9,5	6,3	0,0	15,8	9,5	0,0	6,3	6,3	12,6	88	14
	rimozione intonaco interno parete lato corte interna	0,0	8,4	8,4	0,0	12,6	12,6	21,1	0,0	21,1	12,6	0,0	12,6	12,6	16,8	139	6
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario	0,0	5,3	10,5	0,0	10,5	5,3	0,0	0,0	26,3	15,8	0,0	15,8	15,8	10,5	116	11
	trattamento elementi lignei	0,0	4,2	8,4	0,0	8,4	4,2	0,0	0,0	21,1	12,6	0,0	8,4	12,6	8,4	88	14
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio	0,0	12,6	25,3	0,0	25,3	12,6	0,0	0,0	63,2	37,9	0,0	25,3	25,3	37,9	265	2
	rinforzo dei nodi tra travi lignee	0,0	6,3	12,6	0,0	18,9	6,3	0,0	0,0	31,6	12,6	0,0	12,6	12,6	12,6	126	10
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro	0,0	5,3	10,5	0,0	10,5	5,3	0,0	0,0	26,3	15,8	0,0	10,5	15,8	10,5	111	13
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra	0,0	5,3	10,5	0,0	10,5	5,3	21,1	0,0	26,3	15,8	0,0	10,5	15,8	10,5	132	8
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna	0,0	5,3	10,5	0,0	10,5	0,0	26,3	0,0	26,3	15,8	0,0	15,8	10,5	10,5	132	8
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna	0,0	5,3	10,5	0,0	10,5	5,3	0,0	0,0	26,3	15,8	0,0	15,8	15,8	10,5	116	11
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti	0,0	3,2	6,3	0,0	6,3	3,2	0,0	0,0	15,8	9,5	0,0	9,5	9,5	12,6	76	16
	rasatura pareti del vano scala	0,0	3,2	6,3	0,0	6,3	3,2	0,0	0,0	15,8	9,5	0,0	9,5	9,5	3,2	66	17
	ricostruzione controsoffitti scale	0,0	8,4	16,8	0,0	16,8	8,4	0,0	0,0	42,1	25,3	0,0	16,8	16,8	8,4	160	4
	dipintura superfici pareti e scale	0,0	3,2	6,3	0,0	9,5	3,2	0,0	0,0	15,8	9,5	0,0	6,3	6,3	6,3	66	17
OPERE IMPIANTISTICHE	integrazione dell'impianto di luce scale esistente	0,0	7,4	14,7	14,7	22,1	22,1	0,0	0,0	29,5	14,7	7,4	14,7	14,7	14,7	177	3
SPIANTO CANTIERE	pulizia dei locali	1,1	2,1	2,1	1,1	2,1	1,1	1,1	0,0	1,1	2,1	1,1	2,1	2,1	2,1	21	19
	spianto cantiere	16,8	16,8	12,6	8,4	8,4	16,8	8,4	16,8	0,0	8,4	4,2	12,6	4,2	8,4	143	5
totale relativo ai fattori di pericolo		77	167	217	62	224	166	109	42	455	252	29	231	206	222	2460	totale
rango		11	8	6	12	4	9	10	13	1	2	14	3	7	5		

7.1 Considerazioni in merito alla distribuzione del rischio

Le tabelle precedenti, che evidenziano le lavorazioni suddividendole per macro-categorie, individuano soltanto i pericoli e rischi più gravi rispetto alle stesse; pertanto tutti gli ulteriori apprestamenti, precauzioni, mezzi di protezione sia collettiva che individuale, previsti per legge o dettati dal buon senso e dalla buona norma del costruire sono comunque da ritenersi implicitamente obbligatori ai fini della sicurezza in cantiere.

Da quanto sopra esposto nelle tabelle emerge che le fasi più a rischio per l'incolumità dei lavoratori sono:

- le operazioni riguardanti il montaggio e smontaggio dei ponteggi, per il rischio che la movimentazione degli elementi comporta all'esterno del cantiere e per gli stessi addetti;
- le operazioni effettuate sul ponteggio o con l'utilizzo di trabattelli, ponti su cavalletti e simili, per il rischio di caduta dall'alto, che può avere conseguenze gravi anche per differenze di quota molto ridotte, e di caduta di materiali dall'alto;
- le lavorazioni relative al restauro degli intonaci di facciata, data l'estensione temporale delle lavorazioni e la presenza contemporanea di più addetti, relativamente a:
 - presenza di linee elettriche in facciata
 - utilizzo di sostanze irritanti / nocive per contatto o inalazione
 - creazione di polveri
 - elettrocuzione
 - caduta dall'alto
- gli interventi strutturali (nello specifico: la demolizione dei soffitti e la posa in opera delle travi metalliche di rinforzo dei cosciali della scala) presentano degli elevati livelli di rischio per quanto riguarda lo schiacciamento di arti, la caduta dall'alto e l'inalazione di polveri irritanti;
- le lavorazioni relative alla demolizione, rifacimento o restauro degli intonaci di facciata, per la presenza delle linee elettriche e per il rischio di caduta dall'alto;
- tutte le operazioni che implicano l'utilizzo di attrezzature alimentate elettricamente e con organi in movimento, per i rischi di elettrocuzione e di contatto fortuito connessi al loro utilizzo;
- si evidenziano inoltre le lavorazioni in economia, che non essendo definibili a priori risultano di difficile controllo in fase progettuale, lasciando un margine di incertezza che sarà compito del Coordinatore in fase di Esecuzione affrontare secondo la natura degli interventi necessari; è pertanto necessario che qualsiasi lavorazione non

prevedibile nel presente PSC e nei POS forniti dalle imprese esecutrici ad esso collegate come piani operativi di dettaglio venga valutata preliminarmente da Impresa e Coordinatore per individuare le soluzioni realizzative più idonee al fine di ridurre per quanto possibile i rischi connessi.

Per quanto riguarda l'interferenza con terzi estranei al cantiere è chiaro che l'attenzione durante ogni operazione svolta sulla tromba delle scale deve essere sempre vigile, trattandosi come già detto di una zona delicata per il possibile passaggio di persone che abitano l'edificio (avendo cura di preallertarle ogni mattina delle lavorazioni che verranno eseguite nella giornata per poter organizzare le uscite in funzione delle lavorazioni che saranno eseguite).

Ogni attività va quindi effettuata mantenendo costante la vigilanza sui movimenti pedonali in prossimità del cantiere e con l'utilizzo costante di un operaio con funzioni di moviere e di controllo dell'accesso al cantiere in caso di necessità che questo rimanga aperto.

8 PROGRAMMAZIONE DELLE LAVORAZIONI (2.1.2.E-2.1.2.F)

8.1 Organizzazione delle fasi di lavoro ed analisi delle interferenze tra le lavorazioni

La realizzazione dell'opera prevede la successione delle fasi operative descritte sequenzialmente nel cronoprogramma lavori (CL) riportato al capitolo che segue.

Le interferenze consentite tra le lavorazioni sono quelle previste nel suddetto CL o derivanti da una modifica dello stesso apportata dal Coordinatore in fase di Esecuzione.

In caso di prevista simultaneità tra operazioni eseguite in cantiere non vi dovrà mai essere interferenza di tipo spaziale tra le stesse.

8.2 Turni di lavoro

L'attività di cantiere si dovrà svolgere nei giorni feriali escluso il sabato, dalle ore 8:00 alle 17:00. Eventuali modifiche dell'orario lavorativo dovranno essere concordate con il Datore di Lavoro e il Coordinatore per la Sicurezza.

8.3 Prescrizioni operative

Si segnalano in particolare le seguenti:

- ogni volta che non sia possibile evitare la sovrapposizione temporale di lavorazioni in cantiere, realizzare lo sfasamento spaziale delle attività in modo da limitare al minimo le possibilità di interferenze tra gli addetti;
- tenere sempre in ordine e pulito il cantiere, senza lasciare materiali, detriti, cavi o tubazioni a terra anche solo per la durata dell'esecuzione di una lavorazione.

9 CRONOPROGRAMMA (2.1.2.I)

	fase	sottofase	1				2				3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	mese	settimana												
IMPIANTO CANTIERE		allestimento cantiere												
		montaggio/smontaggio ponteggi												
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI		completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli												
		rimozione intonaco interno parete interna lato corte interna												
OPERE STRUTTURALI		eventuale scuci-cuci murario												
		trattamento elementi lignei												
		posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio												
		rinforzo dei nodi tra travi lignee												
OPERE DI RIPRISTINO		restauro dei parapetti in ferro												
		stuccatura e integrazione dei gradini in pietra												
		sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna												
		rifacimento intonaco parete interna lato corte interna												
		eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti												
		rasatura pareti del vano scala												
		ricostruzione controsoffitti scale												
		pitturazione superfici pareti e scale												
OPERE IMPIANTISTICHE		integrazione dell'impianto di luce scale esistente												
SMOBILITAZIONE CANTIERE		pulizia dei locali												
		smobilitazione cantiere												

TURNI DI LAVORO

L'attività di cantiere si dovrà svolgere nei giorni feriali escluso il sabato, dalle ore 8:00. alle 17:00.

NOTE

LEGENDA TIPOLOGIA INTERVENTI

	impianto/smobilitazione cantiere
	opere di demolizione/rimozione
	opere di muratura/pietra
	opere di falegnameria
	opere da fabbro
	opere non strutturali/finitura
	opere impiantistiche

10 MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO (2.1.2.G)

10.1 Regolamentazione dell'uso degli impianti, degli apprestamenti e dei ponteggi

In caso di utilizzo comune di attrezzature, impianti ed apprestamenti, le imprese o i lavoratori autonomi devono segnalare all'impresa principale l'inizio dell'uso, eventuali anomalie riscontrate, la cessazione o sospensione dell'uso.

IMPIANTO ELETTRICO

- Prima di attivare l'alimentazione elettrica l'impresa principale dovrà aver installato un quadro generale di cantiere ad opera di impiantista qualificato.
- L'onere dell'installazione spetta all'impresa principale; l'utilizzo dovrà essere concesso ad altri appaltatori o eventuali subappaltatori.
- A fine giornata lavorativa il quadro elettrico deve essere disattivato e va verificato che non vi siano elementi in tensione.
- La cassetta ove saranno alloggiati i contatori sarà realizzata secondo le specifiche ENEL ed il collegamento al quadro generale del cantiere sarà realizzato con cavo avente portata adeguata alla potenza installata e protetto con guaina resistente all'usura.
- Il quadro generale sarà provvisto di interruttore differenziale magnetotermico all'ingresso della linea.
- Ciascuna delle due linee sarà protetta da un trasformatore di sicurezza ed equivalente, un interruttore differenziale di adeguata sensibilità. Sarà inoltre prevista una linea a bassa tensione per l'alimentazione delle prese a cui saranno collegate le macchine elettriche destinate ad operare in ambiente bagnato o entro grandi masse metalliche, ovvero luoghi conduttori ristretti.
- Ogni presa sarà provvista a monte di interruttore magnetotermico.
- Tutte le apparecchiature saranno del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua (almeno un grado di protezione IP44). Il quadro sarà provvisto di sportello con chiave, protetto contro le intemperie e collegato all'impianto di terra. I cavi di alimentazione delle macchine elettriche saranno provvisti di conduttore di terra e, specialmente negli attraversamenti delle vie di transito, saranno protetti con apposito riparo e tenuti sollevati dal terreno.

Note

- Controllare che tutte le spine e le prese siano del tipo protetto contro gli schizzi d'acqua riconoscibili dall'apposito simbolo.
- Controllare che tutte le spine abbiano il conduttore di terra collegato all'apposito morsetto di terra.
- È proibito l'uso di derivazioni multiple e l'impiego di materiale elettrico destinato all'impiego domestico.
- Le spine delle macchine elettriche devono essere compatibili con le prese del quadro. Non utilizzare adattatori o riduttori.
- Controllare che il cavo di terra facente capo al quadro di distribuzione sia collegato all'apposito morsetto ed il bullone sia ben stretto.
- La linea che alimenta l'impianto luce nelle baracche e le prese da quadro di piccola potenza dovrà essere protetto con interruttore differenziale avente sensibilità pari a $i = 0,03A$.

Controllare sulle macchine elettriche l'esistenza del collegamento di terra tra involucro del motore e carcassa della macchina e tra questo ed il filo di terra facente parte del cavo di alimentazione.

L'impianto elettrico e la dislocazione del quadro verranno progettati in base alla posizione definitiva delle principali macchine. L'impianto dovrà essere eseguito da ditta abilitata e certificato secondo il D.L. 46/1990.

10.2 Riunioni di coordinamento

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente Piano di Sicurezza e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute.

La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del CSE che ha la facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale (anche telefonica). I convocati dal CSE sono obbligati a partecipare.

Sin da ora sono individuate le seguenti riunioni.

Riunione	Quando	Presenti	Punti di verifica
1	Prima dell'inizio lavori	CSE Imprese RSPP imprese Lavoratori autonomi Committente e/o Resp. Lav.	- Chiarimenti in merito al Piano - Verifica definitiva del Piano

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite.

Durante tale riunione verrà consegnato il Piano di Sicurezza, le Imprese devono proporre eventuali modifiche al programma dei lavori e alle misure di prevenzione infortuni.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal CSE.

Di questa riunione verrà redatto apposito verbale.

Riunione	Quando	Presenti	Punti di verifica
ORDINARIA	Prima dell'inizio di ogni fase di lavoro	CSE RSL imprese Lavoratori autonomi	- Procedure particolari da attuare - Verifica del Piano

La presente riunione andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal CSE.

Di questa riunione verrà redatto apposito verbale.

Riunione	Quando	Presenti	Punti di verifica
STRAORDINARIA	Al verificarsi di situazioni particolari	CSE Imprese Lavoratori autonomi	• Procedure particolari da attuare • Verifica del Piano
	Alla modifica del piano	CSE Imprese Lavoratori autonomi	• Nuove procedure concordate • Comunicazione modifica piano

All'occorrenza verranno indette dal CSE riunioni di coordinamento in situazione particolari.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal CSE.

Di questa riunione verrà redatto apposito verbale.

Riunione	Quando	Presenti	Punti di verifica
NUOVE IMPRESE	Alla designazione di nuove Imprese, in fasi successive all'inizio lavori	CSE Impresa principale Nuova Impresa Lavoratori autonomi	• Procedure particolari da attuare • Verifica del Piano • Sovrapposizioni specifiche

Verrà indetta nel caso di ingresso in tempi successivi di nuove imprese per informazioni relative al piano.

La data di convocazione di questa riunione verrà comunicata dal CSE.

Di questa riunione verrà redatto apposito verbale.

11 ORGANIZZAZIONE PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI (2.1.2.H)

Prima dell'inizio dei lavori ed a cura dei datori di lavoro, i lavoratori dovranno essere portati a conoscenza delle modalità di pronto intervento, degli obblighi e competenze dei singoli addetti, del comportamento da tenere in caso di incidente. Dovrà essere individuato inoltre l'addetto incaricato di effettuare la chiamata telefonica in caso di emergenza sanitaria.

11.1 Nominativi degli addetti alla gestione delle emergenze

11.1.1 Primo soccorso

Ogni impresa dovrà designare gli addetti alla squadra di primo soccorso, tenere a disposizione una cassetta di pronto soccorso contenente tutti i presidi sanitari indicati dagli all. A e B. del D.M. 28/07/58 e dai relativi aggiornamenti apportati dalle ASL, o un singolo pacchetto di medicazione. Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti sarà presente il pacchetto di medicazione nel locale utilizzato come ufficio. Questo locale, luogo pulito e conosciuto da tutti, sarà individuato da apposita segnaletica e non sarà chiuso a chiave per la zona inerente al pronto soccorso. Il contenuto del pacchetto di medicazione sarà conforme a quanto previsto dalla legge.

Nominativi addetti al pronto soccorso

- 1) sig.
- 2) sig.

11.1.2 Prevenzione incendi:

L'Impresa dovrà:

- informare e formare tutti i lavoratori sui rischi di incendio e le misure di prevenzione e protezione adottate, sulle più elementari nozioni sull'estinzione di un incendio e sull'uso degli estintori;
- designare gli addetti alla squadra antincendio;
- effettuare la formazione della squadra antincendio secondo l'art. 7 del D.M. 10.03.98;
- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti;
- informare tutti i lavoratori che possono essere esposti ad un pericolo grave ed immediato circa le misure predisposte ed i comportamenti da adottare;

- programmare gli interventi, prendere i provvedimenti affinché i lavoratori possano, in caso di incendio o di esplosioni, cessare l'attività e mettersi al sicuro;
- predisporre mezzi di estinzione idonei.

La squadra antincendio è composta da:

- 1) sig.
- 2) sig.

11.2 Numeri telefonici di emergenza

Per eventuali interventi a seguito d'infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche. A tale scopo, vengono qui di seguito evidenziati gli indirizzi e numeri telefonici utili:

EMERGENZA SANITARIA	Tel. 118
PRONTO SOCCORSO Venezia	Tel. 041 52 94 111
OSPEDALE Venezia	Tel. 041 52 94 111
GUARDIA MEDICA Venezia	Tel. 041 23 85 648
POLIZIA	Tel. 113
CARABINIERI	Tel. 112
VIGILI DEL FUOCO	Tel. 115

UNA COPIA DELLA PRECEDENTE TABELLA DOVRA' ESSERE AFFISSA IN LUOGO BEN VISIBILE IN CANTIERE

12 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA (2.1.2.L)

Sono di seguito valutati:

- in percentuale di incidenza gli oneri della sicurezza considerati direttamente nella stima dei lavori;
- in maniera analitica, nei costi della sicurezza, sono stati esclusi i costi dei ponteggi in quanto “opere provvisoriale strettamente strumentali all’esecuzione delle varie lavorazioni”.

12.1 Oneri considerati direttamente nella stima dei lavori

Il totale delle lavorazioni, esclusi i costi specifici della sicurezza, è pari a **€ 45.481,89**, per cui gli oneri diretti per la sicurezza, valutati pari al 2,5% dell’importo dei lavori a misura ed in economia, risulta pari a: **€ 1.137,05**.

12.2 Costi di sicurezza specifici dell’opera

Gli oneri specifici per la sicurezza sono stati calcolati analiticamente nel computo metrico estimativo seguente ed afferibili all’impianto di cantiere, ai ponteggi e ad altri oneri specifici.

Essi ammontano a **€ 14.718,90**.

Di seguito viene riportato il calcolo analitico degli oneri specifici per la sicurezza.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	<u>LAVORI A MISURA</u>				
	1 ONERI PER LA SICUREZZA				
1 / 1 SIC.01	Impianto di cantiere Impianto di cantiere compresi gli allacci provvisori degli impianti e la redazione degli stati di consistenza degli appartamenti tramite documentazione fotografica con particolare riferimento alle condizioni di conservazione degli ambienti adiacenti al vano scale. Fra gli oneri di cantiere è compreso il mantenimento in ordine e pulizia del vano scale. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	1 '612,63	1 '612,63
2 / 2 Z.03.01.00	Incontri iniziale e periodici di cantiere Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. Direttore di cantiere. Stima n.1 incontri ogni due settimane *3,00*2,00		6,00		
	SOMMANO...	ora	6,00	29,44	176,64
3 / 3 SIC.02	Fornitura e posa in opera opera provvisionale interna Fornitura e posa in opera opera provvisionale interna in tubi e giunti nella tromba della scala, compresi il lievo e la riposa della tavola di sommità della muratura di base, gli oneri per la formazione di un piano di appoggio stabile per le basette, i piani di lavoro in tavoloni di legno, fermapièdi e parapetti. L'opera comprende inoltre l'integrazione del ponteggio con puntellazioni aggiuntive di stabilizzazione laterale e di supporto per le travi della scala in fase di posa in opera delle strutture di presidio. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	5 '402,96	5 '402,96
4 / 4 SIC.03	Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, com ... per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori. Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, comprendenti: 1. Interdizione dell'accesso alla scala e alle porte degli appartamenti abitati con nastro b/r e cartello di divieto preventivamente all'esecuzione delle lavorazioni, comprendente anche la segnalazione di almeno due recapiti telefonici dei responsabili presenti in cantiere. 2. Installazione di un sistema di segnalazione sonoro attivabile con pulsanti predisposti sugli usci delle unità abitate e all'accesso della scala al piano terra.				
	A R I P O R T A R E				7 '192,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				7'192,23
5 / 5 Z.01.85.a	3. Temporanea interruzione delle lavorazioni e messa in sicurezza del percorso da possibili situazioni rischiose (inciampo, scivolamento, ribaltamento attrezzi, ecc.). 4. Operaio con funzione di muovere per la gestione del passaggio degli inquilini. 5. Mantenimento delle rampe sgombrare da ostacoli al passaggio per eventuali emergenze. Onere valutato a corpo, a compensazione delle attività di assistenza e delle sospensioni momentanee delle lavorazioni in atto, per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	3'376,24	3'376,24
	Ponteggio a telaio - Primo mese Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per il primo mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*14,000		70,00		
	SOMMANO...	m²	70,00	17,71	1'239,70
6 / 6 Z.01.85.b	Ponteggio a telaio - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *3,00*5,00*14,000		210,00		
	SOMMANO...	m²/ mese	210,00	2,19	459,90
	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera. Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*14,000		70,00		
	SOMMANO...	m²	70,00	3,43	240,10
8 / 8 Z.01.92.a	Piano di lavoro per ponteggi - Primo mese Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiè, valutato per metro quadro di superficie				
	A R I P O R T A R E				12'508,17

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				12'508,17
	effettiva. Per il primo mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*1,000*6,000		30,00		
	SOMMANO...	m²	30,00	10,72	321,60
9 / 9 Z.01.43.00	Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (da effettuare ogni 25 metri di ponteggio con minimo due calate d'estremità) eseguito con conduttore isolato da 35 mmq e dispersore in acciaio zincato da m 2,00 infisso nel terreno. Percalata. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00	55,90	55,90
10 / 10 B.99.91.00	Trabatello mobile Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste distabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro m 5,4 (comprese spese generali). 1,00		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00	477,63	477,63
11 / 11 Z.01.92.b	Piano di lavoro per ponteggi - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiè, valutato per metro quadro di superficie effettiva. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *3,00*5,00*14,000*6,000		1'260,00		
	SOMMANO...	m²/ mese	1'260,00	1,89	2'381,40
12 / 12 B.99.69.00	Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 (comprese spese generali). 2,00		2,00		
	SOMMANO...	cad	2,00	32,42	64,84
13 / 13 B.67.12.01	Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC (comprese spese generali).				
	A R I P O R T A R E				15'809,54

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				15'809,54
14 / 14 B.99.146.00	2,00		2,00		
	SOMMANO...	cad	2,00	79,23	158,46
	Pacchetto di medicazione in valigetta Pacchetto di medicazione (D.M. n° 388 del 15/07/2003 allegato 2 maggiorato) contenuto in valigetta realizzata in ABS composta da due parti uguali ciascuna completa di vetri e separatori per un migliore alloggiamento dei prodotti. Dotata di supporto per attacco a parete. Chiusura con due clips rotanti. Tenuta ermetica garantita da guarnizione in neoprene. Del seguente contenuto: 1 copia Decreto Min. 388 dl 15.07.03 2 paia guanti latex sterili 1 Disinf. 125 ml IODOPOVID. 10% IODIO PMC 1 Soluzione fisiol 250 ml sacca poliprop. CE 3 Garza 18x40 sterile singola 3 busta 20 x 20 garz idrofila sterile 1 sacchetto ge. 20 cotone 1 pinza sterile 1 astuccio 10 plastosan assortiti 1 Rocch. Mt 5 x 2,5 cerotto ad.Tela 1 benda m 3,5 x 10 cm orlata 1 Forbici Lister cm 14,5 DIN 58279- A145 1 Laccio piatto emostatico 1 ICE PACK Ghiaccio istantaneo 1 Sacchetto rifiuti mm250 x 350 minigrip 1 telo 40 x60 DIN 13152-BR per ustioni 1 Astuccio PIC 3 contenente: 3 bustine sapone liquido; 3 bustine salviette disinfettanti PMC; 2 bustine salviette ammoniaci 1 Telo triangolare TNT cm 96x96x136 1 istruzioni MULTILINGUA p. soccorso (comprese spese generali). 1,00				
	SOMMANO...	cad	1,00	111,52	111,52
15 / 15 Z.01.25.e	Cartelli di divieto Cartelli di divieto, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m. 5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	4,96	24,80
	Cartelli di pericolo Cartelli di pericolo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo giallo 125 x 333 mm visibilità 4 m. 5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	4,96	24,80
16 / 16 Z.01.26.d	Cartelli di obbligo Cartelli di obbligo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m.				
17 / 17 Z.01.27.e					
	A R I P O R T A R E				16'129,12

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				16'129,12
	5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	5,20	26,00
	Parziale 1 ONERI PER LA SICUREZZA euro				16'155,12

13 DOCUMENTI PRESENTI IN CANTIERE

- 1) Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- 2) Fascicolo dell'Opera
- 3) Copia della notifica preliminare agli organi di vigilanza sanitaria, esposta all'ingresso del cantiere entro busta in plastica di protezione (D. Lgs 81/08, art. 99)
- 4) Piano Operativo di Sicurezza (POS) di ciascuna impresa esecutrice, da presentare prima dell'inizio dei lavori pena il mancato avvio; esso deve contenere rispettare i contenuti minimi previsti dal D. Lgs. n. 81/2008, secondo quanto chiaramente esposto nell'allegato XV al medesimo decreto

Nel POS dovranno inoltre comparire i seguenti dati:

- descrizione delle attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- elenco delle macchine e degli impianti utilizzati in cantiere;
- elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi utilizzati in cantiere, con relative schede di sicurezza;
- esito del rapporto di valutazione dell'esposizione ai rischi da vibrazioni (ai sensi D. Lgs 81/08, art. 202);
- esito del rapporto di valutazione del rumore ai sensi (ai sensi D. Lgs 81/08, art. 190);
- individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel presente PSC, adottate in relazione alle proprie lavorazioni in cantiere;
- elenco dei DPI forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- documentazione in merito all'informazione e formazione fornite al personale occupato in cantiere;
- schede tossicologiche dei materiali impiegati (vernici, disarmante, additivi, colle plastiche, ecc).

Inoltre:

- 1) Copia valida del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del Documento Unico di Regolarità Contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'ALLEGATO XVII al D. Lgs 81/08
- 2) Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere di cui all'art. 7. del DM 37/08
- 3) Dichiarazione che è stato redatto il Documento di Valutazione dei Rischi (art. 17, comma 1, lett.a) D. Lgs 81/08) e che lo stesso è custodito presso l'unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi

- 4) Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi deve essere tenuta ed esibita, a richiesta degli organi di vigilanza, copia della autorizzazione ministeriale, delle istruzioni e degli schemi di montaggio, nonché copia del piano di montaggio, uso e smontaggio (Pi.M.U.S) conforme ai contenuti elencati nell'All. XXII Titolo IV del D. Lgs 81/08
- 5) Verbale di avvenuta consegna agli operai dei mezzi di protezione individuale (DPI)
- 6) Copia della comunicazione dell'inizio lavori a Inps, Inail, Cassa Edile
- 7) Libro unico delle presenze e trattamento contributivo vidimato Inail
- 8) Registro degli infortuni
- 9) Libretti di istruzioni per l'uso e avvertenze per le attrezzature utilizzate
- 10) Documentazione attestante le verifiche periodiche effettuate sulle attrezzature e macchinari utilizzati
- 11) Documentazione comprovante l'avvenuta verifica semestrale degli estintori

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_QIM	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_QIM.dcf

DESCRIZIONE
QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O					
	<u>LAVORI A MISURA</u>					
1 E.05.16.b	Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso fino al vivo della muratura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO mq	36,00	35,02	1'260,72	874,31	69,350
2 E.18.05.c	Sovrapprezzo agli intonaci Sovrapprezzo agli intonaci per voci varie su sottorampe inclinate, sotto ripiani, risvolti, pareti, scale nella misura del 40%. SOMMANO %	1'021,80	40,00	408,72	408,72	100,000
3 E.18.09.00	Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni confezionato in cantiere, dato a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore complessivo medio di 20 mm, costituito da grezzo e fino, compresa la preventiva formazione di fasce guida a distanza sufficientemente ravvicinata. L'intonaco grezzo sarà formato con malta idraulica dosata a 350 kg di calce eminentemente idraulica per metro cubo di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sarà formata con idoneo premiscelato a base calce, in pasta pronto all'uso od in polvere, per interni. Non è ammesso l'utilizzo di qualsiasi tipo di intonaco premiscelato con la sola eccezione della stabilitura finale. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di paraspigoli in lamiera di acciaio zincato a tutta altezza, la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO mq	30,00	34,06	1'021,80	833,89	81,610
	A R I P O R T A R E			2'691,24	2'116,92	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			2'691,24	2'116,92	
4 E.18.22.00	Fornitura e posa in opera di rasatura su pareti Fornitura e posa in opera di rasatura, sia per interni che per esterni, eseguita a mano a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, risultanti lisce da cassero, costituito da premiscelato in polvere a base di cemento ed additivi chimici. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO mq	150,00	7,09	1'063,50	518,56	48,760
5 E.19.09.00	Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale in cartongesso Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili a C incrociati con maglia di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato. Il controsoffitto dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe 1" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO mq	70,00	51,86	3'630,20	1'648,84	45,420
6 E.19.11.00	Fornitura e posa in opera di veleterie verticali in cartongesso Fornitura e posa in opera di veleterie verticali realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili con sezione di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici					
	A R I P O R T A R E			7'384,94	4'284,32	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			7'384,94	4'284,32	
7 E.28.01.a	dovranno essere in acciaio zincato e preverniciati quelli eventualmente in vista. Le velette dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe I" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di tutti i profili metallici, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. SOMMANO mq Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile per interno/esterno. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per gli eventuali ponteggi fino ad una altezza massima di 4 ml da piano di appoggio, gli oneri per la protezione di arredi impianti fissi o la protezione di pavimenti, la pulitura delle superfici da trattare mediante uso di stracci o scopi netti al fine di togliere i residui asportabili facilmente. E' da ritenersi inoltre compreso e compensato l'onere per la stuccatura saltuaria e parziale di superfici, onde eliminare eventuali piccole scalfitture , compresa la carteggiatura delle parti stuccate. SOMMANO mq	12,00	56,88	682,56	469,81	68,830
8 E.30.01.b	Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della Serie IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN, forniti e posti in opera in conformità a (se non diversamente richiesto dal Capitolato Speciale d'appalto): - Classificazione EN 1090-1, EN 1090-2 - Tolleranze dimensionali: EN 1090-2 - Esecuzione: EXC1 o EXC2 - Grado di preparazione superficiale: P1 Classificazione EN 8501-3 - Reazione al Fuoco: A1 Classificazione EN 13501 I componenti di carpenteria strutturale devono essere provvisti di Etichetta accompagnatoria CE e di Dichiarazione di Prestazione (DoP) secondo la EN 1090-1, il regolamento Prodotti da Costruzione UE 305/2011 e collegati. Sono compresi: le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. In	232,00	11,66	2'705,12	2'155,71	79,690
	A R I P O R T A R E			10'772,62	6'909,84	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			10'772,62	6'909,84	
9	profilati semplici di acciaio S 275 JR. SOMMANO kg Zincatura di opere in ferro Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500°C previo decappaggio, sciacquaggio, etc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per strutture pesanti. SOMMANO kg	500,00	6,35	3'175,00	1'749,74	55,110
E.30.23.a						
10	Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per ogni giunto Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per consentire le successive operazioni in sicurezza, realizzate al coperto o allo scoperto, costituita da elementi tubolari e giunti in acciaio, basette fisse e regolabili, spinotti, etc. e quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Esclusa la sola progettazione, calcolato per ogni giunto. SOMMANO cad	500,00	1,30	650,00	369,07	56,780
E.40.91.00						
11	Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione di dime in legno Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione preliminare di dime in tavole di legno, utili alla composizione esatta delle geometrie dei cosciali metallici, da misurare in sito per ogni trave, stante la particolarità e la variabilità delle strutture esistenti lungo il vano scala. Il prezzo comprende il rilievo di precisione delle incavallature lignee a doppio ginocchio soprastanti le travi in acciaio da porre in opera e la costruzione delle dime in legno per le prove in sito. SOMMANO kg	50,00	33,37	1'668,50	1'668,50	100,000
LAV.01						
12	Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi sulla muratura, con dimensione indicative di 20 x 6 x 15 cm in malta premiscelata, tixotropica a ritiro compensato, con fibre di polivinilalcol, a base di legante idraulico pozzolanico a basso contenuto di sali. Sono comprese le opere provvisorie eventualmente necessarie, gli apprestamenti ed i ponteggi necessari (con la sola esclusione dei ponteggi esterni compensati a parte) ed ogni altro onere accessorio onere per dare la struttura in opera, eseguita a regola d'arte secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e le istruzioni impartite dalla D.L. SOMMANO cad	500,00	5,28	2'640,00	1'893,14	71,710
LAV.02						
13	Integrazione dell'impianto di luce scale esistente SOMMANO cad	10,00	32,69	326,90	189,05	57,830
	A R I P O R T A R E			19'233,02	12'779,34	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			19'233,02	12'779,34	
LAV.03	Integrazione dell'impianto di luce scale esistente che comprende la fornitura ed installazione di dorsale elettrica per pulsanti luce scale ed apparecchi di illuminazione, collegata all'impianto esistente; è compresa la fornitura e posa di n.14 pulsanti in corrispondenza degli sbarchi ai piani, la fornitura e posa di n.7 plafoniere a led, l'eventuale progetto dell'impianto conforme alla normativa vigente redatto da Tecnico abilitato, il rilascio delle certificazioni di conformità a fine lavori, gli eventuali oneri di rimozione e ripristino delle contropareti in perline di legno esistenti ed ogni altro onere. SOMMANO a corpo	1,00	5'526,61	5'526,61	2'266,46	41,010
14 VE23_01CS.AT. P01.008.004.04	Trasporto a discarica CER170904 Trasporto a discarica di materiale di rifiuto e detriti in genere nell'ambito del comprensorio lagunare o del territorio della terraferma compreso il tempo di sosta del natante o dell'autocarro per il carico del materiale, e lo scarico. La misurazione dei detriti provenienti dalle demolizioni e rimozioni verrà effettuata applicando alle sezioni effettive dei manufatti oggetto di scavo, demolizione e/o rimozione i coefficienti di aumento volumetrico: con natante autorizzato per il trasporto di rifiuti e detriti di cat. CER170904 fino a 9 mc. SOMMANO mc	13,76	63,75	877,20	438,60	50,000
15 VE23_01CS.AT. P01.008.006.01	Trasporto in orizzontale (scarriolamento) Trasporto in orizzontale (scarriolamento) dalle rive dei canali del centro storico e delle isole, per lo scarico/carico dei materiali da e per i cantieri di lavoro per ogni 10 m di percorso: laterizi in genere (esclusi quelli da paramento a vista); conglomerati bituminosi, cementizi, ecc.; prefabbricati in cemento, cotto, grès, (pozzetti-tubi-vasche-caditoie-cordonate ecc.), pietra naturale; legnami d'opera e quant'altro di assimilabile per analogia e convenienza ai materiali sopradescritti. SOMMANO mc	6,88	7,60	52,29	52,29	100,000
16 VE23_01CS.RU. R01.001.02	Operaio specializzato Manodopera edile. Operaio specializzato. (Compreso s.g. e u.i.). SOMMANO ora	30,00	40,76	1'222,80	1'222,80	100,000
17 VE23_01CS.RU. R01.001.03	Operaio qualificato Manodopera edile. Operaio qualificato. (Compreso s.g. e u.i.). SOMMANO ora	30,00	37,81	1'134,30	1'134,30	100,000
18 VE23_01CS.RU.	Operaio comune Manodopera edile. Operaio comune. (Compreso s.g. e u.i.).					
	A R I P O R T A R E			28'046,22	17'893,79	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			28'046,22	17'893,79	
R01.001.04	SOMMANO ora	30,00	33,85	1'015,50	1'015,50	100,000
19 VE23_01CS.SM. S01.001.001	Tariffa discarica CER170904 Tariffa di discarica per il conferimento di detriti e rifiuti: categoria CER 170904.					
	SOMMANO mc	13,76	45,00	619,20	0,00	
20 VE23_02CS.PR. Q3.B04.003.03	Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno con connettori in acciaio Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno consistente nell'inserimento di connettori in barre di acciaio. L'intervento comprende, il tracciamento dei punti di perforazione, l'esecuzione delle perforazioni nel diametro e della lunghezza previste dallo schema progettuale, la fornitura e posa in opera di barre in acciaio inghisate con resine epossidiche. Si intendono inoltre compresi ogni onere, materiale, attrezzatura e quant'altro utile a dare il lavoro eseguito a regola d'arte secondo lo schema progettuale. Misurazione a metrolineare di trave. Nei tipi: per numero max di 5 connettori a m. di trave: barre del diam. di mm. 12.					
	SOMMANO m	24,00	23,94	574,56	307,73	53,560
21 VE23_02CS.PR. Q3.B04.006	Fornitura e posa in opera di cunei in legno Fornitura e posa in opera di cunei in legno di rovere o di larice per messa in forza della struttura lignea di solai in genere, di copertura, architravi e simili.					
	SOMMANO cad	100,00	2,00	200,00	18,26	9,130
22 VE23_02CS.PR. Q3.B06.010.04	Trattamento antiparassitario e fungicida su travature in legno Trattamento antiparassitario e fungicida, colorante e protettivo, antiparassitario su travature lignee di piccole, medie e grandi dimensioni, piccola orditura lignea di tetti e tavolato ligneo da pavimentazioni, assiti, pareti e rivestimenti lignei, somministrato mediante applicazione esterna a pennello, da realizzarsi su superfici preventivamente pulite e asciugate. Sono compresi nell'intervento l'impregnazione esterna delle superfici con il prodotto protettivo dato a due mani con pennelli morbidi, fino alla completa imbibizione della superficie; il rivestimento delle superfici trattate, per un periodo di tempo adeguato, con teli in polietilene in modo da permettere al prodotto di agire: per travature semplici.					
	SOMMANO m	70,00	18,20	1'274,00	640,95	50,310
23 VE23_02CS.PR. Q3.B06.017	Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee, mediante l'applicazione di staffe, barre o					
	A R I P O R T A R E			31'729,48	19'876,23	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			31'729,48	19'876,23	
24 VE23_02CS.PR. Q3.D05.006.01	collari in acciaio inox, compresa la fornitura del materiale e il fissaggio con viti o bulloni in acciaio inox come indicato negli elaborati di progetto. Misurazione a kilogrammo di ferramenta installata. SOMMANO kg	100,00	10,32	1'032,00	6,09	0,590
	Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite, su superfici preventivamente pulite e trattate: su superfici piane o con semplici montanti e traversi. SOMMANO mq	13,50	16,87	227,75	85,50	37,540
25 VE23_02CS.PR. Q3.D05.007.02	Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa su inferriate, ringhiere e simili Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa. Sono compresi nell'intervento la sgrassatura e la carteggiatura delle superfici; il trattamento antiruggine con due mani di minio di piombo; la verniciatura con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite: su inferriate, ringhiere e simili formate da montanti, traversi, colonnine e fregi decorativi. SOMMANO mq	28,00	22,99	643,72	310,40	48,220
26 VE23_02CS.PR. Q3.E07.046.01	Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei. Sono compresi nell'intervento la pulitura in profondità delle fessure da sigillare; il riempimento delle soluzioni di continuità con idonea miscela a base di calce aerea e polveri lapidee, eventualmente additivata con resine acriliche; la pulitura di eventuali residui della lavorazione sulle superfici circostanti: per stuccatura lineari. SOMMANO m	50,00	20,47	1'023,50	584,93	57,150
27 VE23_03CS.PR. Q03.B02.004	Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci con mattoni vecchi a mano tradizionali di colore e forma che sceglierà la D.L. provenienti dallo smontaggio o di nuova fornitura, legati internamente con malta di calce idraulica e stuccati esternamente con malta di calce e aggregato simile all'esistente, compreso il taglio a forza o la demolizione per l'eliminazione della muratura deteriorata nonché il taglio per la formazione delle eventuali ammorsature, la rimozione dei conci deteriorati, compreso infine il maggior onere per riprese di piattabande, lesene, ghiera di archi, volte ecc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola					
	A R I P O R T A R E			34'656,45	20'863,15	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			34'656,45	20'863,15	
28 VE23_03CS.PR. Q03.B02.011	d'arte. Misurazione effettiva della sola parte oggetto di intervento. SOMMANO mc	2,18	1'556,55	3'393,28	864,95	25,490
	Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature faccia a vista in mattoni, con malta di calce e aggregato simile all'esistente per colore, forma, e dimensioni, compresa la spazzolatura a fine lavorazione ed il lavaggio con acqua delle connessioni, nonché il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione: superficie effettiva della zona oggetto di intervento. Escluse riprese pittoriche o velature.					
	SOMMANO mq	30,00	81,66	2'449,80	617,59	25,210
29 VE23_03CS.PR. Q03.L01.012	Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo. Compreso il calo a basso del materiale, gli scarriolamenti a mano sino ai punti di carico e scarico, il trasporto a rifiuto delle macerie compreso il maggior onere per la formazione di saggi preliminari, da effettuarsi preventivamente alla lavorazione, da parte di restauratore per la ricerca di intonaci sottostanti, compresa relativa relazione fotografica e descrittiva, comprese le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. Si ipotizzano superfici originali vicine al 50%. Misurazione: intera parete e/o soffitto interessati dall'intervento (parti originali e parti integrate).					
	SOMMANO mq	30,00	34,11	1'023,30	250,71	24,500
30 VE23_03CS.PR. Q03.L01.015	Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le					
	A R I P O R T A R E			41'522,83	22'596,40	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera	incid. %
			unitario	TOTALE		
	R I P O R T O			41'522,83	22'596,40	
31 VE23_04CS.PR. Q03.E11.011.01	parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo di Ripresa intonaco a calce in ragione del 30% per interni eseguito su pareti verticali, orizzontali, piane, rette o curve, costituito da un rinzafo di malta di calce grassa ed arricciatura di malta fina, con la superficie finita a cazzuola o lisciata a ferro alla maniera tradizionale, compreso l'onere per la formazione di spigoli ed angoli, smussi, raccordi, ecc. e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, incluse le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. La misurazione verrà effettuata secondo lo sviluppo reale delle parti interessate.					
	SOMMANO mq	30,00	46,46	1'393,80	250,61	17,980
	Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale					
	Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale. Nell'intervento sono compresi la formazione della sede di incastro, l'applicazione dei perni di fissaggio, la saldatura con malte adesive e la stuccatura delle connessioni; l'eventuale ripresa dei motivi ornamentali esistenti e ogni altro onere per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte. Fino a 1 dmc.					
	SOMMANO cad	10,00	112,87	1'128,70	610,51	54,090
	Parziale LAVORI A MISURA euro			44'045,33	23'457,52	53,258
	T O T A L E euro			44'045,33	23'457,52	53,258
	A R I P O R T A R E					

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	IMPORTI	COSTO Manodopera	incid. %
	TOTALE		
R I P O R T O			
<u>Riepilogo WBS</u>			
1 DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E OPERE PROVVISORIALI euro	4'477,91	3'033,70	67,748
2 OPERE STRUTTURALI euro	13'493,49	6'124,48	45,388
3 RIPRISTINI euro	17'174,72	8'660,28	50,425
4 IMPIANTI euro	5'526,61	2'266,46	41,010
5 ECONOMIE PER LAVORAZIONI NON QUANTIFICABILI A MISURA euro	3'372,60	3'372,60	100,000
Totale euro	44'045,33	23'457,52	53,258
A R I P O R T A R E			

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_RC	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_RC.docx

DESCRIZIONE RELAZIONE DI CALCOLO



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1	Premessa.....	3
2	Normativa di riferimento.....	4
3	Materiali	4
3.1	Strutture in acciaio	4
3.2	Strutture in legno.....	5
4	Analisi dei carichi.....	6
4.1	Sovraccarichi permanenti.....	6
4.2	Sovraccarichi accidentali	6
5	Verifica dello stato di fatto	7
6	Verifica dello stato di progetto	10



1 Premessa

La presente relazione riporta la valutazione di sicurezza della struttura della scala condominiale dell'immobile sito in San Marco 3718a a Venezia e le ipotesi e verifiche di calcolo del progetto di messa in sicurezza statica della stessa.



Inquadramento generale dell'area di intervento

Gli eventuali interventi di progetto, di modesta entità, si inquadrerebbero nella categoria “riparazione o intervento locale”, di cui al paragrafo 8.4.1 delle NTC 2018 poiché riguardano singole parti o elementi della costruzione e, peraltro, sono specificamente previsti nella Circolare n. 7/CSLLPP del 21/01/2019 al punto C8.4.1.

2 Normativa di riferimento

Le scelte progettuali sono state condotte nel rispetto della vigente normativa sulle costruzioni e sui carichi. In particolare ci si è attenuti a quanto disposto da:

- D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

3 Materiali

Si riporta di seguito la descrizione dei materiali da impiegare negli interventi di progetto.

3.1 Strutture in acciaio

Per le strutture esistenti in acciaio è stato considerato acciaio S235; i parametri sono stati opportunamente ridotti tramite il fattore di confidenza $FC = 1,35$, corrispondente al livello di conoscenza LC1.

Tensione caratteristica di snervamento: f_{yk} 235 MPa
 Tensione caratteristica di rottura: f_{tk} 360 MPa
 Modulo di elasticità: E_s 210000 MPa

Per le nuove strutture in acciaio si prevede l'utilizzo di acciaio S275JR.

Tensione caratteristica di snervamento: f_{yk} 275 MPa
 Tensione caratteristica di rottura: f_{tk} 430 MPa
 Modulo di elasticità: E_s 210000 MPa

Collegamenti bullonati eseguiti in opera, con l'utilizzo di bulloni classe 8.8.

Tensione caratteristica di snervamento: f_{yb} 640 MPa
 Tensione caratteristica di rottura: f_{tb} 800 MPa

Ove non specificato, le saldature saranno a completo ripristino della sezione.

La classe di esecuzione è la EXC2.

3.2 Strutture in legno

Per le strutture in legno esistenti è stato considerato legno di larice appartenente alla classe di resistenza C24 (UNI EN 338); i parametri sono stati opportunamente ridotti tramite il fattore di confidenza $FC = 1,35$, corrispondente al livello di conoscenza LC1.

Flessione: $f_{m,k}$	24 MPa
Trazione parallela: $f_{t,0,k}$	14 MPa
Trazione perpendicolare: $f_{t,90,k}$	0.5 MPa
Compressione parallela: $f_{c,0,k}$	21 MPa
Compressione perpendicolare: $f_{c,90,k}$	2.5 MPa
Taglio: $f_{v,k}$	2.5 MPa
Modulo di elasticità medio parallela: $E_{0,mean}$	11000 MPa
Modulo di elasticità medio perpendicolare: $E_{90,mean}$	370 MPa
Modulo elastico caratt. parallelo al 5%: $E_{0,05}$	7400 MPa
Modulo di taglio medio: G_{mean}	690 MPa
Massa volumica caratteristica: ρ_k	350 kg/m ³

4 Analisi dei carichi

Ove non esplicitati, i carichi propri strutturali sono tenuti in conto in automatico dal software di calcolo sulla base dei materiali e delle geometrie inserite.

Di seguito si riportano i carichi permanenti, accidentali e le combinazioni di carico considerati nei calcoli.

Per gli stati limite ultimi si adotteranno le combinazioni del tipo:

$$F_d = \gamma_g G_k + \gamma_p P_k + \gamma_{q1} Q_{k1} + \gamma_{q2} \psi_{02} Q_{k2} + \gamma_{q3} \psi_{03} Q_{k3} + \dots$$

Per gli stati limite di esercizio si adotteranno le combinazioni del tipo:

Combinazioni rare $F_d = G_k + P_k + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3} + \dots$

Combinazioni frequenti $F_d = G_k + P_k + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$

Combinazioni quasi permanenti $F_d = G_k + P_k + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$

Per il significato dei simboli si rimanda al cap. 2 delle NTC.

4.1 Sovraccarichi permanenti

Rampe

Gradini in pietra 3.20 kN/m²
Soffitto in arelle intonacate 0.40 kN/m²

TOTALE 3.60 kN/m²

Pianerottoli

Lastra in pietra sp. 5 cm 1.10 kN/m²
Soffitto in arelle intonacate 0.40 kN/m²

TOTALE 1.50 kN/m²

4.2 Sovraccarichi accidentali

Scale comuni, balconi e ballatoi (cat. B) 4.0 kN/m²

5 Verifica dello stato di fatto

La scala presenta evidenti segnali di cedimento nella sua parte centrale, riscontrabili sia visivamente che come fessurazioni e distaccamenti sui gradini, in massima parte imputabili allo schema statico adottato in fase di costruzione.

Tale schema statico prevedrebbe al giorno d'oggi le seguenti ipotesi di calcolo:

- cerniere agli appoggi delle travi sui muri;
- cerniere sferiche nei nodi interni della struttura.

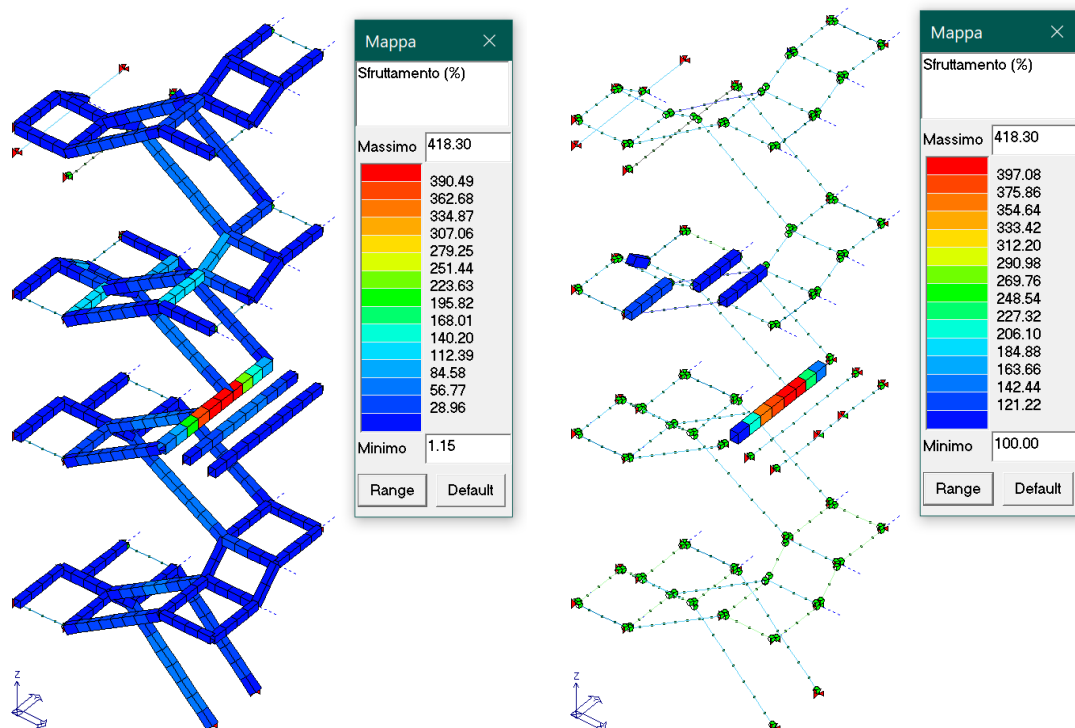
In tale condizione la struttura risulta labile (n° gradi di libertà maggiore del n° di gradi di vincolo) e non sarebbe pertanto considerabile come portante, ossia si innescerebbe immediatamente un cinematismo tale da portare la scala al collasso.

Tuttavia ciò non si verifica e la struttura risulta almeno staticamente determinata (n° gradi di libertà minore o uguale del n° di gradi di vincolo) grazie alle seguenti circostanze:

- gli appoggi delle travi e i nodi interni, nella realtà, risultano possedere un certo grado di incastro (seppur basso);
- si aggiungono vincoli esterni alle traslazioni nei piani orizzontali dove le strutture sono a contatto con le murature perimetrali, che consentono alle strutture di lavorare in regime di spinta per sforzi normali prevalenti.

Tuttavia queste due tipologie di vincoli non risultano perfetti, in quanto i muri perimetrali, sollecitati fuori piano, presentano in tale direzione una certa cedevolezza, mentre i nodi interni fra le travi hanno maturato nel corso del tempo delle perdite di collegamento dovute all'effetto combinato dell'invecchiamento degli elementi con il superamento della resistenza di incastro parziale.

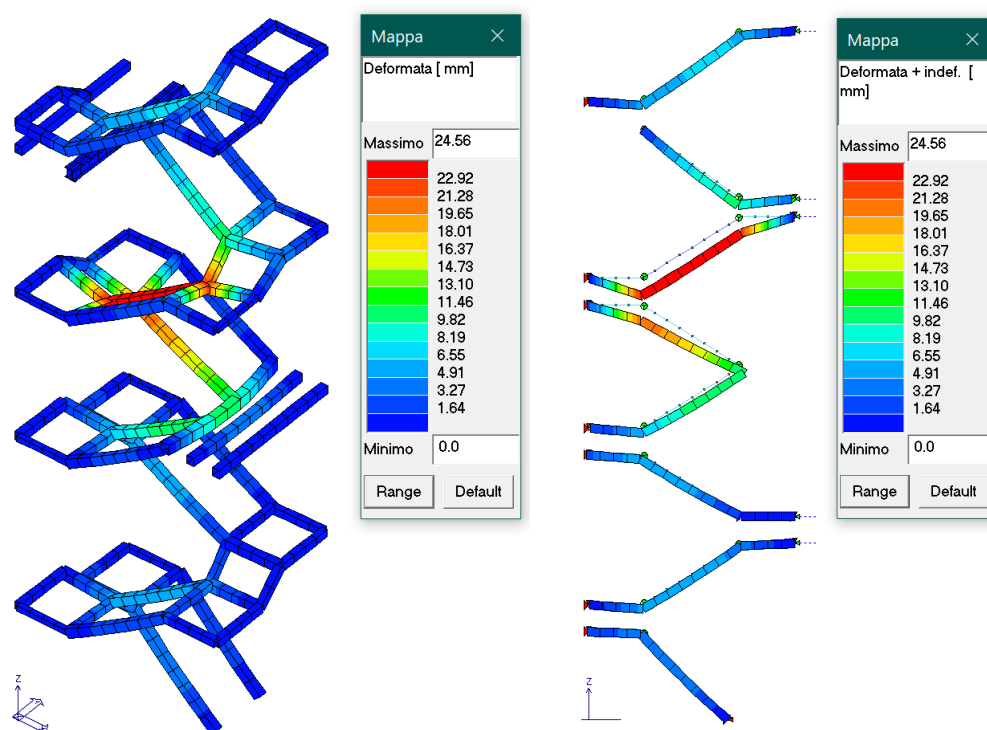
La verifica statica eseguita con un software di calcolo ad elementi finiti e riportata nel seguito, è stata condotta nell'ipotesi di vincoli esterni alle traslazioni orizzontali di tipo elastico e di nodi interni come cerniere perfette. In tali condizioni grazie al modello si evince la particolare cedevolezza della struttura e l'inadeguatezza statica di alcune delle travi lignee nei confronti dei carichi previsti dalla vigente normativa sulle costruzioni. Le verifiche da essa richieste sono effettuate in automatico dal software di calcolo; nelle figure seguenti è riportato lo sfruttamento percentuale degli elementi, che indica il rapporto peggiore tra la resistenza e la sollecitazione tra tutte le verifiche effettuate. Pertanto gli elementi con sfruttamento superiore al 100% risultano non adeguati dal punto di vista statico.



Sfruttamento percentuale (a sx) e individuazione degli elementi non verificati (a dx)

Come si evince dalle mappe di colore precedenti, nelle ipotesi di calcolo scelte, gli elementi della scala risultano sostanzialmente adeguati; ciò accade in quanto le travi lavorano principalmente per sforzi normali, e il materiale legno ben si presta a resistere a tali regimi di sollecitazione. Alcune travi di supporto risultano invece inadeguate, per via della eccessiva flessione alle quali sono soggette a causa dei carichi derivanti dalla scala.

Tuttavia il manufatto risulta particolarmente deformabile, come si evince dalle mappe di colore riportate nel seguito.



Deformata in comb. SLE rara della scala (a sx) e delle travature interne principali a ginocchio (a dx)

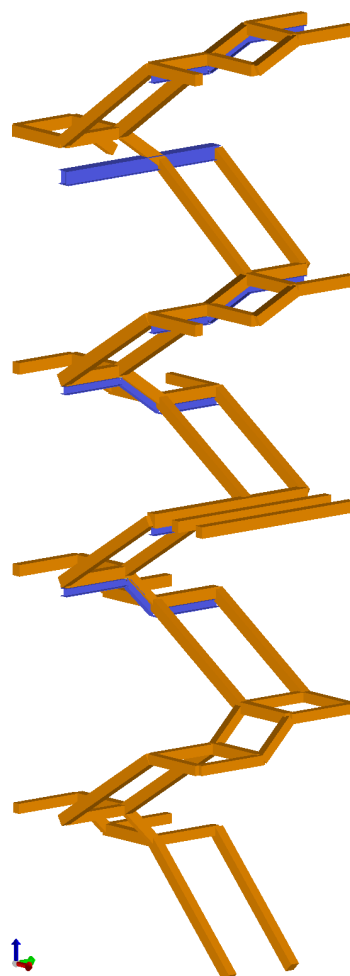
Il cedimento verticale massimo nelle ipotesi di calcolo scelte è pari a circa 24,5 mm; tuttavia rimuovendo l'ipotesi di vincoli esterni elastici e immaginando di imporvi un cedimento anche di bassa entità, i cedimenti verticali aumenterebbero notevolmente (di circa 5-10 volte).

Nella realtà, l'entità dei cedimenti delle pareti non può essere nota con certezza, e pertanto nemmeno ottenere un risultato di calcolo coerente; i risultati ottenuti e riportati sopra sono però ben indicativi del comportamento delle strutture.

I cedimenti verticali che si sono verificati hanno causato i dissesti e le rotture che hanno reso necessario un intervento di messa in sicurezza; alla luce dei risultati ottenuti, il progetto è orientato a bloccare i cedimenti e ad adeguare staticamente gli elementi risultati non verificati.

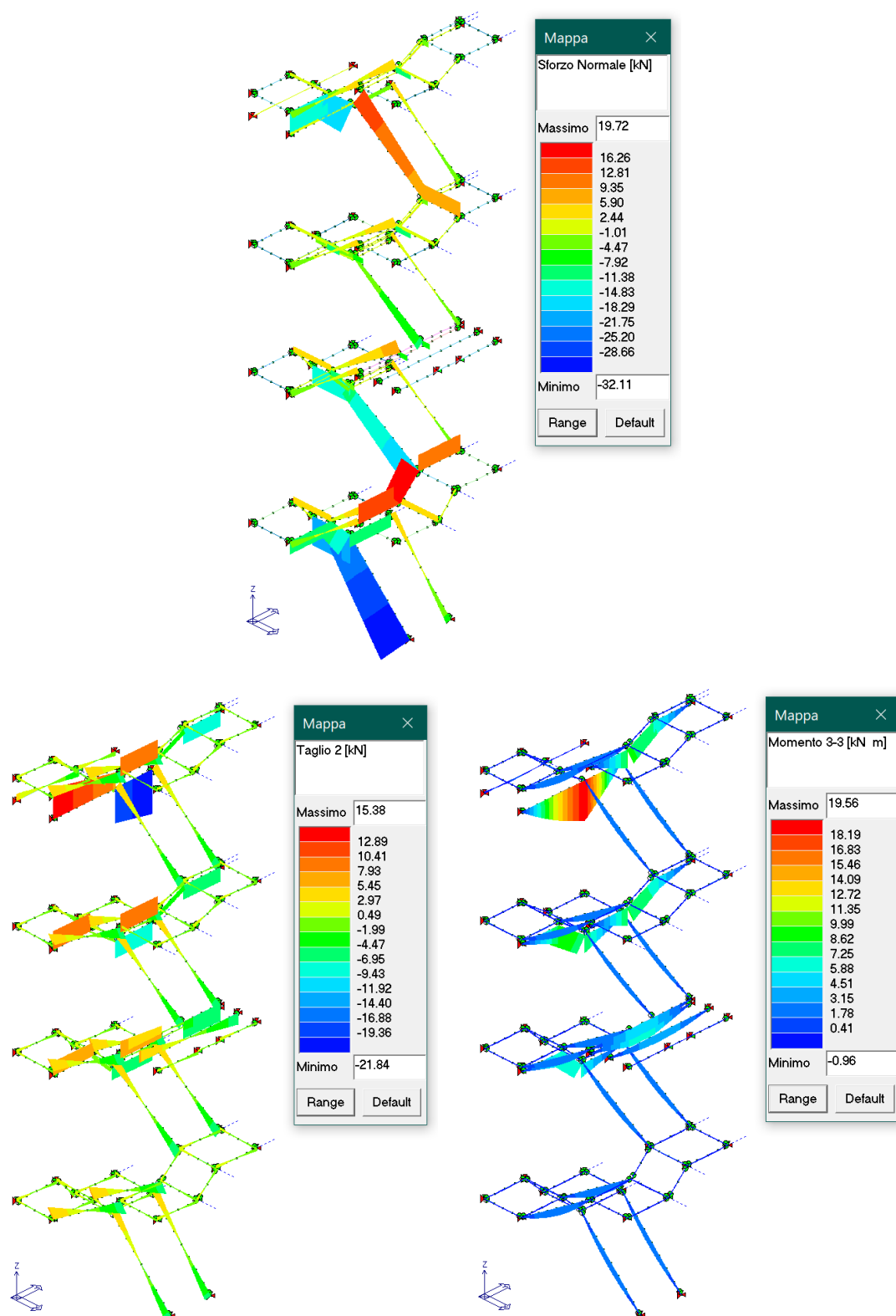
6 Verifica dello stato di progetto

Il progetto prevede principalmente l'inserimento di quattro cosciali e una trave in acciaio realizzati in elementi HEA120 dotati di un giunto di continuità verso gli appoggi per ragioni costruttive, in semplice appoggio sulle murature; essi saranno posati in corrispondenza delle incavallature a ginocchio sulle quali appoggiano le travi portanti delle rampe principali della scala, in modo da offrire un sostegno rigido nei punti più cedevoli.

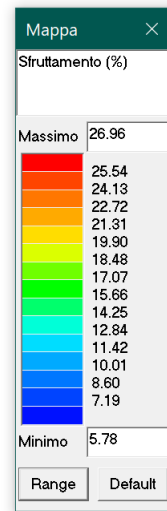
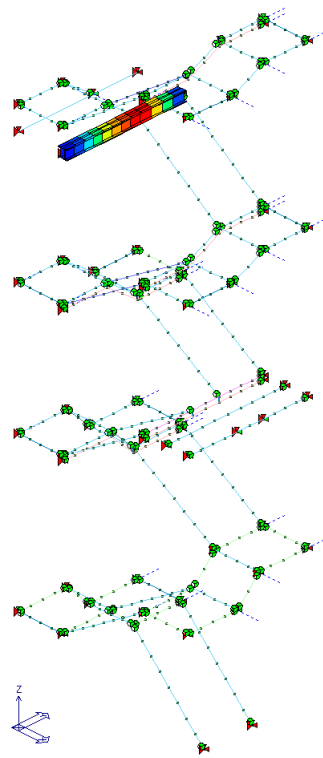
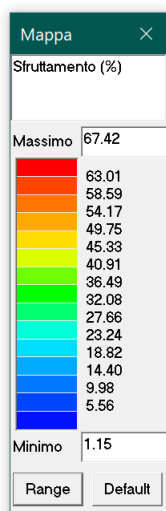
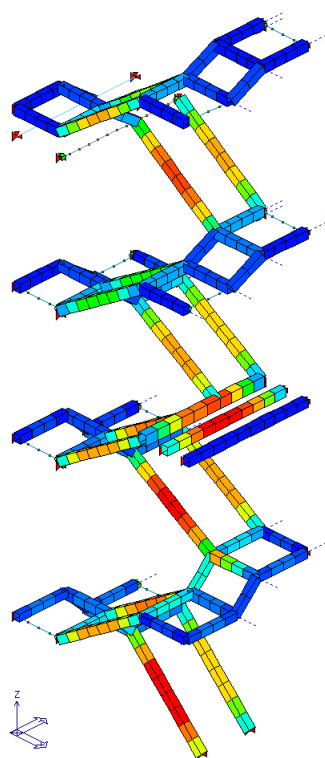


Vista tridimensionale del modello di calcolo di progetto

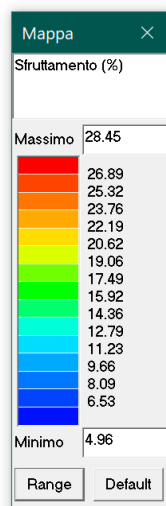
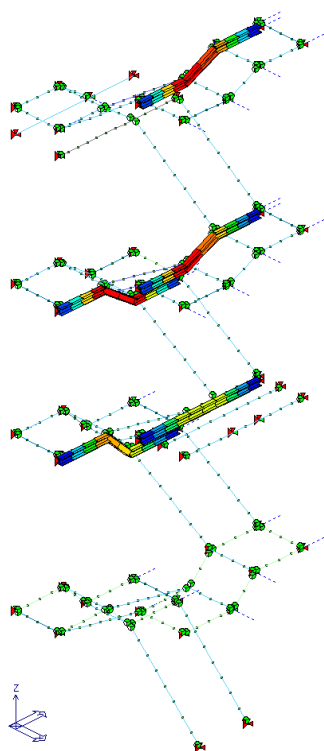
Le verifiche richieste dalla vigente normativa tecnica sulle costruzioni sono effettuate in automatico dal software di calcolo; nelle figure seguenti è riportato lo sfruttamento percentuale degli elementi, che indica il rapporto peggiore tra la resistenza e la sollecitazione tra tutte le verifiche effettuate. Si riportano nel seguito le sollecitazioni e le mappe di colore dello sfruttamento percentuale.



Diagrammi delle sollecitazioni sugli elementi strutturali in comb. SLU (sforzo normale, taglio e momento flettente)



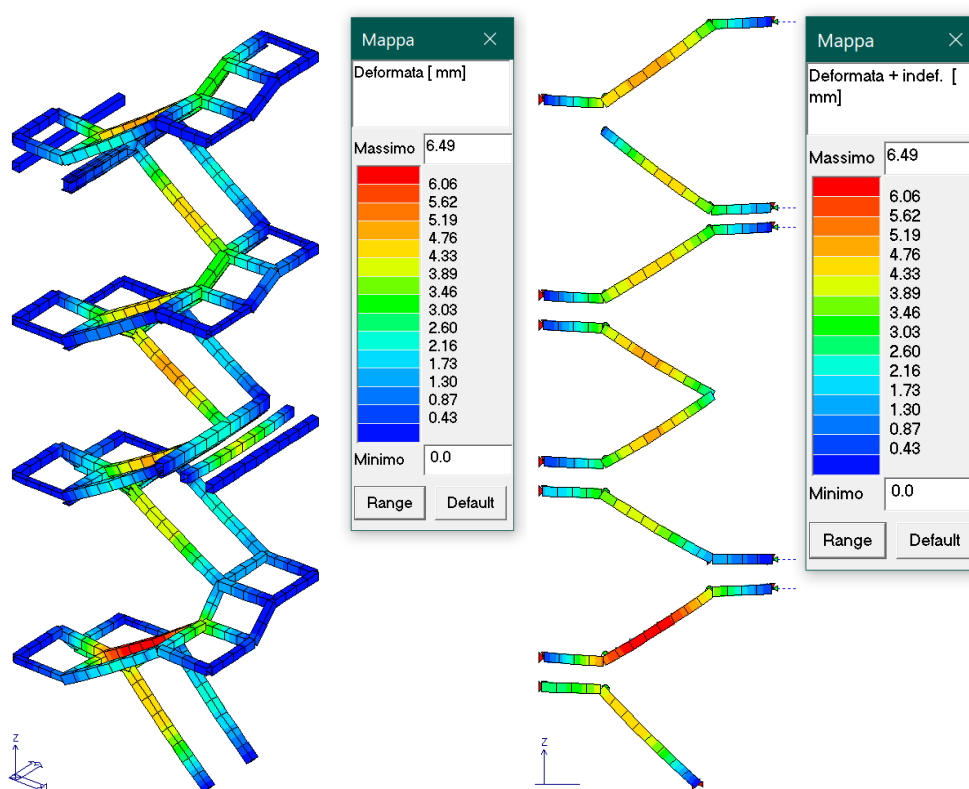
Sfruttamento percentuale degli elementi esistenti, lignei a sx e metallici a dx



Sfruttamento percentuale degli elementi metallici nuovi

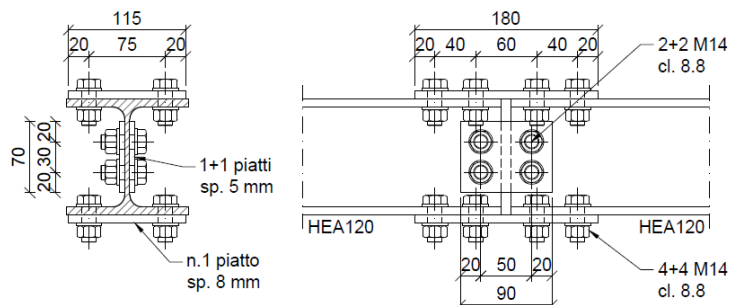
Dal momento che lo sfruttamento percentuale è inferiore al 100% per tutti gli elementi, tutte le verifiche risultano soddisfatte.

Si riporta nel seguito la deformata in combinazione rara della scala.



Come si evince dal confronto con quella dello stato di fatto, la deformabilità delle strutture risulta ampiamente ridotta.

Si riporta nel seguito la verifica del giunto di continuità dei cosciali in acciaio.



Coefficienti di sicurezza utilizzati

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

$$\gamma_{M1} = 1.10$$

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

Trave

Tipo di profilo: HEA 140

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Classe sezione: 1

Coprigiunti:

Materiale: Acciaio S275 $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$ $f_t = 430 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_{ov} = 1.25$

Coprigiunti ala [mm]: 140.0 x 138.0 x 8 (piastra esterna)

Coprigiunti anima [mm]: 69.0 x 72.0 x 5 (due piastre)

Bullonature:

Viti cl. 8.8 Dadi 8 o 10 ($f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{tb} = 800 \text{ N/mm}^2$)

Diametro gambo $\varnothing = 14 \text{ mm}$ $A_{res} = 115.5 \text{ mm}^2$ (ridotta per filettatura)

Diametro dado/testa $d_m = 22 \text{ mm}$

Diametro foro $\varnothing_0 = 15 \text{ mm}$

Numero superfici di taglio: ala $n_{sl} = 1$, anima $n_{sn} = 2$

Sollecitazioni:

Nodo.CMB	V2 [N]	V3 [N]	N [N]	M2 [N mm]	M3 [N mm]	T [N mm]
446.1	-153.0	0.0	-3749.0	0.0	3545000.0	0.0
446.2	-434.4	0.0	-8848.6	0.0	7696000.0	0.0
446.3	-117.7	0.0	-2883.9	0.0	2727000.0	0.0
446.4	-389.7	0.0	-7849.0	0.0	6880000.0	0.0
470.1	446.6	0.0	-4121.8	0.0	3433000.0	0.0
470.2	1034.6	0.0	-9761.7	0.0	7424000.0	0.0
470.3	343.5	0.0	-3170.6	0.0	2641000.0	0.0
470.4	928.1	0.0	-8668.2	0.0	6636000.0	0.0

Calcolo resistenze

Bulloni Ala

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sl} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / M_2 = 44334.2 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	46554.7	40936.0	40936.0	32610.1	41678.3	32610.1
2	46554.7	40936.0	40936.0	32610.1	41678.3	32610.1
3	38528.0	102340.0	38528.0	39226.6	62768.5	39226.6
4	38528.0	102340.0	38528.0	39226.6	62768.5	39226.6

Bulloni Anima

Resistenza a taglio dei bulloni

$$F_{vb,Rd} = n_{sn} \cdot 0.6 \cdot f_{tb} \cdot A_{res} / \gamma_{M2} = 88668.3 \text{ N}$$

Bull.	$F_{bc,x,Rd}$ [N]	$F_{ba,x,Rd}$ [N]	$F_{v,x,Rd}$ [N]	$F_{bc,y,Rd}$ [N]	$F_{ba,y,Rd}$ [N]	$F_{v,y,Rd}$ [N]
1	31978.2	66220.0	31978.2	31978.2	66220.0	31978.2
2	31978.2	66220.0	31978.2	31978.2	66220.0	31978.2

Legenda

$F_{bc,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione x

$F_{ba,x,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione x

$F_{v,x,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,x,Rd} , F_{ba,x,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione x

$F_{bc,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_c / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento coprigiunto in direzione y

$F_{ba,y,Rd} = k \cdot \alpha \cdot f_{tk} \cdot \emptyset \cdot t_a / \gamma_{M2}$ resistenza a rifollamento ala/anima elemento in direzione y

$F_{v,y,Rd} = \min [F_{vb,Rd} , F_{bc,y,Rd} , F_{ba,y,Rd}]$ resistenza a taglio di progetto in direzione y

Verifiche a taglio sui bulloni

Bulloni Ala (Nodo n. 446, CMB n. 2)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	18.00	-42.40	14746.5	40936.0	0.360232	Ok
2	18.00	42.40	14746.5	40936.0	0.360232	Ok
3	51.00	-42.40	14746.5	38528.0	0.382747	Ok
4	51.00	42.40	14746.5	38528.0	0.382747	Ok

Bulloni Anima (Nodo n. 446, CMB n. 2)

Bull.	X [mm]	Y [mm]	$F_{v,Ed}$ [N]	$F_{v,Rd}$ [N]	FV	VER
1	18.00	-16.50	23727.4	31978.2	0.741985	Ok
2	18.00	16.50	25153.2	31978.2	0.786573	Ok

Legenda

$F_{v,Ed}$ forza di taglio agente sul bullone

$F_{v,Rd}$ resistenza a taglio di progetto del bullone

$FV = F_{v,Ed} / F_{v,Rd}$

VER $\rightarrow FV \leq 1$

Controllo influenza fori sul momento resistente

Resistenza a rottura della piattabanda al netto dei fori

$$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{f,net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 289476.0 \text{ N}$$

Resistenza plastica della piattabanda lorda

$$N_{pl,Rd} = A_f \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 311666.7 \text{ N}$$

$$N_{u,Rd} \geq N_{pl,Rd} \quad \rightarrow \quad 289476.0 < 311666.7$$

Verifica dei coprigiunti d'ala

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 293333.3 \text{ N}$$

Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori

$$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 272448.0 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a trazione

$$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] = 272448.0 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a compressione

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = 293333.3 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a taglio

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) = 169356.1 \text{ N}$$

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 446, CMB n. 2)

Azione assiale di calcolo

$$N_{Ed} = -58985.9 \text{ N}$$

$$N_{Ed} / N_{c,Rd} = 0.201088 \quad \text{Ok}$$

Verifica per taglio (Nodo n. 446, CMB n. 1)

Azione tagliante di calcolo

$$V_{Ed} = 0.0 \text{ N}$$

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.000000 \quad \text{Ok}$$

Verifica dei coprigiunti d'anima

Resistenze

Resistenza plastica della sezione lorda

$$N_{pl,Rd} = A \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 180714.3 \text{ N}$$

Resistenza a rottura della sezione al netto dei fori

$$N_{u,Rd} = 0.9 \cdot A_{net} \cdot f_{tk} / \gamma_{M2} = 120744.0 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a trazione

$$N_{t,Rd} = \min [N_{u,Rd} , N_{pl,Rd}] = 120744.0 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a compressione

$$N_{c,Rd} = N_{pl,Rd} = 180714.3 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a taglio

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot f_{yk} / (3^{1/2} \cdot \gamma_{M0}) = 104335.4 \text{ N}$$

Resistenza di calcolo a flessione retta

$$M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yk} / \gamma_{M0} = 3117322.0 \text{ N mm}$$

Verifica per sforzo normale (Nodo n. 470, CMB n. 2)

Azione assiale di calcolo

$$N_{Ed} = -1573.1 \text{ N}$$

$$N_{Ed} / N_{c,Rd} = 0.008705 \text{ Ok}$$

Verifica per taglio (Nodo n. 470, CMB n. 2)

Azione tagliente di calcolo

$$V_{Ed} = 1034.6 \text{ N}$$

$$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0.009916 \text{ Ok}$$

Verifica per momento (Nodo n. 446, CMB n. 2)

Riduzione per effetto dello sforzo normale:

$$N_{Ed} = -1425.9 \text{ N}$$

$$M_{N,Rd} = M_{c,Rd} \cdot \min [1, (1 - N_{Ed} / N_{pl,Rd}) / 0.75] = 3117322.0 \text{ N mm}$$

Riduzione per effetto del taglio:

$$V_{Ed} = -434.4 \text{ N}$$

$$V_{Ed} < 0.5 \cdot V_{c,Rd} \rightarrow \rho = 0$$

Momento flettente di calcolo

$$M_{Ed} = 814317.0 \text{ N mm}$$

$$M_{Ed} / [M_{N,Rd} \cdot (1-\rho)] = 0.261223 \text{ Ok}$$

Verifica del momento di progetto del giunto (Nodo n. 446, CMB n. 2)

Momento resistente del giunto

$$M_{j,Rd} = 23585770.0 \text{ N mm}$$

Momento di progetto

$$M_{j,Ed} = 7696000.0 \text{ N mm}$$

$$M_{j,Ed} / M_{j,Rd} = 0.326298 \text{ Ok}$$

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

15341_PE_RIM

DISCIPLINA

STRUTTURE ED EDILIZIA

DATA

15/05/2024

FILE

15341_PE_RIM.docx

DESCRIZIONE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA SUI MATERIALI



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.

arch. Federica Moschino

PROGETTISTA

ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI

arch. Stefano Carlini

ing. Davide Bellato

ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

1	Premessa.....	3
2	Normativa di riferimento.....	3
3	Materiali	4
3.1	Strutture in acciaio	4



1 Premessa

La presente relazione riporta i materiali previsti nel progetto di messa in sicurezza statica della struttura della scala condominiale dell'immobile sito in San Marco 3718a a Venezia.



Inquadramento generale dell'area di intervento

2 Normativa di riferimento

Le scelte progettuali sono state condotte nel rispetto della vigente normativa sulle costruzioni e sui carichi. In particolare ci si è attenuti a quanto disposto da:

- D.M. 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

3 Materiali

Si riporta di seguito la descrizione dei materiali da impiegare negli interventi di progetto.

3.1 Strutture in acciaio

Per le nuove strutture in acciaio si prevede l'utilizzo di acciaio S275JR.

Tensione caratteristica di snervamento: f_{yk} 275 MPa
Tensione caratteristica di rottura: f_{tk} 430 MPa
Modulo di elasticità: E_s 210000 MPa

Collegamenti bullonati eseguiti in opera, con l'utilizzo di bulloni classe 8.8.

Tensione caratteristica di snervamento: f_{yb} 640 MPa
Tensione caratteristica di rottura: f_{tb} 800 MPa

Ove non specificato, le saldature saranno a completo ripristino della sezione.

La classe di esecuzione è la EXC2.

COMUNE DI VENEZIA

N. Repertorio Municipale

CONTRATTO D'APPALTO

**PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI "Intervento di adeguamento
strutturale vano scale civico 3718A S. Marco - residenza e uffici
comunali" - GARA_____ - C.I.: 15341 - CUP:
F72H23000450001 - CIG_____**

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemilaventiquattro il giorno (.....) del mese di
....., presso la Sede Municipale di Venezia, San Marco n. 4136.

Davanti a me, _____, Segretario Generale del Comune di
Venezia, in tale qualità autorizzato a rogare atti in forma pubblica ammi-
nistrativa nell'interesse della stazione appaltante ai sensi dell'art. 97,
comma 4, lett. c) del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e dell'art. 18 com-
ma 1 del D.lgs. n. 36/2023, si sono personalmente costituiti i Signori:

a) _____ nato a _____ il _____ - C.F.:
_____, in qualità di legale rappresentante
dell'impresa _____ corrente in _____ (INDICARE SEDE
LEGALE E DOMICILIO FISCALE DELL'IMPRESA. QUALORA NON COINCI-
DANO, SPECIFICARE DISTINTAMENTE SEDE LEGALE E DOMICILIO FI-
SCALE)

[**OVVERO in caso di Raggruppamento temporaneo di imprese:**
*che agisce in nome e per conto dell'impresa capogruppo mandataria del
raggruppamento temporaneo di imprese tra _____ (capogruppo),*

_____ (mandante), giusta atto di raggruppamento temporaneo di imprese con mandato di rappresentanza in data _____ n. _____ di Repertorio _____ e n. _____ di Raccolta del dott. _____, Notaio in _____, iscritto presso il Collegio Notarile del Distretto di _____, registrato a _____ il _____ al n. _____ Serie _____;], che agisce quale impresa appaltatrice in forma singola di seguito nel presente atto denominato semplicemente «appaltatore».

b) _____ nato a _____ il _____ - C.F.: _____, che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e nell'interesse del **COMUNE DI VENEZIA**, che rappresenta nella sua qualità di Dirigente dell'Area Lavori Pubblici, Mobilità e Trasporti – Settore Edilizia Comunale Venezia Centro Storico e Isole, domiciliato, per la carica, in San Marco n. 4137 - 30124 Venezia - Codice fiscale n.: 00339370272, di seguito nel presente atto denominato semplicemente «stazione appaltante».

I predetti componenti, della cui identità personale e capacità giuridica io Segretario rogante sono certo, sono intervenuti allo scopo di stipulare il presente contratto. Degli stessi ho verificato la validità dei certificati di firma digitale che verranno utilizzati per la sottoscrizione del presente atto.

PREMESSO

- che con d.G.C. n.79 del 07/05/2024 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto ai sensi dell'art. 41 co. 6 del d.lgs. n. 36/2023, dell'intervento in oggetto per un importo complessivo di €

60.200,79= (o.f.c.);

- che con determinazione dirigenziale a contrattare n. _____ del _____, è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori relativi all'intervento sopra indicato, per un importo dei lavori da appaltare di € 60.200,45, oneri fiscali esclusi, oggetto dell'offerta secondo il criterio di minor prezzo, € 16.155,12 quali oneri per la sicurezza, già predeterminati dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta, e € 23.457,52 quali costi della manodopera non soggetti a ribasso ai sensi dell'Art. 41 comma 14 del D. lgs. 36/2023 stabilendo di procedere alla selezione dell'operatore economico con affidamento diretto previa acquisizione di più preventivi e contratto da stipulare a misura e a corpo, ai sensi dell'art. 32 comma 7 dell'Allegato I.7 del D.lgs. n. 36/2023;

- che con determinazione dirigenziale n. _____ del _____, sono stati approvati i verbali di gara n. ____ del _____ e sono stati aggiudicati i lavori al sunnominato appaltatore, per il prezzo complessivo di € _____, oneri fiscali esclusi, come di seguito specificato, in seguito all'offerta a prezzi unitari che ha determinato un ribasso pari al _____%, sull'importo a base di gara;

- che ai sensi della sottosezione Rischi corruttivi e Trasparenza del PIAO 2023-2025 del Comune di Venezia, è stata effettuata da parte del Dirigente del Settore Gare Contratti Centrale Unica Appalti ed Economato, la verifica della coerenza tra le clausole contrattuali e la documentazione di gara.

TUTTO CIO' PREMESSO

Le parti, riconosciuta e ratificata la precedente narrativa, come parte integrante e sostanziale del presente contratto, convengono e stipulano quanto segue:

Articolo 1. Oggetto del contratto

1. La stazione appaltante affida all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'appalto dei lavori citati in premessa. L'appaltatore si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto, dell'offerta economica presentata in sede di gara e sulla base dell'offerta tecnica che vengono espressamente richiamate, ancorché qui non materialmente allegate e che le parti dichiarano di ben conoscere ed accettare integralmente.

2. L'appaltatore in sede di gara ha dichiarato l'intenzione di avvalersi del subappalto. [**OVVERO** *L'appaltatore in sede di gara ha dichiarato l'intenzione di non avvalersi del subappalto*].

Articolo 2. Capitolato Speciale d'appalto

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal Computo metrico estimativo, integranti il progetto e il presente contratto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'appaltatore dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferi-

mento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara, relativamente alla parte di lavoro "a corpo", se non limitatamente a quanto previsto dall'articolo 8 del presente contratto. Fanno invece parte del presente contratto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara i quali, limitatamente alla parte di lavoro "a misura", costituiscono i prezzi contrattuali.

3. Al personale impiegato nei lavori oggetto del presente contratto si applicano le disposizioni del contratto collettivo nazionale di cui all'art.2 del Capitolato speciale d'appalto.

Articolo 3. Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore, direzione del cantiere

1. Ai sensi e per gli effetti tutti dell'articolo 2, comma 1 del capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145, l'appaltatore ha eletto domicilio nel Comune di Venezia, presso gli uffici dell'Area Lavori Pubblici, Mobilità e Trasporti.

2. Si richiamano espressamente, quale parte integrante del presente contratto, l'art. 4 e l'art. 6 del capitolato generale d'appalto, per quanto concerne rispettivamente la condotta personale dei lavori da parte dell'appaltatore e da parte dei suoi rappresentanti nonché la direzione dei cantieri.

Articolo 4. Termini per l'inizio, l'esecuzione e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati e iniziati entro 90 (novanta) giorni dalla data di stipulazione del presente contratto, alle condizioni e secondo le modalità previste dall'art. 13 del Capitolato speciale d'Appalto.

[OVVERO, nell'ipotesi di esecuzione anticipata del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 17, comma 8 del D.lgs. n. 36/2023:

i lavori sono iniziati prima della stipula del contratto giusto verbale di consegna dei lavori n. ____ del ____, alla luce delle seguenti ragioni:_____;

OVVERO, nell'ipotesi di esecuzione d'urgenza ai sensi e per gli effetti dell'art. 17, comma 9 del D.lgs. n. 36/2023: *i lavori sono iniziati in via d'urgenza giusto verbale di consegna dei lavori n. ____ del ____;*

OVVERO, nell'ipotesi di esecuzione dei lavori in via d'urgenza: *ai sensi e per gli effetti dell'art. 8 lett. a) L. 120/20 di conversione del D. L. 76/2020 e s.m.i., i lavori sono iniziati in via di urgenza giusto verbale di consegna dei lavori n. ____ del ____ _____].*

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **90** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori, alle condizioni e secondo le modalità previste dall'art. 14 del Capitolato speciale d'Appalto.

3. Trovano applicazione, in materia di proroghe, sospensioni dei lavori e programma esecutivo dei lavori, gli articoli 15, 16, 17, 18 del Capitolato speciale d'Appalto.

Articolo 5. Ammontare del contratto

- 1.** L'importo contrattuale ammonta a €. _____ (Euro _____) di cui:
- a) € _____ per lavori veri e propri;
- b) € _____ quali oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza.
- 2.** L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale.
- 3.** Il contratto è stipulato "a misura e a corpo" ai sensi dell'articolo 32 comma 7 dell'Allegato I.7 del D.lgs. n. 36/2023.

Articolo 6. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

Revisione dei prezzi

- 1.** La modalità di pagamento è disciplinata dall'art. 125 del D.lgs. n. 36/2023 nonché dal Capitolato speciale d'appalto.
- 2.** Sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 [**OVVERO nell'ipotesi in cui l'incremento dell'anticipazione sia superiore al 20%, fino ad un massimo del 30%:** *Sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al _____*] per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione. Si richiama espressamente l'art. 125 comma 1 del D.lgs. n. 36/2023. [**OVVERO** *L'appaltatore, con la sottoscrizione del presente contratto, dichiara di non aver richiesto la corresponsione dell'anticipazione del prez-*

zo contrattuale prevista dall'art. 125 comma 1 del D.lgs. n. 36/2023].

3. Gli estremi dei conti correnti dedicati e le generalità e il codice fiscale delle persone delegate alle operazioni sugli stessi sono indicati nella dichiarazione dell'appaltatore in data _____.

4. Ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del Capitolato generale d'appalto, i pagamenti a favore dell'appaltatore saranno effettuati per stati di avanzamento, mediante emissione di certificati di pagamento secondo quanto previsto dal Capitolato speciale d'appalto.

[In caso di Raggruppamento temporaneo di imprese: Come risulta dall'atto di raggruppamento temporaneo di imprese citato in premessa, ciascuna impresa facente parte del raggruppamento provvederà ad emettere in modo autonomo le fatture relativamente al lavoro eseguito. L'impresa capogruppo mandataria provvederà a incassare le somme dovute rilasciandone quietanza liberatoria].

5. Si richiamano, in materia di revisione dei prezzi, l'art. 60 del D.lgs. n. 36/2023 e l'art. 33 del Capitolato speciale d'appalto.

Articolo 7. Obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari

1. L'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari conseguenti alla sottoscrizione del presente contratto nelle forme e con le modalità previste dall'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136.

L'appaltatore ha già trasmesso alla stazione appaltante gli estremi dei conti correnti, nonché le generalità e il codice fiscale delle persone delegate alle operazioni sugli stessi, come indicato al precedente art. 6.

L'appaltatore si impegna, inoltre, a comunicare alla stazione appaltante ogni vicenda modificativa che riguardi il conto in questione, entro 7 gior-

ni dal verificarsi della stessa.

2. Nel caso in cui l'appaltatore non adempia agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui al punto precedente, la stazione appaltante avrà facoltà di risolvere immediatamente il presente contratto mediante comunicazione a mezzo posta elettronica certificata, salvo in ogni caso il risarcimento dei danni prodotti da tale inadempimento.

3. L'appaltatore si obbliga, inoltre, ad introdurre, a pena di nullità assoluta, nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e con i subcontraenti un'apposita clausola con cui essi assumono gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge sopra citata. L'appaltatore, a tal fine, si impegna, altresì, a trasmettere alla stazione appaltante copia dei contratti stipulati oltre che con i subappaltatori anche con i subcontraenti.

4. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura territoriale del Governo della Provincia di Venezia della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraenti) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

5. L'appaltatore si impegna a far sì che, nelle fatture o documenti equipollenti emessi nei confronti dell'Ente per il pagamento in acconto o a saldo di quanto dovutogli ai sensi del presente contratto, il c/corrente di appoggio del pagamento richiesto sia sempre compreso tra quelli indicati al comma 1 del presente articolo. L'appaltatore si impegna altresì ad effettuare sui c/correnti di cui al comma 1 i pagamenti dovuti nei confronti dei subappaltatori e dei subcontraenti in relazione al presente contratto, salvo le deroghe concesse dalla legge sopra citata.

6. Ai sensi dell'art. 25 comma 2 bis del D.L. 66/2014 convertito con modificazioni dalla L. n. 89/2014, le fatture elettroniche, emesse verso la Stazione Appaltante, devono riportare il Codice Identificativo di Gara (CIG) e il Codice Unico di Progetto (CUP) indicati nell'oggetto del presente contratto.

Articolo 8. Modifiche o varianti in corso d'opera.

1. Qualora la stazione appaltante, per il tramite della direzione dei lavori, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'articolo 120 del D.lgs. n. 36/2023, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi stabiliti mediante il verbale di concordamento ai sensi del succitato articolo 120 del D.lgs. n. 36/2023.

2. L'elenco dei prezzi unitari, ancorché costituito dai prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 120 del D.lgs. n. 36/2023.

3. La stazione appaltante si riserva di affidare all'appaltatore ulteriori lavorazioni, ai sensi dell'Art. 120 comma 1 lett. a) del D. lgs. 36/2023, per un importo massimo di euro € 571.235,10 al netto degli oneri fiscali, di cui € 20.238,00 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso e € 146.674,70 per costi della manodopera non soggetti a ribasso ai sensi dell'Art. 41 comma 14 del D.lgs. 36/2023, sulla base dello stesso ribasso offerto in fase di gara, da applicarsi all'elenco prezzi posto a base di gara. L'esecuzione di tale opzione è subordinata all'avverarsi della condizio-

ne sospensiva consistente nel reperimento di ulteriori risorse finanziarie ex art. 1353 del Codice Civile e alla proroga del contratto di ulteriori 365 (trecentosessantacinque) giorni.

Articolo 9. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione

1. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con l'approvazione del certificato di regolare esecuzione.

2. Ai sensi dell'art. 28 dell'Allegato II.14 del D.lgs. n. 36/2023, il certificato di regolare esecuzione è emesso, dal direttore dei lavori, entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed è immediatamente trasmesso al RUP che ne prende atto e ne conferma la completezza.

3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima dell'emissione del certificato di regolare esecuzione.

4. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 10. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere

1. L'appaltatore ha depositato presso la stazione appaltante un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte auto-

nome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui al Titolo IV del D.Lgs. 9.4.2008, n. 81.

2. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza di cui al precedente punto 1 formano parte integrante del presente contratto d'appalto, vengono accettati dalle parti ai sensi dell'art. 96, comma 2, del D.Lgs. n. 81/2008, ciò costituendo in particolare, l'adempimento previsto dall'art. 26, comma 3, del medesimo decreto.

3. L'appaltatore deve fornire tempestivamente al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e al responsabile dei lavori gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno.

5. Ai sensi dell'art. 119 comma 12 del D.lgs. n. 36/2023, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimi, degli obblighi di sicurezza.

Articolo 11. Subappalto

[da inserire nell'ipotesi in cui l'appaltatore, come specificato all'art. 1 comma 2, abbia dichiarato l'intenzione di avvalersi del subappalto]

1. I lavori che l'appaltatore in sede di offerta ha dichiarato di voler eventualmente subappaltare, previa autorizzazione della stazione appaltante e nel rispetto dell'art. 119 del D.lgs. n. 36/2023, sono quelli relativi alle seguenti categorie: OG2, OG11.

2. Ferme restando le condizioni di cui all'art. 119 del D.lgs. n. 36/2023, tali lavori possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dal Capitolato speciale d'appalto e dal disciplinare di gara.

3. L'appaltatore si impegna ad inserire nei contratti di subappalto e nei subcontratti una clausola risolutiva espressa in forza della quale il contratto è risolto di diritto ai sensi dell'art. 1456 del codice civile qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto, le informazioni interdittive di cui agli artt. 91 e 94 del D.Lgs. 6 settembre 2011, n. 159.

4. La stazione appaltante si riserva di valutare le c.d. informazioni supplementari atipiche – di cui all'art. 1 *septies* del D.L. 06 settembre 1982 n. 629 convertito nella legge 12 ottobre 1982 n. 726 e successive integrazioni – ai fini del gradimento dell'impresa sub-affidataria, per gli effetti di cui all'art. 92, comma 4, del D.Lgs. n. 159/2011.

Articolo 12. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. Ai sensi dell'art. 119, comma 1 del D.lgs. n. 36/2023, è vietata all'appaltatore la cessione del contratto, a pena di nullità.

2. È ammessa la cessione dei crediti alle condizioni e secondo le modalità previste dall'art. 120, comma 12 del D.lgs. n. 36/2023, dalla legge 21 febbraio 1991, n. 52 nonché dall'art. 35 del Capitolato speciale d'Appalto.

3. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.

Articolo 13. Fideiussione a titolo di garanzia definitiva

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fideiussoria n. _____ emessa in data _____ da _____, per l'importo di € _____, *[Nell'ipotesi di riduzione della garanzia ai sensi del combinato disposto dell'art. 117, comma 3 e dell'art. 106, comma 8 del D.lgs. n. 36/2023: ridotto ai sensi dell'art. 106, comma 8 del D.lgs. n. 36/2023 richiamato dall'art. 117, comma 3 del D.lgs. n. 36/2023, avendo l'appaltatore dichiarato in sede di gara di essere microimpresa/ piccola impresa/ media impresa **OVVERO** essendo stata rilasciata all'appaltatore la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, con scadenza _____ **OVVERO** avendo l'appaltatore presentato una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 106, comma 3 del D.lgs. n. 36/2023 **OVVERO** possedendo l'appaltatore uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'allegato II.13, nei documenti di gara iniziali che fissa-
no anche l'importo della riduzione].*

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

3. La garanzia è svincolata con le modalità previste dall'art. 117, comma 8 del D.lgs. n. 36/2023.

*[**OVVERO**, nell'ipotesi di sostituzione della garanzia definitiva ai*

sensi dell'art. 117, comma 4 del D.lgs. n. 36/2023:

1. Si dà atto che l'appaltatore ha richiesto la sostituzione della garanzia definitiva con l'applicazione di una ritenuta a valere sugli stati di avanzamento pari al 10 per cento degli stessi. Si richiama espressamente l'art. 117, comma 4 del D.lgs. n. 36/2023]

Articolo 14. Responsabilità verso terzi e assicurazione

1. Ai sensi dell'art. 117, comma 10 del D.lgs. n. 36/2023, l'appaltatore assume la responsabilità per danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la stazione appaltante da ogni responsabilità al riguardo.

2. L'appaltatore ha stipulato a tale scopo un'assicurazione per danni di cui al comma 1, nell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di collaudo/certificato di regolare esecuzione, con polizza n. _____ emessa in data _____ dalla società/dall'istituto _____, agenzia/filiale di _____, con massimale € _____ con scadenza _____.

3. L'appaltatore ha stipulato inoltre un'assicurazione di responsabilità civile per danni a terzi, nell'esecuzione dei lavori, per la medesima durata, con polizza n. _____ emessa in data _____ da _____, con scadenza _____ e con un massimale di € _____.

4. L'appaltatore si obbliga a rinnovare alla scadenza e per tutta la durata del presente contratto le polizze di cui ai punti precedenti e a mantener-

le efficaci e valide. Il R.U.P., avvalendosi se previsto del direttore dei lavori, verificherà il puntuale rinnovo delle polizze di cui al presente articolo e, in caso di mancato rinnovo entro i termini di scadenza, il contratto con l'appaltatore deve intendersi risolto di diritto, ai sensi dell'art. 1456 del Codice Civile oltre al risarcimento di eventuali danni e delle spese.

Articolo 15. Penali

1. Ai sensi dell'art 126 del D.lgs. 36/2023 e dell'art. 19 del Capitolato speciale d'Appalto, in caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, ivi compresa l'esecuzione parziale, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel cronoprogramma dei lavori è applicata una penale pari a 1 per mille dell'importo contrattuale, corrispondente ad € _____.

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal capitolato speciale d'appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione e nel rispetto delle soglie temporali intermedie fissate nell'apposito programma dei lavori, in proporzione ai lavori non ancora eseguiti.

3. Tale penale è aumentata delle spese di direzione dei lavori eventualmente sostenute dalla stazione appaltante per effetto della maggior durata dei lavori, per un importo pari al 10 % (dieci per cento) della penale di cui sopra, fatti salvi gli eventuali maggiori danni o ulteriori spese connesse.

4. L'importo complessivo delle penali non può superare il 10% (dieci per

cento) dell'importo contrattuale, pena la facoltà, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto.

5. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Articolo 16. Codice di comportamento dei dipendenti pubblici

1. L'appaltatore, con riferimento alle prestazioni oggetto del presente contratto, si impegna ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori a qualsiasi titolo, per quanto compatibili con il ruolo e l'attività svolta, gli obblighi di condotta previsti dal Codice di comportamento dei dipendenti pubblici emanato con D.P.R. 16 aprile 2013 n. 62 e dal Codice di comportamento interno, da ultimo modificato con deliberazione della Giunta Comunale n. 78 del 13 aprile 2023.

2. A tal fine si dà atto che la stazione appaltante ha trasmesso all'appaltatore, ai sensi dell'art. 17 del D.P.R. n. 62/2013, copia del codice di comportamento interno stesso, per una sua più completa e piena conoscenza. L'appaltatore si impegna a trasmettere copia dello stesso ai propri collaboratori a qualsiasi titolo e a fornire prova dell'avvenuta comunicazione.

3. La violazione degli obblighi di cui al Codice di comportamento dei dipendenti pubblici e al Codice di comportamento interno approvato con la deliberazione della Giunta Comunale sopra richiamata, può costituire causa di risoluzione del contratto.

4. La stazione appaltante, verificata l'eventuale violazione, contesta per iscritto all'appaltatore il fatto assegnando un termine non superiore a

dieci giorni per la presentazione di eventuali controdeduzioni. Ove queste non fossero presentate o risultassero non accoglibili, procederà alla risoluzione del contratto, fatto salvo il risarcimento dei danni.

**Articolo 17. Adempimenti in materia di lavoro dipendente,
previdenza e assistenza**

- 1.** L'appaltatore deve osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, ai sensi degli artt. 11 e 119 comma 7 del D.lgs. n. 36/2023, nonché quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.
- 2.** Per le verifiche conseguenti, la stazione appaltante acquisirà d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva (DURC).
- 3.** In caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ai sensi dell'art. 11, comma 6 del D.lgs. n. 36/2023.
- 4.** In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 11, comma 6 del D.lgs. n. 36/2023, può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
- 5.** Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo, la stazione appaltante effettua trattenute su qualsiasi credito matu-

rato a favore dell'appaltatore per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fideiusororia, ai sensi dell'art. 117, comma 5 del D.lgs. n. 36/2023.

**Articolo 18. Adempimenti in materia antimafia e Protocollo
di Legalità**

1. Si prende atto che in relazione all'appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'art. 67 del D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., in base alle risultanze della Banca Dati Nazionale Unica della Documentazione Antimafia (B.D.N.A.) che ha emesso in data _____, con nota _____.

[OVVERO, nell'ipotesi in cui l'appaltatore sia iscritto alla c.d. white list:

1. Si prende atto che in relazione al soggetto appaltatore non risultano sussistere gli impedimenti all'assunzione del presente rapporto contrattuale ai sensi dell'art. 67 del D.Lgs. 6 settembre 2011 n. 159, in quanto risulta iscritto nell'elenco dei fornitori, prestatori di servizi ed esecutori di lavori non soggetti a tentativo di infiltrazione mafiosa (c.d. white list) presso la Prefettura di _____ dalla data del _____].

2. Il presente contratto è risolto di diritto ai sensi dell'art. 1456 del codice civile qualora dovessero essere comunicate dalla Prefettura, successivamente alla stipula del contratto, le informazioni interdittive di cui agli artt. 91 e 94 del D.Lgs. 6 settembre 2011, n.159.

3. In tal caso sarà applicata a carico dell'appaltatore, una penale a titolo

di liquidazione forfettaria dei danni nella misura del 10 % dell'importo del contratto, salvo il maggior danno.

4. L'appaltatore si obbliga a nominare un referente di cantiere con la responsabilità di tenere costantemente aggiornato e disponibile un rapporto di cantiere, contenente l'elenco nominativo del personale e dei mezzi che a qualsiasi titolo operano e sono presenti presso il cantiere, al fine di consentire le necessarie verifiche antimafia da espletarsi anche attraverso il ricorso al potere di accesso di cui all'art. 93 del D.Lgs. n. 159/2011. Il rapporto di cantiere dovrà contenere tutti gli elementi elencati nell'allegato C al Protocollo di legalità sottoscritto in data 17/09/2019 tra la Regione Veneto, le Prefetture della Regione Veneto, l'ANCI Veneto e l'UPI Veneto allegato ai documenti di gara.

5. L'appaltatore, ad inizio lavori, è obbligato altresì a comunicare alla stazione appaltante - per il successivo inoltro alla Prefettura - l'elenco di tutte le imprese, anche con riferimento agli assetti societari, coinvolte in maniera diretta ed indiretta nella realizzazione dell'opera a titolo di subappaltatori o subcontraenti con riguardo alle forniture ed ai servizi di cui all'allegato 1, lettera A) al sopra richiamato Protocollo di legalità, allegato ai documenti di gara.

6. L'appaltatore si impegna altresì a comunicare ogni eventuale variazione al predetto elenco successivamente intervenuta per qualsiasi motivo.

7. L'appaltatore si impegna a dare comunicazione tempestiva, alla Stazione Appaltante e alla Prefettura, di tentativi di concussione che si siano, in qualsiasi modo, manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali, o dei dirigenti d'impresa. Il predetto adempimento ha na-

tura essenziale ai fini dell'esecuzione del contratto e il relativo inadempimento darà luogo alla risoluzione espressa del contratto stesso, ai sensi dell'art. 1456 del codice civile, ogni qualvolta nei confronti di pubblici amministratori che abbiano esercitato funzioni relative alla stipula ed esecuzione del contratto, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per il delitto previsto dall'art. 317 del codice penale.

8. La stazione appaltante si impegna ad avvalersi della clausola risolutiva espressa, di cui all'art. 1456 del codice civile, ogniqualvolta nei confronti dell'imprenditore o dei componenti la compagine sociale, o dei dirigenti dell'impresa, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui agli artt. 317 c.p., 318 c.p., 319 c.p., 319 bis c.p., 319 ter c.p., 319 quater c.p., 320 c.p., 322 c.p., 322 bis c.p., 346 bis c.p., 353 c.p., 353 bis c.p..

9. La stazione appaltante si riserva di valutare le c.d. informazioni supplementari atipiche – di cui all'art. 1 septies del D.L. 06 settembre 1982 n. 629 convertito nella legge 12 ottobre 1982 n. 726 e successive integrazioni per gli effetti di cui all'art. 92, comma 4, del D.Lgs. n. 159/2011.

Articolo 19. Recesso e risoluzione del contratto

1. La Stazione appaltante può recedere dal presente contratto ai sensi dell'art. 123 del D.lgs. n. 36/2023, secondo le modalità e i termini in esso previsti.

2. Oltre alle ipotesi espressamente previste dalla legge, fra cui il mancato rispetto delle clausole del sopra richiamato Protocollo di legalità, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto anche nei casi pre-

visti dagli artt- 22 e 57 del Capitolato speciale d'appalto, in ottemperanza al disposto di cui all'art. 122 del D.lgs. n. 36/2023.

Articolo 21. Controversie

1. La definizione delle controversie è attribuita al Giudice Ordinario con competenza del Foro di Venezia, restando esclusa la competenza arbitrale.

Articolo 22. Richiamo alle norme legislative e regolamentari

1. Per quanto non espressamente previsto nel presente contratto e nel Capitolato speciale d'appalto, si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare le norme contenute nel Decreto Legislativo n. 36 del 31 marzo 2023 e nei relativi Allegati, per le parti ancora in vigore nel capitolato generale di appalto approvato con D.M. dei Lavori Pubblici 19/04/2000, n. 145, per le parti ancora in vigore nel Decreto Legislativo del 09/04/2008 n.81 e nel D.M. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 07/03/2018 n. 49.

Articolo 23. Trattamento dei dati personali

1. Le Parti danno atto che, in attuazione degli obblighi discendenti dal Regolamento UE 2016/679, è stata fornita l'informativa per i dati personali trattati nell'ambito del procedimento di affidamento per gli adempimenti strettamente connessi alla gestione dello stesso e alla conclusione del presente contratto.

2. Le Parti si impegnano a non comunicare i predetti dati personali a soggetti terzi, se non ai fini dell'esecuzione del contratto o nei casi espressamente previsti dalla legge, nel rispetto delle vigenti disposizioni

in materia di protezione dei dati personali. Il trattamento dei dati personali, in particolare, si svolge nel rispetto dei principi normati dall'art. 5 del Regolamento Ue 2016/679, dei diritti dell'interessato disciplinati nel Capo III dello stesso Regolamento, garantendo l'adozione di adeguate misure di sicurezza al fine di ridurre i rischi di distruzione o perdita dei dati, della modifica, della divulgazione non autorizzata o dell'accesso accidentale o illegale. I trattamenti sono effettuati a cura delle persone fisiche autorizzate allo svolgimento delle relative attività.

3. La stazione appaltante, in qualità di Titolare del trattamento, tratta i dati ad essa forniti per la gestione del contratto e l'esecuzione economica ed amministrativa dello stesso, per l'adempimento degli obblighi legali ad esso connessi, ivi inclusi gli obblighi di pubblicità e trasparenza imposti dalla normativa di riferimento.

Articolo 24. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte del presente contratto e si intendono allegati allo stesso, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma depositati agli atti della stazione appaltante, i seguenti documenti:

- il capitolato speciale d'appalto;
- la determinazione dirigenziale n. _____ del _____ con relativi allegati;
- **[Nell'ipotesi di Raggruppamento temporaneo di imprese: l'atto di raggruppamento temporaneo di imprese con mandato di rappresentanza sottoscritto in data _____ n. _____ di Repertorio e n. _____ di Raccolta, redatto dal Notaio _____ iscritto al Collegio Notarile del Distretto di _____, registrato a _____ in data**

_____ al n. _____;].

- la dichiarazione di cui all'art. 6 comma 3;
- l'offerta tecnica;
- le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta;
- l'elenco prezzi unitari;
- il prezzo della Regione Veneto anno 2023 / il prezzo comunale per Venezia Centro Storico ed Isole della Laguna anno 2023;
- gli elaborati grafici progettuali;
- il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Piano Operativo di Sicurezza;
- il cronoprogramma;
- le polizze di garanzia.

2. Le parti dichiarano di conoscere e di accettare i predetti documenti.

Articolo 25. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamenti fiscali

1. Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.) sono a totale carico dell'appaltatore. Si richiama espressamente, quale parte integrante del presente contratto, l'art. 8 del capitolato generale d'appalto.

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 collaudo provvisorio/ 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'articolo 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.

E richiesto, io Segretario Generale, ho ricevuto il presente atto del quale ho dato lettura alle parti contraenti che da me interpellate lo hanno dichiarato conforme alla loro volontà liberamente espressa, approvandolo in ogni sua parte e dispensandomi dalla lettura dei documenti allegati per essere essi già a loro personale conoscenza.

Scritto da persona di mia fiducia, il presente contratto, che consta di n. _____ fogli, questo compreso, viene sottoscritto con firma digitale ai sensi del D. Lgs. n. 82/2005 e successive modifiche (Codice dell'Amministrazione Digitale), dalle parti e da me Ufficiale rogante e viene conservato nell'archivio digitale a cura del Settore Gare Contratti Centrale Unica Appalti ed Economato.

Il Legale Rappresentante _____

Il Dirigente _____

Il Segretario Generale _____

Data _____



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITA' E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA C.S. ED ISOLE
Servizio Edilizia 1 Venezia Centro Storico ed Isole
S. Marco 4136 - 30124 Venezia
Responsabile del Servizio: ing. Giovanni Voltolina

CI 15341
CUP F74H24001810001
RUP:
ing. Giovanni Voltolina

Oggetto: **LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO
3718A S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI (CUP
F72H23000450001)**

Fase Progetto: PROGETTO ESECUTIVO

Documento: VERBALE DI VERIFICA, RAPPORTO CONCLUSIVO E VALIDAZIONE

Revisione	Data Emissione
00	GIUGNO 2024
01	
02	
03	
04	
05	

R.U.P.: **ing. Giovanni Voltolina**

*Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

VERBALE DI VERIFICA

Accertata l'assenza di incompatibilità per lo svolgimento dell'attività di verificatore sul progetto definitivo di cui in oggetto, ai sensi dell'Art. 42 e dall'Allegato I.7 Sezione IV Art. 34 del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.;

Il sottoscritto ing. Giovanni Voltolina esperisce la seguente verifica sugli elaborati del progetto esecutivo ai sensi dell'art. 41 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. ed in conformità all'Allegato I.7 Sezione II del D. Lgs. 36/2023.

PREMESSE E RICOGNIZIONE DEI DATI

La progettazione esecutiva è stata affidata allo studio Marascalchi Ingegneria s.t.p. s.r.l..

Gli elaborati progettuali sono composti da:

ELABORATI DESCRITTIVI

1. relazione tecnica generale;
2. relazione di calcolo;
3. relazione illustrativa sui materiali;
4. piano di manutenzione delle strutture;
5. indicazione per la compilazione della parte amministrativa del capitolato speciale di appalto;
6. disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici;
7. cronoprogramma dei lavori;
8. piano di sicurezza e di coordinamento;

ELABORATI GRAFICI

9. stato di fatto – piante e sezioni;
10. stato di progetto - Piante e sezioni;

ELABORATI ECONOMICI

11. elenco dei prezzi unitari e analisi prezzi;
12. computo metrico estimativo;

Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)

Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)

Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)

*Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

13. quadro di incidenza della manodopera;

I pareri, autorizzazioni, nulla osta delle Amministrazioni e degli enti interessati acquisiti sulla base degli elaborati del progetto di fattibilità tecnico economica sono i seguenti:

- Autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2004 prot. PG 2024/0040194 del 23/01/2024;

VERIFICA DEL RISPETTO DEI CRITERI GENERALI PREVISTI DALL'ART. 42 E DALL'ALLEGATO I.7 SEZIONE IV ART. 39 DEL D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Si è provveduto alla verifica della documentazione progettuale definitiva con riferimento ai seguenti aspetti di controllo:

- a) AFFIDABILITÀ;
- b) COMPLETEZZA E ADEGUATEZZA;
- c) LEGGIBILITÀ;
- d) COERENZA E RIPERCORRIBILITÀ;
- e) COMPATIBILITÀ.

A) VERIFICA DELL'AFFIDABILITÀ

In riferimento ai singoli elaborati progettuali si è provveduto alle seguenti verifiche:

- 1) la verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto;
- 2) la verifica della coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza;

B) VERIFICA DELLA COMPLETEZZA E ADEGUATEZZA

- 1) la verifica della corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- 2) la verifica documentale mediante controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
- 3) la verifica dell'eshaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
- 4) la verifica dell'eshaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati;

Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

- 5) la verifica dell'esaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame;
- 6) la verifica dell'adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione;

C) VERIFICA DELLA LEGGIBILITÀ, COERENZA E RIPERCORRIBILITÀ

- 1) la verifica della leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione;
- 2) la verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate;
- 3) la verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati;

D) VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ

- 1) la rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente;
- 2) la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento e alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
 - 2.1) inserimento ambientale;
 - 2.2) impatto ambientale;
 - 2.3) funzionalità e fruibilità;
 - 2.4) stabilità delle strutture;
 - 2.5) topografia e fotogrammetria;
 - 2.6) sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici;
 - 2.7) igiene, salute e benessere delle persone;
 - 2.8) superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche;
 - 2.9) sicurezza antincendio;
 - 2.10) inquinamento;
 - 2.11) durabilità e manutenibilità;
 - 2.12) coerenza dei tempi e dei costi;
 - 2.13) sicurezza e organizzazione del cantiere.

*Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

Gli stessi si giudicano accettabili in rapporto ai livelli prestazionali richiesti dall'art. 41 e dall'Allegato I.7 Sezione II del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i., così come dettagliati nel progetto di fattibilità tecnico economica.

VERIFICA DEL RISPETTO DEI CRITERI GENERALI PREVISTI DALL'ART. 42 E DALL'ALLEGATO I.7 SEZIONE IV ART. 40 DEL D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Con riferimento al controllo effettuato sui documenti progettuali, ai sensi dell'Art. 42 e dell'Allegato I.7 Sezione IV Art. 39 del D. lgs. n. 36/2023 e s.m.i. si è inoltre provveduto alle seguenti verifiche:

- a) per le relazioni generali, si è provveduto a verificare che i contenuti siano coerenti con la loro descrizione capitolare e grafica, nonché con i requisiti generali dell'opera;
- b) per le relazioni specialistiche, si è provveduto a verificare che i contenuti presenti siano coerenti con:
 - 1) le specifiche esplicitate dal committente;
 - 2) le norme cogenti;
 - 3) le norme tecniche applicabili, anche in relazione alla completezza della documentazione progettuale;
 - 4) le regole di progettazione;
- c) per gli elaborati grafici, si è provveduto a verificare che ogni elemento, identificabile sui grafici, sia descritto in termini geometrici e che, ove non dichiarate le sue caratteristiche, esso sia identificato univocamente attraverso un codice ovvero attraverso altro sistema di identificazione che possa porlo in riferimento alla descrizione di altri elaborati, ivi compresi documenti prestazionali e capitolari;
- d) per i capitolati, i documenti prestazionali, e lo schema di contratto, verificare che ogni elemento, identificabile sugli elaborati grafici, sia adeguatamente qualificato all'interno della documentazione prestazionale e capitolare; verificare inoltre il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto, del capitolato speciale d'appalto e del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- e) per la documentazione di stima economica, si è provveduto a verificare che:
 - 1) i costi parametrici assunti alla base del computo metrico estimativo siano coerenti con la qualità dell'opera prevista e la complessità delle necessarie lavorazioni;
 - 2) i prezzi unitari assunti come riferimento siano dedotti dai vigenti prezzi della stazione appaltante o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata;
 - 3) siano state sviluppate le analisi per i prezzi di tutte le voci per le quali non sia disponibile un dato nei prezzi;

*Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

- 4) i prezzi unitari assunti a base del computo metrico estimativo siano coerenti con le analisi dei prezzi e con i prezzi unitari assunti come riferimento;
 - 5) gli elementi di computo metrico estimativo comprendano tutte le opere previste nella documentazione prestazionale e capitolare e corrispondano agli elaborati grafici e descrittivi;
 - 6) i metodi di misura delle opere siano usuali o standard;
 - 7) le misure delle opere computate siano corrette, operando anche a campione o per categorie prevalenti;
 - 8) i totali calcolati siano corretti;
- f) per il piano di sicurezza e di coordinamento, si è provveduto a verificare che sia redatto per tutte le tipologie di lavorazioni da porre in essere durante la realizzazione dell'opera e in conformità dei relativi magisteri; si è verificato, inoltre, che siano stati esaminati tutti gli aspetti che possono avere un impatto diretto e indiretto sui costi e sull'effettiva cantierabilità dell'opera, coerentemente con quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- g) per il quadro economico, si è verificato che sia stato redatto conformemente a quanto previsto dall'articolo 17;
- h) si è accertata l'acquisizione di tutte le approvazioni e autorizzazioni di legge previste per il livello di progettazione.

RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA

È stata verificata la conformità del progetto esecutivo rispetto agli indirizzi comunicati al tecnico progettista all'atto dell'affidamento dell'incarico, specificatamente in merito al raggiungimento delle esigenze e dei bisogni che l'opera doveva soddisfare, alla funzionalità dell'opera progettata, al rispetto delle prescrizioni impartite dagli Enti competenti, nonché al rispetto dei limiti finanziari dati dall'importo massimo di finanziamento stabilito in € 100.000,00 = o.f.c..

Inoltre si è verificata la rispondenza della soluzione progettuale alle normative vigenti, al rispetto dei limiti finanziari, la rispondenza del progetto alla stima dei costi e delle fonti di finanziamento, alla rispondenza dei prezzi indicati ai prezziari aggiornati e in vigore e circa l'esistenza dei presupposti di ordine tecnico e amministrativo necessari per conseguire la piena disponibilità degli immobili (verifica patrimoniale e conformità urbanistica).

Sulla base delle risultanze delle attività di verifica svolte e delle considerazioni sopra espresse, il sottoscritto ing. Giovanni Voltolina, in qualità di RUP, esprime un giudizio di **VERIFICA** positivo del progetto esecutivo in oggetto e lo

*Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.

VALIDA

ai sensi e per gli effetti dell'art. 42 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e dell'Allegato I.7 del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i..

Venezia, ved. Prot.

Il Responsabile del Servizio

ing. Giovanni Voltolina

(firmato digitalmente)

*Direttore - ing. Simone Agrondi (simone.agrondi@comune.venezia.it)
Dirigente - arch. Silvia Loreto (silvia.loreto@comune.venezia.it)
Responsabile del Servizio e del Progetto - ing. Giovanni Voltolina (giovanni.voltolina@comune.venezia.it)
Sede di Venezia, Ca' Farsetti - San Marco 4136, 30124 - Sede di Mestre, Polo Tecnico ex Carbonifera - V.le Ancona 63, 30170
pec: dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it*

Il responsabile dell'istruttoria, il responsabile del procedimento e il responsabile dell'emanazione dell'atto finale dichiarano l'assenza di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 7, comma 13, del Codice di comportamento interno.



COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E TRASPORTI

SETTORE EDILIZIA COMUNALE CENTRO STORICO ED ISOLE

Servizio Edilizia 1 Venezia Centro Storico ed Isole

Responsabile del Servizio: ing. Giovanni Voltolina

Venezia,

Prot. / data - vedi timbro digitale

**Oggetto: C.I. 15341 - LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO
3718A S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI (CUP
F72H23000450001)**

RELAZIONE DEL RUP

PREMESSA

Visti:

- il Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali" e s.m.i.;
- il Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Codice dei contratti pubblici " e s.m.i., per le parti ancora vigenti ai sensi degli art. 225 e 226 del D. Lgs. n. 36/2023;
- il Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36 "Codice dei contratti pubblici" e s.m.i.;

Premesso che:

- con deliberazione del Consiglio Comunale (d.C.C.) n. 71 del 21 dicembre 2023 è stato approvato il Bilancio di previsione e relativi allegati, tra i quali il Documento Unico di Programmazione (D.U.P.) per il triennio 2024-2026 e il Piano degli Investimenti, delle opere pubbliche e degli interventi di manutenzione 2024-2026, dove l'intervento in oggetto risulta inserito nell'annualità 2024 per l'importo di € 100.000,00=o.f.c.;
- la spesa di € 100.000,00 (ofc), per la realizzazione di quanto in oggetto (CUP F72H23000450001), trova copertura nel Bilancio 2024 al Cap. 11522/109 – BENI IMMOBILI, cod. Gest. 19 "Fabbricati ad uso strumentale" , spesa finanziata con avanzo vincolato da Legge Speciale per Venezia, parte capitale;

COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E TRASPORTI - Direttore ing. Simone Agrondi

SETTORE EDILIZIA COMUNALE C.S. ED ISOLE - Dirigente di Settore arch. Silvia Loreto

SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

Responsabile del servizio: ing. Giovanni Voltolina email giovanni.voltolina@comune.venezia.it

PEC dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Struttura organizzativa dotata di Sistema di Gestione Qualita' UNI EN ISO 9001:2015 Certificato da Certiquality

RELAZIONE DEL RUP

- con d.G.C. n. 79 del 7 maggio 2024 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto ai sensi dell'art. 41 co. 6 del d.lgs. n. 36/2023, dell'intervento in oggetto per un importo complessivo di € 100.000,00= (o.f.c.);

Visto il progetto esecutivo redatto dallo studio Marascalchi Ingegneria s.t.p. s.r.l. ai sensi dell'art. 33 del D.P.R. 207/10, denominato C.I. 15341 - LAVORI DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI (CUP F72H23000450001) e composto dai seguenti elaborati progettuali ritenuti sufficienti ai sensi dell'Allegato I.7 del D. Lgs. n. 36/2023 e s.m.i., allegati al presente atto per formarne parte integrante:

ELENCO ELABORATI

ELABORATI DESCRITTIVI

1. relazione tecnica generale;
2. relazione di calcolo;
3. relazione illustrativa sui materiali;
4. piano di manutenzione delle strutture;
5. indicazione per la compilazione della parte amministrativa del capitolato speciale di appalto;
6. disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici;
7. cronoprogramma dei lavori;
8. piano di sicurezza e di coordinamento;

ELABORATI GRAFICI

9. stato di fatto – piante e sezioni;
10. stato di progetto - Piante e sezioni;

ELABORATI ECONOMICI

11. elenco dei prezzi unitari e analisi prezzi;

COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E TRASPORTI - Direttore ing. Simone Agrondi
SETTORE EDILIZIA COMUNALE CENTRO STORICO ED ISOLE - Dirigente di Settore arch. Silvia Loreto
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
Responsabile del servizio: ing. Giovanni Voltolina email giovanni.voltolina@comune.venezia.it
PEC dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Struttura organizzativa dotata di Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 Certificato da Certiquality

RELAZIONE DEL RUP

12. computo metrico estimativo;

Visto che il progetto esecutivo è stato oggetto di verifica e validazione ai sensi dell'Allegato I.7 del D.Lgs. n. 36/2023, come da verbale allegato al presente atto a formarne parte integrante;

Considerato che la realizzazione delle opere di cui sopra, ai sensi dell'art. 200 D. Lgs. n. 267/2000, non comporta maggiori spese di gestione indotte rispetto a quelle stanziare in bilancio;

Visto il parere di regolarità tecnica del Dirigente del Settore Edilizia Comunale Venezia C.S.I. dell'Area Lavori Pubblici Mobilità e Trasporti ed il parere di regolarità contabile del Direttore dell'Area Economia e Finanza per quanto di competenza ai sensi dell'art.49 comma 1 del D.Lgs. 18/08/2000 n.267 e s.m.i..

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli interventi riguardano l'adeguamento strutturale del vano scale al civico 3718A di S. Marco, facente parte di un unità edilizia di proprietà del Comune di Venezia, sita in Centro Storico

QUADRO ECONOMICO

Gli importi dei lavori sono stati elaborati dal sottoscritto RUP e dai progettisti utilizzando:

- Prezzario della Regione Veneto 2023 approvato con Deliberazione della Giunta Regionale (DGR) n. 317 del 29/03/2023;
- Prezzario del Comune di Venezia – Centro storico ed isole approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 71 del 29/03/2023;

COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITÀ E TRASPORTI - Direttore ing. Simone Agrondi
SETTORE EDILIZIA COMUNALE CENTRO STORICO ED ISOLE - Dirigente di Settore arch. Silvia Loreto
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
Responsabile del servizio: ing. Giovanni Voltolina email giovanni.voltolina@comune.venezia.it
PEC dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Struttura organizzativa dotata di Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 Certificato da Certiquality

RELAZIONE DEL RUP

36/2023 Articolo 5 Allegato I7

QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA		Importi
Parte A - Somme a base d'appalto		
a) Lavori a corpo, a misura		€ 44.045,33
Fornitura		
Costi della manodopera non soggetti a ribasso (Art. 41 comma 14)		
b) Costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		€ 16.155,12
c) Importo relativo all'aliquota per l'attuazione di misure volte alla prevenzione e repressione della criminalità e tentativi di infiltrazione mafiosa, di cui all'articolo 204, comma 6, lettera e), del codice, non soggetto a ribasso		/
d) Opere di mitigazione e di compensazione dell'impatto ambientale e sociale, nel limite di importo del 2 per cento del costo complessivo dell'opera; costi per il monitoraggio ambientale		/
Totale a base di gara		€ 60.200,45
e) Somme a disposizione della stazione appaltante per:		
1) lavori in amministrazione diretta previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura		€ 0,00
2) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura della stazione appaltante		€ 0,00
3) rilievi, accertamenti e indagini da eseguire ai diversi livelli di progettazione a cura del progettista		€ 0,00
4) allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze		€ 0,00
5) imprevisti , secondo quanto precisato al comma 2		€ 3.495,30
6) accantonamenti in relazione alle modifiche di cui agli articoli 60 e 120, comma 1, lettera a), del codice		€ 0,00
7) acquisizione aree o immobili, indennizzi		€ 0,00
8) spese tecniche relative alla progettazione , alle attività preliminari, ivi compreso l'eventuale monitoraggio di parametri necessari ai fini della progettazione ove pertinente, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze dei servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, all'incentivo di cui all'articolo 45 del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente		€ 22.096,94
9) spese per attività tecnico-amministrative e strumentali connesse alla progettazione , di supporto al RUP qualora si tratti di personale dipendente, di assicurazione dei progettisti qualora dipendenti dell'amministrazione, ai sensi dell'articolo 2, comma 4, del codice nonché per la verifica preventiva della progettazione ai sensi dell'articolo 42 del codice		€ 963,21
10) spese di cui all'articolo 45, commi 6 e 7, del codice		€ 0,00
11) eventuali spese per commissioni giudicatrici		€ 0,00
12) spese per pubblicità		€ 0,00
13) spese per prove di laboratorio , accertamenti e verifiche tecniche obbligatorie o specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, di cui all'articolo 116 comma 11, del codice, nonché per l'eventuale monitoraggio successivo alla realizzazione dell'opera, ove prescritto		€ 0,00
14) spese per collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici		€ 0,00
15) spese per la verifica preventiva dell' interesse archeologico , di cui all'articolo 41, comma 4, del codice		€ 0,00
16) spese per i rimedi alternativi alla tutela giurisdizionale		€ 0,00
17) nei casi in cui sono previste, spese per le opere artistiche di cui alla legge 20 luglio 1949, n. 717		€ 0,00
Totale		€ 26.555,45
18) IVA ed eventuali altre imposte		€ 13.244,10
Totale Somme a Disposizione		€ 39.799,55
TOTALE COMPLESSIVO		€ 100.000,00
Quadro Economico Aggregato		
Importo lavori (o.f.c.)		€ 73.444,55
Somme a disposizione (o.f.c.)		€ 25.592,24
Incentivi		€ 963,21
Totale Complessivo		€ 100.000,00

COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E TRASPORTI - Direttore ing. Simone Agrondi
SETTORE EDILIZIA COMUNALE CENTRO STORICO ED ISOLE - Dirigente di Settore arch. Silvia Loreto
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
Responsabile del servizio: ing. Giovanni Voltolina email giovanni.voltolina@comune.venezia.it
PEC dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Struttura organizzativa dotata di Sistema di Gestione Qualita' UNI EN ISO 9001:2015 Certificato da Certiquality

RELAZIONE DEL RUP

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per l'intervento è prevista una durata di 90 giorni naturali e consecutivi.

CONCLUSIONI

In considerazione della normativa in tema di lavori pubblici D. lgs 36/2023 e sm.i., il sottoscritto Responsabile Unico del Progetto propone:

- di approvare il Progetto Esecutivo per complessivi € 100.000,00 di lavori al netto degli oneri fiscali, di cui € 16.155,12 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso e € 23.457,52 per costi della manodopera non soggetti a ribasso ai sensi dell' Art. 41 comma 14 del D.lgs. 36/2023;
- di approvare le modalità di selezione dell'operatore economico mediante affidamento diretto previa eventuale individuazione di alcuni operatori economici qualificati ai sensi dell'art. 50, co. 1, let. a), d.lgs. n. 36 del 2023, con contratto da stipularsi a corpo e a misura, ai sensi dell'art. 31, co. 1 e 32 dell'allegato I.7 al d. lgs. n. 36 del 2023 sulla base dell'elaborato progettuale esecutivo secondo il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 50, co. 4, e dell'art. 108 del d. lgs. n. 36 del 2023;
- di demandare al Settore Gare e Contratto l'impegno contribuito all'Autorità Nazionale Anticorruzione.

La spesa di € 100.000,00 (ofc), per la realizzazione di quanto in oggetto (CUP F72H23000450001), trova copertura nel Bilancio 2024 al Cap. 11522/109 – BENI IMMOBILI, cod. Gest. 19 "Fabbricati ad uso strumentale", spesa finanziata con avanzo vincolato da Legge Speciale per Venezia, parte capitale.

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Giovanni Voltolina

(firmato digitalmente)

COMUNE DI VENEZIA

AREA LAVORI PUBBLICI MOBILITA' E TRASPORTI - Direttore ing. Simone Agrondi
SETTORE EDILIZIA COMUNALE CENTRO STORICO ED ISOLE - Dirigente di Settore arch. Silvia Loreto
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
Responsabile del servizio: ing. Giovanni Voltolina email giovanni.voltolina@comune.venezia.it
PEC dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it

Struttura organizzativa dotata di Sistema di Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2015 Certificato da Certiquality

**Alla Dirigente
Arch. Silvia Loreto**

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ RELATIVA ALLA SEGNALEZIONE DI
SUSSISTENZA/ASSENZA DI SITUAZIONI, ANCHE POTENZIALI, DI CONFLITTO DI INTERESSI**
(art. 46 d.P.R. n. 445/2000 – art. 6-bis legge n. 241/1990 e artt. 6 e 7 d.P.R. n. 62/2013, art. 16 d.lgs. n. 36/2023)

Il sottoscritto Giovanni Voltolina, matricola n° VG705116

Visti

- la legge 6 novembre 2012, n. 190;
- il decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 62;
- il decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445
- la legge 6 agosto 1990, n. 241;
- il d.lgs. n. 36/2023 - Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici e, in particolare, l'art. 16;
- il Piano Nazionale Anticorruzione;
- il vigente Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) della Città di Venezia e, in particolare, la sottosezione "*Rischi corruttivi e trasparenza*"
- il vigente Codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Venezia;

Consapevole

- delle sanzioni previste dall'art. 76 del d.P.R. n. 445/2000 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci nonché delle conseguenze di cui all'art. 75, comma 1, del medesimo decreto del Presidente della Repubblica;
- dell'obbligo di dichiarazione di situazioni che possono realizzare un conflitto di interessi, anche potenziale, così come previsto dall'art. 6-bis della legge n. 241/1990, dagli artt. 6 e 7 del d.P.R. n. 62/2013 e dall'art. 16 del d.lgs. n. 36/2023;

Dichiara

sotto la propria personale responsabilità, con riferimento alla seguente attività rispetto alla quale si potrebbe realizzare un conflitto di interessi:

R.U.P. dell'affidamento dell'appalto di:

- servizio di progettazione di fattibilità tecnico-economica, esecutiva, direttore ai lavori e coordinatore per la sicurezza

del CI 15341. "Intervento di adeguamento strutturale vano scale civico 3718A S. Marco - residenza e uffici comunali"

che non sussistono, allo stato, situazioni, anche potenziali, di conflitto di interessi

Venezia, ved. Prot.

Il Dichiarante
ing. Giovanni Voltolina
atto firmato digitalmente ()*

() Il presente documento risulta firmato digitalmente ai sensi del C.A.D. d.lgs. n. 82/2005 e s.m.i. ed è conservato nel sistema di gestione documentale del Comune di Venezia. L'eventuale copia del presente documento informatico viene resa ai sensi degli artt. 22, 23 e 23 ter d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82.*

Qualora il documento non venga firmato digitalmente, allegare copia fotostatica di un documento di riconoscimento, in corso di validità, del sottoscrittore.

Lavori di	
C.I.15341: ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI	
CUP: F72H23000450001	CIG: /

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(articolo 87 co. 2 d.lgs. n. 36/2023, articolo 43, commi da 3 a 7, 9, 10, e 11, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

Contratto a corpo e misura

*Il progettista
ing. Andrea Marascalchi*

*Il responsabile unico del
progetto
ing. Giovanni Voltolina*

Il responsabile della fase

SOMMARIO

Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni	
Art. 2 - Ammontare dell'appalto e importo del contratto.....	
Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	
Art. 4 - Categorie dei lavori.....	
Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....	

Capo 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	
Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto.....	
Art. 7bis - Clausole sociali.....	
Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	
Art. 9 - Modifiche dell'operatore economico appaltatore.....	
Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	
Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	

Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12 - Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori	
Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori.....	
Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	
Art. 15 - Proroghe.....	
Art. 16 - Sospensioni ordinate dalla DL	
Art. 17 - Sospensioni ordinate dal RUP.....	
Art. 18 - Disposizioni comuni alle sospensioni dei lavori.....	
Art. 19 - Penali in caso di ritardo	
Art. 20 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e Piano di qualità.....	
Art. 21 - Inderogabilità dei termini di esecuzione.....	
Art. 22 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	

Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 23 - Lavori a misura.....	
Art. 24 - Lavori a corpo.....	
Art. 25 - Lavori in economia	
Art. 26 - Contabilizzazione dei costi di sicurezza	
Art. 27 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	

Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 28 - Anticipazione del prezzo	
Art. 29 - Pagamenti in acconto.....	
Art. 30 - Pagamenti a saldo.....	
Art. 31 - Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti.....	
Art. 32 - Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo.....	
Art. 33 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo.....	
Art. 34 - Anticipazione del pagamento di taluni materiali.....	
Art. 35 - Cessione del contratto e cessione dei crediti.....	

Capo 6 - GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 36 - Garanzia provvisoria.....	
Art. 37 - Garanzia definitiva.....	
Art. 38 - Riduzione delle garanzie.....	
Art. 39 - Obblighi assicurativi dell'appaltatore.....	

Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 40 - Variazione dei lavori.....	
Art. 41 - Obblighi di pubblicazione per le varianti.....	
Art. 42 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....	

Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 43 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza.....	
Art. 44 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere	
Art. 45 - Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC).....	
Art. 46 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento	
Art. 47 - Piano operativo di sicurezza (POS).....	
Art. 48 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....	

Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 49 - Subappalto.....	
Art. 50 - Responsabilità in materia di subappalto.....	
Art. 51 - Pagamento dei subappaltatori.....	

Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 52 - Contestazioni sugli aspetti tecnici	
Art. 53 - Gestione delle riserve	
Art. 54 - Collegio Consultivo Tecnico	
Art. 54bis - Accordo bonario e transazione.....	
Art. 55 - Definizione delle controversie	
Art. 56 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....	
Art. 57 - Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC).....	
Art. 58 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....	

Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 59 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	
Art. 60 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	
Art. 61 - Presa in consegna dei lavori ultimati.....	

Capo 12 - NORME FINALI

Art. 62 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....	
Art. 63 - Conformità agli standard sociali	
Art. 64 - Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....	
Art. 65 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati	
Art. 66 - Terre e rocce da scavo.....	
Art. 67 - Custodia del cantiere.....	
Art. 68 - Cartello di cantiere.....	
Art. 69 - Casi particolari di penali e deprezzamenti	
Art. 70 - Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto	
Art. 71 - Tracciabilità dei pagamenti	
Art. 72 - Disciplina antimafia	
Art. 73 - Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali.....	
Art. 74 - Spese contrattuali, imposte, tasse.....	
Art. 75 - Criteri Ambientali Minimi (CAM).....	

ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA

Allegato A – Elenco elaborati grafici e documenti del progetto esecutivo.....	
Allegato B – Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi	
Allegato C – Cartello di cantiere.....	
Allegato D – Riepilogo degli elementi principali del contratto.....	

Definizione tecnica ed economica dell'appalto

CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto e definizioni

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:
 - b) descrizione dell'intervento: nella relazione generale (all.15341_PE_RTG) nell'Elenco prezzi unitari (all.15341_PE_EPU), nel computo metrico estimativo (all. 15341_PE_CME) sono dettagliatamente descritte le lavorazioni da eseguire, in base agli elaborati grafici del progetto esecutivo.
 - c) ubicazione: S. Marco 3718A - Venezia
3. 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute o che, sotto qualunque profilo, costituiscono miglioramenti, integrazioni o altre prestazioni connesse all'appalto e ulteriori rispetto a quanto previsto dal progetto a base di gara, oggetto del contenuto nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile. Per tutto quanto non previsto dal presente Capitolato trova applicazione integralmente l'allegato II.14 al d.lgs. n. 36/2023 e, per le parti ancora vigenti, il d.m. n. 49 del 2018.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
/	F72H23000450001

6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni relative ai provvedimenti normativi:
 - a) **Codice dei contratti**: il decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, comprensivo di allegati;
 - b) **Regolamento generale**: il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, limitatamente alla Parte II, Titolo II, Capo I (Progettazione), Titolo III (Sistema di qualificazione e requisiti per gli esecutori di lavori), Titolo X (Collaudo dei lavori) e all'Allegato A, quest'ultimo solo in quanto compatibile con l'allegato A al d.m. n. 248 del 2016 di cui alla successiva lettera d);

- c) **d.m. n. 49 del 2018**: il decreto del ministero delle infrastrutture e trasporti 7 marzo 2018, n. 49 (Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione);
 - d) **d.m. n. 248 del 2016**: il decreto del ministero delle infrastrutture e trasporti 10 novembre 2016, n. 248 (Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del Codice dei contratti);
 - e) **Capitolato generale**: il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli 1, 2, 3, 4, 6, 8, 16, 17, 18, 19, 27, 35 e 36;
 - f) **Decreto n. 81 del 2008**: il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
7. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti ulteriori definizioni:
- a) **Stazione appaltante**: il soggetto giuridico che indice l'appalto e che sottoscriverà il contratto; qualora l'appalto sia indetto da una Centrale di committenza, per Stazione appaltante si intende l'Amministrazione aggiudicatrice, l'Organismo pubblico o il soggetto, comunque denominato ai sensi dell'articolo 1 dell'allegato I.1 del Codice dei contratti, che sottoscriverà il contratto;
 - b) **Aggiudicatario**: il soggetto giuridico (singolo, raggruppato o consorziato) cui è affidato l'appalto;
 - c) **RUP**: Responsabile unico del progetto di cui all'art. 15 del Codice dei contratti;
 - d) **DL**: l'ufficio di direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, composto dal direttore dei lavori responsabile, tecnico incaricato dalla Stazione appaltante ai sensi del capo I dell'allegato II.14 del Codice dei contratti e del d.m. n. 49 del 7/03/2018, oltre che, se presenti, da direttori operativi e ispettori di cantiere;
 - e) **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva di cui al decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali 30 gennaio 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 125 del 1° giugno 2015;
 - f) **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione dell'articolo 100, comma 4, del Codice dei contratti, della parte II dell'allegato II.12 e degli articoli da 60 a 96 del Regolamento generale;
 - g) **PSC**: il Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008;
 - h) **POS**: il Piano operativo di sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) **Costo della manodopera** (anche **CM**): il costo cumulato della manodopera (detto anche costo del personale impiegato), individuato come costo del lavoro, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, definito nelle apposite tabelle approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti in attuazione dell'articolo 41 comma 13 del Codice dei contratti;
 - l) **Oneri di sicurezza aziendali** (anche **OSA**): gli oneri che deve sostenere l'Appaltatore per l'adempimento alle misure di sicurezza aziendali, specifiche

proprie dell'impresa, connesse direttamente alla propria attività lavorativa e remunerati all'interno del corrispettivo previsto per le singole lavorazioni, nonché per l'eliminazione o la riduzione dei rischi previsti nel Documento di valutazione dei rischi e nel POS, di cui all'articolo 26, comma 3, quinto periodo e comma 6, del Decreto n. 81 del 2008;

- m) **Costi di sicurezza** (anche **CSC**): gli oneri per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, ai sensi dell'articolo 26, commi 3, primi quattro periodi, 3-ter e 5, del Decreto n. 81 del 2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso Decreto n. 81; di norma individuati nella tabella "Stima dei costi della sicurezza" del Modello per la redazione del PSC allegato II al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (in G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014);
- n) **CSE**: il coordinatore per la salute e la sicurezza nei cantieri in fase di esecuzione di cui agli articoli 89, comma 1, lettera f) e 92 del Decreto n. 81 del 2008;
- o) **Documentazione di gara**: si intendono i documenti elencati all'art. 82 del Codice dei contratti;
- p) **Lista per l'offerta**: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, dove l'offerente indica i prezzi unitari offerti per ciascuna lavorazione o fornitura, su apposita lista predisposta dalla stazione appaltante che la corredda preventivamente con le pertinenti unità di misura e le quantità, come desunte dal computo metrico integrante il progetto posto a base di gara.

Art. 2. Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

	<i>Importi in euro</i>	a corpo (C)	a misura (M)	in economia (E)	TOTALE
1	Lavori (L)	/	€ 40.672,73	/	€ 40.672,73
2	Opere in economia (E)	/	/	€ 3.372,60	€ 3.372,60
3	Oneri di sicurezza da PSC (OS)	€ 10.391,83	€ 5.586,65	€ 176,64	€ 16.155,12
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1 + 2 +3)				€ 60.200,45

I costi della manodopera, di cui alla voce "lavori" del rigo 1, sono quelli riportati nell'analisi dei prezzi di cui al Prezzario di riferimento, nei quali per ciascuna voce è stata considerata una congrua quantità di ore di manodopera per eseguire la lavorazione a regola d'arte, che pertanto è stato valutato complessivamente pari al 57,67 % sull'importo totale della voce Lavori a misura corrispondente all'importo di **€ 23.457,52**.

2. Nella formulazione dell'offerta sull'importo dei lavori (€ 60.200,45), l'offerente dovrà tenere in debita considerazione che all'interno della stessa sono compresi i costi della manodopera (€ 23.457,52), consapevole del fatto che, ai sensi dell'art. 41 comma 14 del D. Lgs. 36/2023, tali costi della manodopera non devono essere assoggettati a ribasso; pertanto l'offerente attesta che l'offerta, seppur fatta sull'importo complessivo dei lavori a misura/a corpo (€ 40.672,73), considera lo sconto solo sull'importo dei lavori al netto del costo della manodopera (€ 17.215,21). Lo sconto così offerto troverà poi applicazione sui prezzi contrattuali.

3. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella tabella del comma 3:

a) importi ai quali è applicato il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara:

- importo dei lavori (L) a misura, tenuto conto di quanto esplicitato al precedente comma 2;

b) importi non soggetti ad alcun ribasso:

- importo della manodopera per l'esecuzione dei lavori, seppur compresi nella voce lavori;

- importo dei Costi di sicurezza (CSC), come predeterminato dalla Stazione appaltante sulla base del PSC;

- importo delle opere in economia;

4. Ai fini della determinazione della soglia di cui all'articolo 14 del Codice dei contratti e degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo «T – IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2+3)» e dell'ultima colonna «TOTALE».

5. All'interno dell'importo dei lavori di cui al rigo 1 delle tabelle del comma 1, sono stimate le seguenti incidenze, ricomprese nel predetto importo soggetto a ribasso contrattuale, stimate in via presuntiva dalla Stazione appaltante nelle seguenti misure:

a) incidenza delle spese generali (SG):17%;

b) incidenza dell'Utile di impresa (UT): 10%.

L'importo posto a base di gara comprende i costi della manodopera individuati nelle corrispondenti voci del prezzario applicabile. Ai sensi dell'art. 41 comma 14 del Codice dei contratti, i costi della manodopera, così come individuati nel computo metrico estimativo, non sono soggetti al ribasso.

6. In ottemperanza a quanto previsto dagli artt. 11 comma 1 e 102 comma 1 lett. b) del Codice dei contratti, il contratto collettivo applicato è/i contratti collettivi applicati sono edilizia/industria .

7. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 41 del Codice dei contratti, con i seguenti criteri:

a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni sulla base del Prezzario della Regione Veneto di cui alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 317 del 29 marzo 2023 (pubblicata nel BUR n. 46 del 31 marzo 2023) e, per quanto concerne il centro storico di Venezia e isole limitrofe, in conformità a quanto disposto nell'Allegato A – Nota informativa di cui alla suddetta Deliberazione, sulla

base del Prezzario del Comune di Venezia 2023 di cui alla Deliberazione di Giunta Comunale n. 71 del 29 marzo 2023. In conformità a quanto disposto dall'art. 4 comma 2 dell'allegato I.14 al Codice dei contratti, i prezzari cessano di avere validità il 31 dicembre di ogni anno e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 30 giugno dell'anno successivo, per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data”;

- b) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni non previsti nel prezzario di cui alla lettera a), sulla base di analisi dei prezzi, con riferimento a prodotti, attrezzature e lavorazioni analoghe e tenendo conto delle condizioni di mercato e del costo della manodopera di cui alla lettera c);
 - c) quanto al costo della manodopera (CM) sulla base del costo medio orario come determinato nelle tabelle approvate con decreto del direttore del Ministero del Lavoro 5 aprile 2023, n. 12, del settore edile e dell'area territoriale di Venezia.
8. Anche ai fini dell'articolo 26, comma 6, del Decreto n. 81 del 2008, gli importi del costo della manodopera (CM) e degli oneri di sicurezza aziendali (OSA) indicati al precedente comma 5, rispettivamente alla lettera a) e b), sono ritenuti congrui.

Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo e a misura”** ai sensi dell'articolo 32 comma 8 dell'allegato I.7 al Codice dei contratti . L'importo del contratto, come determinato in sede di gara in seguito all'offerta dell'appaltatore:
 - a) per la parte di lavoro a corpo, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti, per tale parte di lavoro, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità;
 - b) della parte di lavori a misura, indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (M), può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità, fermi restando i limiti di cui all'articolo 120 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
 - c) resta fermo quanto previsto all'articolo 2 e all'articolo 25 in relazione ai lavori in economia, qualora presenti.
2. E' stabilito contrattualmente quale vincolo inderogabile che:
 - a) per la parte di lavoro indicato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (C), prevista a corpo negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara non hanno alcuna efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione dei predetti prezzi unitari alle quantità, resta fisso e invariabile, ai sensi del comma 1, lettera a); allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e nella Lista per l'offerta, ancorché rettificata o integrata dall'offerente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Stazione appaltante, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone i rischi. Per tutto quanto non diversamente previsto:

- a.1) si intende come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a corpo”**, la combinazione più favorevole alla Stazione appaltante tra i prezzi unitari offerti dall'appaltatore risultanti dalla Lista per l'offerta, eventualmente corretti o rettificati dalla Stazione appaltante in sede di aggiudicazione definitiva, e i prezzi unitari integranti il progetto posto a base di gara depurati dal ribasso d'asta offerto dall'aggiudicatario;
- a.2) la rettifica o l'adeguamento di cui alla lettera a), fermi restando la percentuale di ribasso d'asta e l'importo di aggiudicazione, può estendersi al merito degli stessi prezzi, qualora in sede di offerta l'aggiudicatario abbia modificato le quantità previste dalla Stazione appaltante sulla Lista;
- b) per i lavori indicati nella tabella di cui articolo 2, comma 1, colonna (M), previsti a misura negli atti progettuali e nella lista per l'offerta, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, costituiscono i prezzi contrattuali e sono da intendersi a tutti gli effetti come «elenco dei prezzi unitari» dei lavori **“a misura”**;
- c) in nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste **“a misura”**, anche in applicazione degli articoli 42, comma 2, secondo periodo, e 43, comma 9, secondo periodo, del Regolamento generale. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte **“a corpo”** e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1, lettera a).

3. I prezzi contrattuali dello «elenco dei prezzi unitari» di cui al comma 2, lettera a), per i lavori a corpo, e di cui al comma 2, lettera b), per i lavori a misura, sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 120 del Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 40, comma 2.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3 del presente Capitolato speciale. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.

5. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, in forma scritta ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera b) dell'allegato I.1 al Codice dei contratti, in modalità elettronica nel rispetto delle pertinenti disposizioni del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, in forma pubblica amministrativa a cura dell'ufficiale rogante della stazione appaltante, con atto pubblico notarile informatico oppure mediante scrittura privata.

6. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco prezzi unitari 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 (13%) ed utili (10%) e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 2, comma 3, dell'allegato II.12 al Codice dei contratti le opere sono classificate nelle seguenti categorie:

CATEGORIA		IMPORTO (al netto della sicurezza) €	Inc. %
OG2 cat. prevalente	Restauro immobili sottoposti a tutela	€ 60.200,45	100%
TOTALE COMPLESSIVO		€ 60.200,45	100%

2. L'importo dei lavori appartenenti alle categorie di cui al comma 1, ammonta a 38.518,72 Euro, corrisponde all'importo dei lavori in appalto, al netto degli oneri per la sicurezza pari a 16.155,12 Euro e degli impianti tecnologici pari a 5.526,61 Euro che hanno un incidenza inferiore al 10%, e per il quale, ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 4, dell'allegato II.12 al Codice dei contratti, sono richieste le classifiche di cui alla tabella A.

Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee/categorie di lavoro di cui all'art. 32 comma 6 dell'allegato II.7 al Codice dei contratti sono indicati nella TABELLA «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.
2. Gli importi a misura, indicati nella tabella di cui all'art. 4 comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 23.
3. Gli importi a corpo indicati nella tabella di cui al comma 1, non sono soggetti a verifica in sede di rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 24. Gli importi in economia, indicati nella tabella di cui al comma 1, sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 25.
5. Per i seguenti lavori vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui agli articoli 3 e 4 del d.m. (sviluppo economico) 22 gennaio 2008, n. 37:
 - a) opere da impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti antifulmine, impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere;
 - b) opere da impianti radiotelevisivi, le antenne e gli impianti elettronici in genere;
 - c) opere da impianti di riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e delle condense, e ventilazione e aerazione dei locali;
 - d) opere da impianti idrici e sanitari di qualsiasi natura o specie;
 - e) opere da impianti per la distribuzione e l'utilizzazione di gas di qualsiasi tipo, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione e ventilazione ed aerazione dei locali;
 - f) opere da impianti di sollevamento di persone o di cose con ascensori, montacarichi, scale mobili e simili;
 - g) opere da impianti di protezione antincendio.

6. Nei lavori sono presenti le seguenti lavorazioni e prestazioni elencate all'articolo 1, comma 53, della legge n. 190 del 2012 o nei decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri emanati in attuazione della predetta norma:

- a) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- b) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume;
- c) fornitura di ferro lavorato;
- d) guardiania dei cantieri.

Qualora l'appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle predette lavorazioni o prestazioni, lo potrà fare solo alle condizioni di cui all'articolo 47. La stessa disciplina si applica qualora l'appaltatore dovesse subappaltare una o più d'una delle seguenti ulteriori prestazioni:

- e) trasporto di materiali a scarica per conto di terzi;
- f) trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;
- g) fornitura di ferro lavorato;
- h) noli a caldo;
- i) autotrasporti per conto di terzi.

7. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica non incidono sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee di cui al comma 1 del presente articolo, ai fini dell'individuazione del "quinto d'obbligo" di cui all'articolo 120 comma 9 del Codice dei contratti.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. 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.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è svolta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.
4. Ovunque nel presente Capitolato si preveda la presenza di raggruppamenti temporanei e consorzi ordinari, la relativa disciplina si applica anche agli appaltatori organizzati in aggregazioni tra imprese aderenti ad un contratto di rete e in G.E.I.E., nei limiti della compatibilità con tale forma organizzativa.
5. Eventuali clausole o indicazioni relative ai rapporti sinallagmatici tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, riportate nelle relazioni o in altra documentazione integrante il progetto posto a base di gara, retrocedono rispetto a clausole o indicazioni previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto.
6. In tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale d'appalto, nel contratto e in ogni altro atto del procedimento sono utilizzate le parole «Documenti di gara» si intendono quelli previsti dall'art. 82 del Codice dei contratti.
7. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
8. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

Art. 7. 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 non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo come elencati nell'allegato «A», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;

- d) la lista offerta prezzi presentata in sede di gara oltre l'elenco dei prezzi unitari di progetto;
 - e) il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), nonché le proposte integrative di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - f) il Piano Operativo di Sicurezza (POS), di cui all'art.17 comma 1 lett. a) del D.Lgs n. 81 del 2008;
 - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 30 dell'allegato I.7 al Codice dei contratti;
 - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 106 e 117 del Codice dei contratti;
 - i) computo metrico estimativo ai sensi dell'art. 18 comma 1 del Codice dei contratti, che tuttavia:
 - per la parte a corpo non è vincolante né per quanto riguarda i prezzi unitari né per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 24 del presente Capitolato;
 - per la parte a misura è vincolante solo per quanto riguarda i prezzi unitari, se coerenti con l'elenco dei prezzi unitari di cui alla lettera d), mentre non lo è per quanto riguarda le quantità, in applicazione dell'articolo 23 del presente Capitolato;
 - l) il Piano di qualità di costruzione e installazione di cui all'articolo 20, comma 4, redatto dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 43, comma 4, del Regolamento generale;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
- a) il Codice dei contratti;
 - b) il Regolamento generale, approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 limitatamente alle parti ancora vigenti;
 - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati;
 - d) il Decreto Ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 (limitatamente alle parti ancora vigenti);
- f) il vigente Protocollo di Legalità sottoscritto dalla Regione del Veneto ai fini della prevenzione dei tentativi d'infiltrazione della criminalità organizzata nel settore dei contratti pubblicità di lavori, servizi e forniture.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
- a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 120 del Codice dei contratti;
 - b) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, che quelle risultanti dalla Lista per l'offerta predisposta dalla Stazione appaltante, compilata dall'appaltatore e da questi presentata in sede di offerta.
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

Art. 7bis – Clausole sociali

1. Ai sensi dell'art. 57 del Codice dei contratti, in sede di offerta l'appaltatore è tenuto:
 - a fornire una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili.

Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La presentazione dell'offerta da parte dei concorrenti comporta automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di avere direttamente o con delega a personale dipendente esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico estimativo, di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto; di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.
2. Trova applicazione l'allegato II.14 al Codice dei contratti in materia di esecuzione, direzione e contabilizzazione dei lavori, come integrato dal presente Capitolato speciale d'appalto. Prima della formulazione dell'offerta, il concorrente ha l'obbligo di controllare le voci riportate nella lista, nella parte "a corpo", attraverso l'esame degli elaborati progettuali, comprendenti anche il computo metrico estimativo, posti in visione ed acquisibili. In esito a tale verifica il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, sempre nella sola parte "a corpo", rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire. La presentazione dell'offerta da parte dell'appaltatore ha comportato automaticamente, senza altro ulteriore adempimento, dichiarazione di responsabilità di presa d'atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.
3. Fermo restando quanto previsto all'articolo 12, comma 1, la sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, 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.

Art. 9. Modifiche dell'operatore economico appaltatore

1. In caso di liquidazione giudiziale dell'appaltatore, o altra condizione di cui all'articolo 124, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata.
2. L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario
3. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 68, comma 17, del Codice dei contratti, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate, sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori o servizi o forniture ancora da eseguire. Il recesso è ammesso anche se il raggruppamento si riduce a un unico soggetto.

Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto integrato dal domicilio digitale come dichiarato dall'appaltatore nei registri della Camera di commercio, Industria, artigianato e agricoltura; a uno di tali domicili si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL e, se del caso, il RUP, hanno il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, 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.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.
6. L'Amministrazione Committente sarà rappresentata nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, dalla Direzione dei Lavori che verrà designata dall'Amministrazione Committente medesima.

Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente il decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 106 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto. In ogni caso l'appaltatore, sia per sé che per i propri subappaltatori, fornitori e subfornitori:
 - a) deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi alle disposizioni di cui al decreto legislativo n. 106 del 2017 e ai relativi allegati, nonché alle altre normative nazionali di recepimento e attuazione del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011. Nell'applicazione della normativa relativa ai materiali utilizzati, tutti i riferimenti all'abrogato d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, contenuti in leggi, decreti, circolari o provvedimenti amministrativi si intendono effettuati al regolamento (UE) n. 305/2011 e al decreto legislativo n. 106 del 2017;
 - b) L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008) e aggiornate con decreto del Ministero della Giustizia 17 gennaio 2018 (in Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018) e successive modifiche che intervengano prima dell'esecuzione delle opere contemplate dalle predette modifiche;
 - c) è obbligato ad utilizzare materiali e prodotti per uso strutturale, identificati a cura del fabbricante e qualificati sotto la responsabilità del medesimo fabbricante:
 - secondo una norma europea armonizzata il cui riferimento sia stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea (lettera A), se disponibile;
 - se non sia disponibile una norma europea armonizzata, con applicazione delle citate Norme Tecniche oppure con Marcatura CE se il fabbricante abbia optato per tale soluzione;
 - se non ricorrono le condizioni precedenti, il fabbricante dovrà pervenire alla Marcatura CE sulla base della pertinente "Valutazione Tecnica Europea" (ETA), oppure dovrà ottenere un "Certificato di Valutazione Tecnica" rilasciato dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale, sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ove disponibili.
 - d) sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, fornitori e subfornitori, deve garantire che l'esecuzione delle opere e il reperimento e approvvigionamento dei materiali sia conforme ai criteri minimi ambientali di cui al decreto DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 8 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022)
3. La DL può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultano conformi alla

normativa tecnica, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o nel primo atto contabile utile. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla DL, la Stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore stesso, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. In ogni caso:

- a) i materiali da utilizzare sono campionati e sottoposti all'approvazione della DL, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificare le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera, ivi comprese quelle relative al riuso di materiali e al riciclo entro lo stesso cantiere;
 - b) i materiali e i componenti sono messi in opera solo dopo l'accettazione della DL, anche mediante, ove previsto, acquisizione e verifica della documentazione di identificazione e qualificazione, nonché mediante eventuali prove di accettazione; l'accettazione definitiva si ha solo dopo la loro posa in opera, tuttavia, anche dopo l'accettazione e la posa in opera, restano impregiudicati i diritti e i poteri della Stazione appaltante in sede di collaudo;
 - c) non costituisce esimente l'impiego da parte dell'appaltatore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali o l'esecuzione di una lavorazione più accurata, se non accettata espressamente dalla DL;
 - d) i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e sono rifiutati dalla DL nel caso in cui se ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze; il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o nel primo atto contabile utile, entro 15 (quindici) giorni dalla scoperta della non conformità del materiale utilizzato o del manufatto eseguito;
 - e) la DL, nonché il collaudatore in corso d'opera se nominato, e in ogni caso il collaudatore finale, possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti, con spese a carico dell'appaltatore, salvo che le prove o le analisi siano palesemente ultronee e arbitrarie.
4. L'appaltatore deve altresì dimostrare, a semplice richiesta del DL o, tramite questi, del RUP, che i materiali approvvigionati rispettano le caratteristiche tecniche, di sostenibilità ambientale, di ciclo di vita e ogni altra caratteristica prevista dall'appaltatore nella propria offerta tecnica con la quale si è aggiudicato il contratto, mediante l'esibizione delle certificazioni, delle dichiarazioni e della documentazione pertinente a dimostrazione del rispetto delle predette caratteristiche tecniche, di sostenibilità ambientale, di ciclo di vita e ogni altra caratteristica prevista nell'offerta tecnica.

CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12. Adempimenti anteriori all'inizio dei lavori

1. In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in caso di consegna anticipata ai sensi dell'articolo 13, comma 3, se l'appaltatore non ha acquisito dalla Stazione appaltante l'atto di assenso, comunque denominato, previsto dalla normativa urbanistico-edilizia o da qualunque altra normativa speciale, necessario per l'esecuzione dei lavori atto a dimostrarne la legittimità o altro atto che dispone l'esonero dal predetto atto di assenso. Alla stessa stregua non si procede, pena la non sottoscrizione del contratto o il differimento dell'inizio dei lavori per fatto imputabile alla parte inadempiente, se il DL non fornisce al RUP e, tramite questi, all'appaltatore, l'attestazione di cui all'articolo 4 del d.m. n. 49 del 2018, che certifichi il permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, almeno con riferimento almeno a:
 - a) all'accessibilità dei siti (aree e immobili) interessati dai lavori come risultanti dagli elaborati progettuali;
 - b) all'assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto a quanto accertato prima dell'approvazione del progetto e alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.
2. L'appaltatore, non appena stipulato il contratto, con adeguato anticipo rispetto alla data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, deve sottoscrivere la documentazione pertinente l'avvenuto adempimento della pratica richiesta ai fini della realizzazione di interventi in zona sismica, di cui all'articolo 94 del d.P.R. n. 380 del 2001 e all'articolo 18 della legge n. 64 del 1974, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile. Se l'appaltatore, propone di intervenire sulle strutture con aggiornamenti, adeguamenti, modifiche migliorative, egli deve provvedere, nel periodo di cui all'articolo 13, comma 1, all'aggiornamento del Progetto Esecutivo anche con i dettagli del dimensionamento degli elementi strutturali da realizzare, secondo la normativa tecnica in vigore. Su tale aggiornamento del Progetto Esecutivo, deve essere ottenuta l'approvazione da parte della direzione lavori. e, se si rende necessario l'ottenimento dell'Autorizzazione Sismica del progetto così come integrato con la stessa offerta tecnica, tutti gli adempimenti necessari per il suo rilascio sono a cura e carico dell'Appaltatore senza nessun onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante.

Art. 13. Consegna e inizio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 3 comma 1 dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti, l'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore con un anticipo non inferiore a 5 (cinque) giorni. L'appaltatore convocato deve presentarsi munito del personale idoneo, delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della Stazione appaltante. Il verbale di consegna:
 - a) deve essere redatto in contraddittorio tra il DL e l'appaltatore;
 - b) deve contenere

- le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- l'indicazione delle aree, dei locali, delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché dell'ubicazione e della capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

- c) all'esito delle operazioni di consegna dei lavori deve essere sottoscritto dal DL e dall'appaltatore e da tale sottoscrizione decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori;
- d) è trasmesso dal DL al RUP.

2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la Stazione appaltante:

- a) può risolvere il contratto per inadempimento dell'appaltatore, incamerando la garanzia di cui all'articolo 36;
- b) oppure, in alternativa, può fissare un nuovo termine perentorio per la consegna, non inferiore a 3 (tre) giorni e non superiore a 10 (dieci) giorni, fermo restando che i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione;
- c) decorso inutilmente il termine di cui alla lettera a) o, se concesso, il nuovo termine differito di cui alla lettera b), è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la garanzia di cui all'articolo 36, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della garanzia, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

3. Nelle ipotesi di cui all'articolo 17 comma 9 del Codice dei Contratti, è sempre autorizzata la consegna dei lavori in via d'urgenza ai sensi . È inoltre, in ogni caso, facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 17 comma 8 del Codice dei contratti, per motivate ragioni; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.

4. Il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 43 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito alla DL. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta

alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

6. Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. In tal caso, se la Stazione appaltante:
 - a) accoglie l'istanza di recesso, l'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, in ogni caso nei limiti indicati all'articolo 3, commi 12 e 13, dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti;
 - b) non accoglie l'istanza di recesso e procede tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite all'articolo 3, comma 14, dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti;
 - c) sospende la consegna per cause diverse dalla forza maggiore, dopo il suo inizio, per più di 60 (sessanta) giorni, trovano applicazione quanto disposto alle lettere a) e b); nessuna conseguenza nel caso la predetta sospensione cessi entro il citato termine.
7. Ai sensi dell'articolo 3, comma 5 dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti, la Stazione appaltante ha la facoltà di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore nei casi in cui il ritardo non si protragga per più di 120 (centoventi) giorni e sia causato:
 - a) da forza maggiore, come individuata nella prassi, in giurisprudenza e nella dottrina;
 - b) da ritardi nella risoluzione delle interferenze quando tale adempimento, ancorché in carico alla Stazione appaltante o all'appaltatore, subisca ritardi o interruzioni imputabili a soggetti terzi, quali autorità diverse dalla Stazione appaltante o società o enti non controllati dalla stessa Stazione appaltante, e i ritardi non superino, cumulativamente se dipendenti da più interruzioni, il limite indicato in precedenza;
 - c) dalla necessità o dalla opportunità di adeguamenti progettuali dipendenti da norme sopravvenute rispetto al momento dell'indizione del procedimento di scelta del contraente;
 - d) dalla necessità di completare procedure di acquisizione o di occupazione di aree ed immobili necessari alla realizzazione dell'opera, non imputabili a negligenza della Stazione appaltante.

Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in complessivi giorni 90 (novanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori
L'ultimazione è accertata con le modalità di cui all'articolo 59.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di cui all'articolo 60, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
5. Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per il collaudo dei medesimi.
6. L'esecutore deve ultimare nel termine stabilito i lavori previsti nel contratto, comprese le attività di allestimento e disallestimento del cantiere.
Al fine di permettere la redazione del verbale l'appaltatore dovrà presentare le certificazioni, le dichiarazioni di conformità, le dichiarazioni di corretta posa, le certificazioni di qualità e qualsiasi altro mezzo di prova necessario a garantire che le lavorazioni fino ad allora eseguite sono tali da poter garantire l'uso e la sicurezza di tutti i fruitori. L'appaltatore dovrà svolgere tutte le prove funzionali degli impianti necessarie a verificare la piena efficienza degli stessi.

Art. 15. Proroghe

1. Se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 30 (trenta) giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14. A titolo indicativo e non esaustivo sono considerate cause non imputabili all'appaltatore: ritardi causati o da impedimenti frapposti dall'Amministrazione Committente in relazione a proprie esigenze o conseguenti all'inadempimento, da parte della Amministrazione Committente, delle obbligazioni per la stessa derivanti dal presente Capitolato o ritardi nell'esecuzione di altre opere o lavori propedeutici o strumentali ai lavori oggetto del presente contratto e formanti oggetto di altri contratti in essere tra l'Amministrazione Committente e terzi.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata oltre il termine di cui al comma 1, purché prima della scadenza contrattuale, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata alla DL, la quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della DL.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del RUP entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta, ai sensi dell'art. 121 comma 8 del

Codice dei contratti. Per i lavori diretti alla realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del Codice dei contratti, è acquisito il parere del collegio consultivo tecnico.

5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di cui al comma 4 sono ridotti al minimo indispensabile; negli stessi casi se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata pronuncia espressa del RUP entro i termini di cui ai commi 4 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Ai sensi dell'art. 120 comma 11 del Codice dei contratti, in casi eccezionali nei quali risultino oggettivi e insuperabili ritardi nella conclusione della procedura di affidamento del contratto, è consentito, per il tempo strettamente necessario alla conclusione della procedura, prorogare il contratto con l'appaltatore uscente qualora l'interruzione delle prestazioni possa determinare situazioni di pericolo per persone, animali, cose, oppure per l'igiene pubblica, oppure nei casi in cui l'interruzione della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare. In tale ipotesi il contraente originario è tenuto all'esecuzione delle prestazioni contrattuali ai prezzi, patti e condizioni previsti nel contratto.

Art. 16. Sospensioni ordinate dalla DL

1. Quando ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte e che non fossero prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando il verbale di sospensione, ove possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, che è inoltrato entro cinque giorni al RUP; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera o altre modificazioni contrattuali di cui all'articolo 40, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 120 comma 1, lettere b) c) o d) e comma 3 del Codice dei contratti; fatto salvo quanto previsto al successivo comma 6, nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) le ragioni che abbiano determinato l'interruzione dei lavori;
 - b) lo stato di avanzamento dei lavori e delle opere la cui esecuzione rimanga interrotta, indicando le cautele adottate al fine della ripresa dell'intervento e della sua ultimazione senza eccessivi oneri;
 - c) la consistenza del personale impiegato e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 121 comma 7 del Codice dei contratti, in quanto compatibile.

4. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
5. Il direttore dei lavori è responsabile nei confronti della stazione appaltante di un'eventuale sospensione illegittima dal medesimo ordinata per circostanze non previste dall'articolo 121 del codice.
6. Ai sensi dell'articolo 121, comma 5, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque superano 6 (sei) mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile. In tutti gli altri casi non è dovuto alcun indennizzo all'appaltatore.
7. Quando successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore prosegue le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Nel caso di sospensione parziale, per i lavori di realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del Codice dei contratti, la sospensione è disposta dal RUP dopo aver acquisito il parere del collegio consultivo tecnico ove costituito .
8. Le sospensioni disposte non comportano per l'Appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno a terzi.

Art. 17. Sospensioni ordinate dal RUP

- 1.-Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per ragioni di necessità o di pubblico interesse, ovvero per i lavori di realizzazione di opere pubbliche di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 del Codice dei contratti; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e alla DL ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e alla DL.

3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le disposizioni dell'articolo 16 in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in ottemperanza a raccomandazioni o altri provvedimenti assunti dall'Autorità Nazionale Anticorruzione e dai quali la Stazione appaltante non possa o non ritenga di discostarsi;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 40, comma 9.

Art. 18. Disposizioni comuni alle sospensioni dei lavori

1. In tutti i casi di sospensione, da qualunque causa determinata, la DL dispone visite periodiche al cantiere durante il periodo di sospensione per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.
2. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori ne dà immediata comunicazione al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro cinque giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.
3. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Il direttore dei lavori è responsabile nei confronti della stazione appaltante di un'eventuale sospensione illegittima dal medesimo ordinata per circostanze non previste dall'articolo 121 del Codice dei contratti. Il risarcimento dovuto all'esecutore nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 6 dell'articolo 121 del Codice dei contratti è quantificato sulla base dei criteri previsti all'art. 8 comma 2 dell'allegato II.14 al Codice.
5. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori, nelle ipotesi di cui all'art. 121 commi 1, 2 e 6 del Codice dei contratti sono iscritte, a pena di decadenza, nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che la contestazione riguardi, nelle sospensioni inizialmente legittime, la sola durata, nel qual caso è sufficiente l'iscrizione della stessa nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non firmi i verbali deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo, il responsabile del processo dà avviso all'ANAC. In caso di mancata o

tardiva comunicazione l'ANAC irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante ai sensi dell'articolo 222, comma 13 del Codice dei contratti.

Art. 19. Penali in caso di ritardo

1. Ai sensi dell'articolo 126 comma 1, del Codice dei contratti, 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 a 0,3 per 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 dalla DL per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13;
 - 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 dall'articolo 13, comma 4;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo di cui all'articolo 20;
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Le penali di cui al comma 2, lettera c) e lettera d), sono applicate rispettivamente all'importo dei lavori ancora da eseguire e all'importo dei lavori di ripristino o di rifacimento ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
6. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale e rese note all'appaltatore mediante tempestiva annotazione negli atti contabili; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di redazione del certificato di cui all'articolo 60.
7. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento)/; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 22, in materia di risoluzione del contratto.
8. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
9. Ai sensi dell'articolo 126 comma 2 del Codice dei contratti, qualora l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine indicato nel bando di gara come eventualmente modificato a seguito dell'approvazione del progetto definitivo ed esecutivo, è riconosciuto, a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, un premio di accelerazione pari a 0,3 per mille per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto

termine. Il premio è corrisposto a seguito dell'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo, mediante utilizzo delle somme indicate nel quadro economico dell'intervento alla voce 'imprevisti', nei limiti delle risorse ivi disponibili, sempre che l'esecuzione dei lavori sia conforme alle obbligazioni assunte.

Art. 20. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e piano di qualità

1. Ai sensi dell'articolo 32 comma 9 dell'allegato I.7 al Codice dei contratti,—prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla DL un programma esecutivo dettagliato, anche indipendente dal cronoprogramma, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. È facoltà prescrivere, in sede di capitolato speciale d'appalto, eventuali scadenze differenziate di varie lavorazioni in relazione a determinate esigenze.
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 appaltante;
 - 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) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Nel caso di interventi complessi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera d), dell'allegato I.1 al Codice dei contratti, l'appaltatore è tenuto a redigere il piano di qualità di costruzione e di installazione, da sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori, che prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva. Il piano definisce i criteri di valutazione dei materiali e dei prodotti installati e i criteri di valutazione e risoluzione di eventuali non conformità.

Art. 21. Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione.
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 19, né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 22.

Art. 22. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 122, comma 4, del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto di cui al comma 1, trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per compiere i lavori, fatti salvi i casi di urgenza, in relazione ai quali il predetto termine può essere inferiore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 17, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. In caso di risoluzione l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite ed è tenuto al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese, ai sensi dell'art. 122 comma 8 del Codice dei contratti.
5. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

Art. 23. Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla DL. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti nel progetto.
3. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui alla "Lista offerta prezzi unitari" presentata in sede di gara. In nessun caso sono contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come lavorazioni dedotte e previste "a misura", anche in applicazione degli articoli 31 comma 1 e 32 comma 8 dell'allegato I.7 al Codice dei contratti. In assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte "a corpo" e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo di cui al comma 1. La contabilizzazione non tiene conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica, pertanto:
 - a) le lavorazioni sostitutive di lavorazioni previste nel progetto posto a base di gara, sono contabilizzate utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'elenco prezzi di cui all'articolo 3, comma 2;
 - b) le lavorazioni aggiuntive a lavorazioni previste nel progetto posto a base di gara, sono contabilizzate senza l'applicazione di alcun prezzo unitario e non concorrono alla valutazione economica e alla liquidazione degli stati di avanzamento e della contabilità finale.
4. Gli oneri di sicurezza (OS), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

Art. 24. Lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, il relativo prezzo di cui alla "Lista offerta prezzi unitari" presentata in sede di gara, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito, ai sensi dell'articolo 12, comma 1, lettera b), dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti. La contabilizzazione:
 - a) non tiene conto, sotto il profilo economico, di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica; tali lavorazioni non incidono sugli importi e sulle quote proporzionali delle categorie e delle aggregazioni utilizzate per la contabilizzazione di cui al citato articolo 12, comma 1, lettera b), dell'allegato II.14 al Codice dei Contratti, come previste agli articoli 4 e 5 del presente Capitolato;
 - b) deve dare evidenza, nello stato di avanzamento dei lavori e nel registro di contabilità, della corretta esecuzione delle lavorazioni diverse o aggiuntive, di cui alla lettera a), ancorché queste non comportino alcuna variazione del corrispettivo contabilizzato e ammesso a liquidazione.
4. Gli oneri per la sicurezza, se stabiliti a corpo in relazione ai lavori di cui al comma 1, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Documentazione di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.
5. La Lista per l'offerta relativa al lavoro a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
6. Non possono considerarsi utilmente eseguiti e, pertanto, non possono essere contabilizzati e annotati nel Registro di contabilità, gli importi relativi alle voci disaggregate di cui all'articolo 5, per il cui accertamento della regolare esecuzione sono necessari certificazioni o collaudi tecnici specifici da parte dei fornitori o degli installatori, e tali documenti non siano stati consegnati alla DL. Tuttavia, la DL, sotto la propria responsabilità, può contabilizzare e registrare tali voci, nelle more dell'acquisizione delle certificazioni e dei collaudi tecnici, con una adeguata riduzione dell'aliquota di incidenza, in base al principio di proporzionalità e del grado di potenziale pregiudizio per la funzionalità dell'opera; in tal caso l'appaltatore deve comunque fornire la richiesta documentazione tempestivamente e, in ogni caso, prima dell'ultimazione dei lavori di cui all'articolo 59.

Art. 25. Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia previsti dal contratto, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna (E), è effettuata come segue:
 - a) per quanto riguarda i materiali, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente o, se non previsti in contratto, determinati ai sensi dell'articolo 33;
 - b) per quanto riguarda il costo del lavoro e i trasporti e i noli, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, al netto delle percentuali per spese generali e utili (se comprese nei prezzi vigenti), senza applicazione di alcun ribasso;
 - c) non costituiscono variante i maggiori costi dei lavori in economia causati dalla differenza tra i costi vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal contratto; in tal caso resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della DL, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia;
 - d) per quanto riguarda le spese generali e gli utili, applicando agli stessi il ribasso contrattuale.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati con le modalità di cui al comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate con le seguenti modalità, secondo il relativo ordine di priorità:
 - a) nella misura dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi ai sensi dell'articolo 54 del Codice dei contratti;
 - b) nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi.

Art. 26. Contabilizzazione dei costi di sicurezza

1. La contabilizzazione dei costi di sicurezza (CSC), in qualunque modo effettuata, in ogni caso senza applicazione del ribasso di gara, deve essere sempre condivisa espressamente dal CSP ai sensi del Capo 4, punto 4.1.6, dell'Allegato XV del decreto 81, mediante assenso esplicito.
2. I costi di sicurezza (CSC), determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, sono contabilizzati in relazione all'effettiva attuazione delle singole misure di sicurezza previste dallo stesso PSC:
 - a) per la parte determinata «a corpo» nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «Costi di sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati a corpo, separatamente dai lavori, in base all'importo previsto negli atti progettuali e nella Documentazione di gara. In assenza del predetto riferimento sono contabilizzati secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella di cui al medesimo articolo 5, comma 1, intendendosi come eseguita la quota parte proporzionale a quanto eseguito;
 - b) per la parte determinata «a misura» sono valutati secondo il loro effettivo sviluppo, come accertato e misurato, con le modalità previste dalla documentazione integrante il PSC.

3. Gli eventuali Costi di sicurezza (CSC) individuati in economia sono valutati con le modalità di cui all'articolo 25, comma 1, senza applicazione di alcun ribasso.
4. I Costi di sicurezza (CSC) sono contabilizzati unitamente ai lavori ai quali afferiscono, ai sensi dei commi che precedono, e sono inseriti unitamente agli stessi nel relativo Stato di avanzamento lavori ai sensi dell'articolo 28, comma 2, lettera b), e, per quanto residua, nel conto finale di cui all'articolo 29, commi 1 e 2.

Art. 27. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla DL.

1. I materiali approvvigionati in cantiere, prima della messa in opera, non concorreranno alla contabilizzazione degli stati di avanzamento dei lavori ancorché accettati dalla Direzione dei Lavori, salvo che, in misura non superiore alla metà del loro prezzo, quelli il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera che siano accettati dal direttore dei lavori e destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 29, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dalla DL, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui il direttore dei lavori ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze .

CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 28. Anticipazione del prezzo

1. Ai sensi dell'articolo 125 comma 1 del Codice dei contratti, è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto. Ove non motivata, la ritardata corresponsione dell'anticipazione obbliga al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'articolo 1282 codice civile. L'importo dell'anticipazione può essere incrementato fino al 30 per cento, nei limiti e compatibilmente con le risorse annuali stanziare per ogni singolo intervento a disposizione della stazione appaltante.
Ai fini del riconoscimento dell'eventuale anticipazione, si applicano le disposizioni di cui al quarto periodo e seguenti dell'articolo 125 comma 1 del Codice dei contratti e la determinazione dell'importo massimo attribuibile viene effettuata dalla stazione appaltante tenendo conto delle eventuali somme già versate a tale titolo all'appaltatore.
2. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente. Ai sensi dell'art. 125 comma 1, terzo periodo del Codice dei contratti, per i contratti pluriennali l'importo dell'anticipazione deve essere calcolato sul valore delle prestazioni di ciascuna annualità contabile, stabilita nel cronoprogramma dei pagamenti, ed è corrisposto entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prima prestazione utile relativa a ciascuna annualità, secondo il cronoprogramma delle prestazioni.
3. L'anticipazione è revocata se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
4. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 31, l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia, alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione;
 - b) la garanzia è ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fidejussione rilasciato da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

5. La Stazione procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 4 in caso di revoca dell'anticipazione di cui al comma 3, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

Art. 29. Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 23, 24 e 25, raggiunga l'importo così determinato:
 - 1° Sal al raggiungimento del 80% dell'importo di contratto, al netto delle ritenute sotto specificate, secondo quanto risultante dal Registro di contabilità e dallo Stato di avanzamento lavori di cui rispettivamente all'articolo 12, comma 1, lettere c) e d), dell'allegato II.14 al Codice dei contratti. La quota restante al raggiungimento dell'importo contrattuale verrà, una volta contabilizzati i lavori eseguiti, liquidata come rata di saldo.
2. Sarà comunque possibile emettere uno stato avanzamento lavori e pagata la conseguente rata di acconto, indipendentemente dall'importo raggiunto, per motivi validi non imputabili all'appaltatore, su benestare del RUP.
3. La somma ammessa al pagamento è costituita dall'importo progressivo determinato nella documentazione di cui al comma 1:
 - a) al netto del ribasso d'asta contrattuale applicato agli elementi di costo come previsto all'articolo 2, comma 3;
 - b) incrementato dei Costi di sicurezza (CSC) di cui all'articolo 26;
 - c) al netto della ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, ai sensi dell'articolo 11 comma 6 del Codice dei contratti, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
 - d) al netto dell'importo degli stati di avanzamento precedenti.
4. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) la DL redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo all'articolo 12, comma 1, lettera c), dell'allegato II.14 al Codice dei contratti, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il RUP, ai sensi dell'articolo 125 comma 5 del Codice dei contratti, emette il conseguente certificato di pagamento contestualmente allo Stato di Avanzamento Lavori e comunque entro un termine non superiore a 7 (sette) giorni dalla redazione dello stato di avanzamento, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
 - c) sul certificato di pagamento è operata la ritenuta per la compensazione dell'anticipazione ai sensi dell'articolo 28, comma 2.
5. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 31, la Stazione appaltante provvede a corrispondere l'importo del certificato di pagamento entro 30 (trenta) giorni - salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche - dall'adozione dello Stato di Avanzamento dei Lavori, mediante emissione dell'apposito mandato e alla

successiva erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

6. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 30. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
8. In tutti i casi gli atti contabili devono contenere l'inequivocabile distinzione tra i corrispettivi determinati a corpo e quelli determinati a misura.

Art. 30. Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 60 (sessanta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dalla DL e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Ai sensi dell'art. 7 commi 3 e 4 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti, il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 30 (trenta) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, comprensiva delle ritenute di cui all'articolo 29, comma 2, al netto dei pagamenti già effettuati e delle eventuali penali di cui all'articolo 19 e all'articolo 69, nulla ostando, è corrisposta entro 30 (trenta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di cui all'articolo 60 - salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche -previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 31, il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita cauzione o garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 117 comma 9 del Codice dei contratti, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di cui all'articolo 60;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale

n. 31 del 2018, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.

6. Ai sensi dell'art. 117 comma 11 del Codice dei contratti, per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 14 del Codice dei contratti, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo stipula, con decorrenza dalla 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, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza contiene la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranzo consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale è non inferiore al 20 per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori stipula altresì per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante prima che il certificato di collaudo diventi definitivo.
8. L'appaltatore e la DL devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 31. Formalità e adempimenti ai quali sono subordinati i pagamenti

1. Ogni pagamento è subordinato alla presentazione alla Stazione appaltante della pertinente fattura fiscale, contenente i riferimenti al corrispettivo oggetto del pagamento ai sensi dell'articolo 1, commi da 209 a 213, della legge 24 dicembre 2007, n. 244 e del decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 3 aprile 2013, n. 55.
2. Ogni pagamento è altresì subordinato:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, ai sensi dell'articolo 57, comma 2; ai sensi dell'articolo 31, comma 7, del d.l. n. 69/2013 e s.m.i., convertito nella legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dagli estremi del DURC;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 71 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- d) all'acquisizione, ai fini dell'articolo 29, comma 2, del decreto legislativo n. 276 del 2003, dell'attestazione del proprio revisore o collegio sindacale, se esistenti, o del proprio intermediario incaricato degli adempimenti contributivi (commercialista o consulente del lavoro), che confermi l'avvenuto regolare pagamento delle retribuzioni al personale impiegato, fino all'ultima mensilità utile.
- e) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, del d.l. n. 363/2006 e s.m.i., convertito nella legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio;
3. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il RUP invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Ai sensi dell'art. 11 comma 6 del Codice dei contratti, ecorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

Art. 32. Ritardo nei pagamenti delle rate di acconto e della rata di saldo

1. Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 30 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; decorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 (trenta) giorni di ritardo; decorso infruttuosamente anche questo termine trova applicazione il comma 2.
2. In caso di ritardo nel pagamento della rata di acconto rispetto al termine stabilito all'articolo 29, comma 4, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute si computano gli interessi moratori, nella misura pari al Tasso B.C.E. di riferimento di cui all'articolo 5, comma 2, del decreto legislativo n. 231 del 2002, maggiorato di 8 (otto) punti percentuali.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, decorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il 20% (venti per cento) dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto

maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio per la dichiarazione di risoluzione del contratto, decorsi 60 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

5. In caso di ritardo nel pagamento della rata di saldo rispetto al termine stabilito all'articolo 27, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi moratori nella misura di cui al comma 2.

Art. 33. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. Ai sensi del combinato disposto dell'art. 9 comma 5 e art. 60 del Codice dei contratti, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione sono valutate soltanto se superiori al cinque per cento rispetto al prezzo contrattuale rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta e comunque in misura pari all'80% (ottanta per cento) della variazione, in relazione alle prestazioni da eseguire.
2. Ai fini della determinazione della variazione dei costi e dei prezzi di cui al comma 1, si utilizzano gli indici sintetici di costo di costruzione, pubblicati sul portale istituzionale dell'ISTAT.
3. Per far fronte ai maggiori oneri derivanti dalla revisione prezzi di cui al presente articolo le stazioni appaltanti utilizzano:
 - a) nel limite del 50 per cento, le risorse appositamente accantonate per imprevisti nel quadro economico di ogni intervento, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, e le eventuali ulteriori somme a disposizione della medesima stazione appaltante e stanziare annualmente relativamente allo stesso intervento;
 - b) le somme derivanti da ribassi d'asta, se non ne è prevista una diversa destinazione dalle norme vigenti;
 - c) le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della medesima stazione appaltante e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile.
4. La compensazione è determinata applicando l'80% (ottanta per cento) della percentuale di variazione che eccede il 5% (cinque per cento) ai singoli prezzi unitari contrattuali per le quantità contabilizzate e accertate dalla DL nell'anno precedente.
5. Le compensazioni sono riconosciute previa istanza di compensazione da parte dell'appaltatore. Il direttore dei lavori della stazione appaltante verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'esecutore, e da quest'ultimo provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato dall'esecutore, rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta. Il direttore dei lavori verifica altresì che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma. Laddove la maggiore onerosità provata dall'esecutore sia relativa ad una variazione percentuale inferiore a quella riportata nel comma 1, la compensazione è riconosciuta limitatamente alla predetta inferiore variazione e per la

sola parte eccedente il cinque per cento e in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.

Art. 34. Anticipazione del pagamento di taluni materiali

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

Art. 35. Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. Ai sensi dell'art. 119 comma 1 del Codice dei contratti, è vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 6 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.
3. Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.
4. L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del presente contratto di appalto.

CAPO 6. GARANZIE E ASSICURAZIONI

Art. 36. Garanzia provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 106 comma 1 del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria pari al 2% (due per cento) del valore complessivo della procedura.
2. La garanzia provvisoria può essere costituita sotto forma di cauzione oppure di fideiussione. In caso di cauzione, essa è costituita presso l'istituto incaricato del servizio di tesoreria o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante, esclusivamente con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente. Si applica, quanto allo svincolo, il comma 6. In ipotesi di garanzia fideiussoria, essa va invece formulata e presentata secondo le modalità di cui ai commi 3 e seguenti dell'art. 106 del Codice dei contratti.
3. La garanzia copre la mancata aggiudicazione dopo la proposta di aggiudicazione e la mancata sottoscrizione del contratto imputabili a ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli artt. 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159.
4. La garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.
5. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, anche se non ancora costituito, la garanzia deve coprire le obbligazioni di ciascuna impresa del raggruppamento medesimo. La garanzia provvisoria può essere costituita sotto forma di cauzione oppure di fideiussione ed è presentata, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.
6. La stazione appaltante, nell'atto con cui comunica l'aggiudicazione ai non aggiudicatari, provvede nei loro confronti allo svincolo della garanzia di cui al comma 1. La garanzia perde comunque efficacia alla scadenza del termine di trenta giorni dall'aggiudicazione.

Art. 37. Garanzia definitiva

1. Ai sensi dell'art. 53 comma 4 del Codice dei contratti, la stazione appaltante non richiede la garanzia definitiva di cui all'art. 117 del Codice in ragione della importo lavori contenuto.

Art. 38. Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi dell'articolo 106 comma 8 Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria e della garanzia definitiva è ridotto:
 - a) del 30% in caso di possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000;
 - b) del 50% in caso di partecipazione di micro, piccole e medie imprese e di RTI o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da micro, piccole e medie imprese. Tale riduzione non è cumulabile con quella indicata alla lett. a);

- c) del 10%, cumulabile con la riduzione di cui alla lett. a) e b), quando l'operatore economico presenti una fideiussione, emessa e firmata digitalmente, che sia gestita mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'art. 106 c.3 del Codice dei contratti;
- d) **(eventuale, se vengono individuati certificazioni o marchi specifici)** fino al 20%, cumulabile con le riduzioni di cui lett. a) e b), quando l'operatore economico possieda uno o più delle certificazioni o marchi individuati, tra quelli previsti dall'Allegato II.13 del Codice dei contratti, nei documenti di gara iniziali che fissano anche l'importo della riduzione, entro il limite massimo predetto.
2. In caso di cumulo delle riduzioni, quella successiva è calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
 3. Per fruire delle riduzioni di cui al presente articolo l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.
 4. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1 lettera a), seconda fattispecie, limitatamente al possesso della certificazione ISO 9001, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento ed essere indissolubilmente connesso alla relativa attestazione SOA oggetto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito richiesto all'impresa aggiudicataria.
 5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 lettera b), prima fattispecie, è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento generale.
 6. In deroga al comma 6, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 lettera b), può essere comprovato da separata e adeguata certificazione se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

Art. 39. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore

1. Ai sensi dell'articolo 117, comma 10, del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa 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, e che preveda una garanzia per la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. 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; in caso di emissione del certificato di cui all'articolo 60 per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e

resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di cui all'articolo 60. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi.

3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:

partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo citato in precedenza, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),

partita 2) per le opere preesistenti: 300.000,00€

partita 3) per demolizioni e sgomberi: 150.000,00€

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.), deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 1.500.000,00.

5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni non sono opponibili alla Stazione appaltante.

6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 68, comma 9, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.

7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, quinto periodo, del Codice dei contratti, le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 12 (dodici) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di cui all'articolo 60; a tale scopo:

a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa di cui al comma 1 e restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa imputabile all'appaltatore e risalente al periodo di esecuzione;

c) l'assicurazione copre i danni dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto.

8. Ai sensi dell'art. 117 comma 12 del Codice dei contratti, tutte le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze. Le garanzie fideiussorie prevedono la rivalsa verso il contraente e il diritto di regresso verso la stazione appaltante per l'eventuale indebito arricchimento e

possono essere rilasciate congiuntamente da più garanti. I garanti designano un mandatario o un delegatario per i rapporti con la stazione appaltante.

CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 40. Variazione dei lavori

1. Fermi restando i limiti e le condizioni di cui al presente articolo, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti di un quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, ai sensi dell'articolo 120, comma 9, del Codice dei contratti. Oltre tale limite l'appaltatore può richiedere la risoluzione del contratto, con la corresponsione dei soli lavori eseguiti senza ulteriori indennizzi o compensi di alcun genere. Ai sensi dell'art. 5 comma 6 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti, nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo.
2. Qualunque variazione o modifica deve essere preventivamente approvata dal RUP, pertanto:
 - a) non sono riconosciute variazioni o modifiche di alcun genere, né prestazioni o forniture extra contrattuali di qualsiasi tipo e quantità, senza il preventivo ordine scritto della DL, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte del RUP;
 - b) qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla DL prima dell'esecuzione dell'opera o della prestazione oggetto della contestazione;
 - c) non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
3. Ferma restando la preventiva autorizzazione del RUP, ai sensi dell'articolo 120 comma 5 del Codice dei contratti, non sono considerate modifiche sostanziali gli interventi disposti dalla DL per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o sostanziali.
4. Ai sensi del comma 3 della norma citata, possono essere introdotte modifiche, adeguatamente motivate, che siano contenute entro un importo non superiore al 15% (quindici per cento) dell'importo del contratto stipulato.
5. Ai sensi dell'articolo 120, comma 1, lettera c) del Codice dei contratti, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, rese necessarie in corso di esecuzione dell'appalto per effetto di circostanze imprevedibili da parte della stazione appaltante. Rientrano in tali circostanze nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti sopravvenuti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti.
6. Sono inoltre ammesse le varianti, in aumento o in diminuzione, qualora:
 - a) non sia alterata la struttura del contratto;
 - b) non si estenda notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

- c) non si introducano condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito di ammettere candidati diversi da quelli inizialmente selezionati o di accettare un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - d) non cambi l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
 - e) un nuovo contraente non sostituisca quello cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti dal comma 1, lettera d) del Codice dei contratti.
5. Nel caso di cui al comma 1 del presente articolo è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattualizzazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante o aggiuntive.
 6. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del PSC di cui all'articolo 45, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 46, nonché l'adeguamento dei POS di cui all'articolo 47.
 7. In caso di modifiche eccedenti le condizioni di cui ai commi 3 e 4, trova applicazione l'articolo 58, comma 1.
 8. L'atto di ordinazione delle modifiche e delle varianti, oppure il relativo provvedimento di approvazione, se necessario, riporta il differimento dei termini per l'ultimazione di cui all'articolo 13, nella misura strettamente indispensabile.
 9. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 3, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara.
 10. Il contratto è sempre modificabile ai sensi dell'articolo 9 del Codice dei contratti e nel rispetto delle clausole di rinegoziazione contenute nel contratto. Nel caso in cui queste non siano previste, la richiesta di rinegoziazione va avanzata senza ritardo e non giustifica, di per sé, la sospensione dell'esecuzione del contratto. Il RUP provvede a formulare la proposta di un nuovo accordo entro un termine non superiore a tre mesi. Nel caso in cui non si pervenga al nuovo accordo entro un termine ragionevole, la parte svantaggiata può agire in giudizio per ottenere l'adeguamento del contratto all'equilibrio originario, salva la responsabilità per la violazione dell'obbligo di rinegoziazione.
 11. Non sono considerate sostanziali, fermi restando i limiti derivanti dalle somme a disposizione del quadro economico e dalle previsioni di cui alle lettere a) b) e c) dell'art. 120 comma 6 del Codice dei contratti, le modifiche al progetto proposte dalla stazione appaltante ovvero dall'appaltatore con le quali, nel rispetto della funzionalità dell'opera:
 - a) si assicurino risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi delle lavorazioni;
 - b) si realizzino soluzioni equivalenti o migliorative in termini economici, tecnici o di tempi di ultimazione dell'opera.

12. Fatto salvo quanto previsto dal comma 10 per il caso di rinegoziazione, le modifiche e le varianti devono essere autorizzate dal RUP. Le modifiche progettuali consentite ai sensi del comma 11 devono essere approvate dalla stazione appaltante su proposta del RUP, secondo quanto previsto dall'allegato II.14 al Codice dei contratti.

Art. 41. Obblighi di pubblicazione per le varianti

1. Ai sensi dell'art. 120 comma 14 del Codice dei contratti, un avviso della intervenuta modifica del contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c) della medesima disposizione, è pubblicato a cura della stazione appaltante nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. L'avviso contiene le informazioni di cui all'allegato II.16 ed è pubblicato conformemente all'articolo 84 del Codice dei contratti.
2. In relazione alle modifiche del contratto e alle varianti in corso d'opera, si osservano gli oneri di comunicazione e di trasmissione all'ANAC, a cura del RUP, individuati dall'allegato II.14 al Codice dei contratti. Nel caso in cui l'ANAC accerti l'illegittimità della variante in corso d'opera approvata, esercita i poteri di cui all'articolo 222 del codice. In caso di inadempimento agli obblighi di comunicazione e trasmissione delle modifiche e delle varianti in corso d'opera previsti dall'allegato II.14, si applicano le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 222, comma 13.

Art. 42. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1, non sono previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti:
 - a) dal prezzario di cui al comma 3, ove esistenti;
 - b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, e approvati dal RUP.
3. Sono considerati prezzari ufficiali di riferimento i seguenti:
 - prezzi del Prezzario del Comune di Venezia anno 2023 per lavori in Venezia Centro Storico ed Isole della Laguna, approvato con deliberazione di giunta comunale n. 71 del 29 marzo 2023;
 - il prezzario della Regione del Veneto approvato con delibera di giunta regionale n. 317 del 29 marzo 2023.
4. I predetti nuovi prezzi sono desunti con i criteri di cui all'articolo 5 comma 7 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti.
5. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 43. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) il DURC, ai sensi dell'articolo 52, comma 2;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008, nonché:
 - a) una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo 45, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 46;
 - b) il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 47.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
 - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche in forma aggregata, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 65, comma 2, lettera b) del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state

individuare più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

- d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 65, comma 2, lettera e) del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 65, comma 2, lettera f) Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del Decreto n. 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 48, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 44. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 43, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 45, 46, 47 o 48.

Art. 45. Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, allo stesso decreto, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 46.
3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

Art. 46. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Se entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti,

né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 47. Piano operativo di sicurezza (POS)

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare alla DL o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. L'appaltatore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo 45.

Art. 48. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel

cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il PSC e il POS (o i POS se più di uno) formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 119 comma 15 del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 49. Subappalto

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ai sensi dell'articolo 119 del Codice dei contratti è ammesso ad eccezione delle seguenti lavorazioni e opere che la Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 119 commi 1 e 2 del Codice dei Contratti, intende riservare all'aggiudicatario:
 - 50,01% della categoria prevalente OG2
2. Il concorrente indica le prestazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo. In caso di mancata indicazione il subappalto è vietato.
3. Non può essere affidata in subappalto l'integrale esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, nonché una quota superiore al 49,99% dell'esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente.
4. Le seguenti prestazioni possono essere subappaltate ma non possono, a loro volta, essere oggetto di ulteriore subappalto, in ragione dell'esigenza di garantire una più intensa tutela delle condizioni di lavoro e della salute e sicurezza sul lavoro ovvero di prevenire il rischio di infiltrazioni mafiose.
5. L'aggiudicatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.
6. Ai sensi dell'articolo 119 comma 2 del Codice dei contratti il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce, comunque, subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

Non si configurano come attività affidate in subappalto, per la loro specificità, le categorie di forniture o servizi elencate all'art. 119 comma 3 del Codice dei contratti.
7. L'appaltatore può affidare in subappalto i lavori compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:
 - a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;
 - b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui agli articoli 94 e seguenti del Codice dei contratti;
 - c) all'atto dell'offerta vengano indicati i lavori o le parti di opere che si intendono subappaltare.
8. L'appaltatore è tenuto a trasmettere il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui agli articoli 94 e seguenti del Codice dei contratti e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103. La stazione appaltante verifica la dichiarazione tramite la Banca dati nazionale.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

9. L'appaltatore è tenuto ad osservare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni secondo quanto previsto all'articolo 11 del Codice dei contratti. L'appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81. La stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
10. Il subappaltatore è tenuto ad applicare i medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro del contraente principale, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
11. Ai sensi dell'articolo 11 comma 5 del Codice dei contratti, la stazione appaltante assicura che le medesime tutele normative ed economiche siano garantite anche ai lavoratori in subappalto. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, a fronte di formale contestazione il RUP, o il responsabile della fase dell'esecuzione ove nominato, inoltra le richieste e le contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
12. Previa autorizzazione della stazione appaltante, l'appaltatore sostituisce i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di cui agli articoli 94 e seguenti del Codice dei contratti.
13. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
14. La stazione appaltante rilascia l'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

15. La stazione appaltante rilascia i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto eseguite.

Art. 50. Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore ed il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa o richiesta di risarcimento danni che sia eventualmente avanzata da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati. L'appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza, da parte dei subappaltatori, delle norme relative al trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. La DL e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi del comma 4, si applica l'articolo 56, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.
6. Ai sensi dell'articolo 119, comma 3, lettera a) del Codice dei contratti non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

Art. 51. Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti. La stessa disciplina si applica in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture.
2. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto ai sensi del comma 6 l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
 - a) quando il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa;

- b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
 - c) su richiesta del subcontraente e se la natura del contratto lo consente.
3. L'appaltatore è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. I pagamenti al subappaltatore sono subordinati:
- a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 57, comma 2;
 - b) all'acquisizione delle dichiarazioni di cui all'articolo 31, comma 3, relative al subappaltatore;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 71 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) alle limitazioni di cui agli articoli 56, comma 2 e 57, comma 4;
 - e) la documentazione a comprova del pagamento ai subappaltatori del costo del lavoro senza ribasso.
4. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 3, la Stazione appaltante sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
5. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
- a) l'importo degli eventuali Costi di sicurezza (CSC) da liquidare al subappaltatore;
 - b) il costo della manodopera (CM) sostenuto e documentato del subappaltatore relativo alle prestazioni fatturate;
 - c) l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato «A» al Regolamento generale, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato «B» al predetto Regolamento generale.
5. Ai sensi dell'articolo 119 comma 6 del Codice dei contratti, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
6. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, del d.l. n. 223/2006 e s.m.i., convertito nella legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.
7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
- a) all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b) all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;

- c) alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d) all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 52. Contestazioni sugli aspetti tecnici

1. Se l'appaltatore avanza contestazioni sugli aspetti tecnici che possono influire sulla regolare esecuzione dei lavori, purché in forma scritta alla DL, quest'ultima ne dà comunicazione tempestiva al RUP, il quale convoca l'appaltatore e la DL entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia.
2. All'esito, il RUP comunica la decisione assunta all'appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarsi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della relativa sottoscrizione nei tempi e nei modi di cui all'articolo 53.
3. Se le contestazioni riguardano fatti, la DL redige in contraddittorio con l'appaltatore un processo verbale delle circostanze contestate o, in assenza di questo, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi alla DL nel termine perentorio di 8 (otto) giorni dal ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
4. L'appaltatore, il suo rappresentante oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al RUP con le eventuali osservazioni. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.
5. L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni della DL senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli abbia iscritto.

Art. 53. Gestione delle riserve

1. In ottemperanza al disposto degli articoli 1 comma 2 lett. v) e 7 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti, l'appaltatore può apporre riserve oppure sottoscrivere con riserva la documentazione che gli è sottoposta dalla DL o dal RUP, con le seguenti modalità e alle seguenti condizioni:
 - a) sul verbale di consegna dei lavori per contestazioni inerenti le condizioni relative alla consegna e rilevabili al momento della consegna di cui all'articolo 13;
 - b) sugli ordini di servizio, fermo restando l'obbligo dell'appaltatore di uniformarsi ai predetti ordini e di darne esecuzione, per contestazioni inerenti i contenuti del medesimo ordine;
 - c) sui verbali:
 - di sospensione dei lavori nonché sul successivo verbale di ripresa dei lavori, per contestazioni inerenti la sospensione;
 - di ripresa dei lavori per contestazioni inerenti esclusivamente la ripresa dei lavori oppure per contestazioni inerenti la sospensione nel solo caso questa sia illegittima sin dall'origine oppure non gli sia stato messo a disposizione il precedente verbale di sospensione;
 - di ripresa dei lavori per contestazioni inerenti la mancata ripresa, a condizione che l'appaltatore abbia preventivamente agito mediante diffida ai sensi dell'articolo 18, comma 3;
 - d) sul registro di contabilità:

- per contestazioni inerenti i lavori contabilizzati o che si ritengono contabilizzati erroneamente, o per pretese di lavori non contabilizzati, in ogni caso inerenti la sola fase esecutiva posteriore alla precedente sottoscrizione del registro di contabilità;
 - per la conferma di contestazioni e riserve già iscritte ai sensi delle lettere a), b) e c), posteriormente alla precedente sottoscrizione del registro di contabilità;
- e) sul conto finale, per conferma di contestazioni e riserve già iscritte ai sensi delle lettere a), b) e c), per le quali non sia intervenuta una soluzione ai sensi dell'articolo 54. Le riserve non confermate espressamente si intendono abbandonate e perdono qualunque efficacia giuridica. L'appaltatore non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori.
2. Le riserve sono iscritte, a pena di decadenza, sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole.
 3. All'atto della firma con riserva del registro di contabilità, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute. Se l'appaltatore, al momento dell'iscrizione della riserva, per motivi oggettivi e che devono corredare la riserva stessa, non abbia la possibilità di esporne la quantificazione economica, deve formulare e iscrivere con precisione le somme di compenso cui crede di aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda, a pena di inammissibilità, entro il termine perentorio a pena di decadenza dei successivi 15 (quindici) giorni.
 4. La quantificazione delle riserve è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto. Nel caso in cui l'esecutore non abbia firmato il registro nel termine di cui al comma 3, oppure lo abbia fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
 5. Le riserve e le contestazioni:
 - a) formulate con modalità diverse da quanto previsto al comma 1, oppure formulate tardivamente rispetto al momento entro il quale è prevista la loro iscrizione di cui al comma 2, sono inefficaci e non producono alcun effetto giuridico;
 - b) iscritte ma non quantificate alle condizioni o entro i termini di cui al comma 3, o non confermate espressamente sul conto finale, decadono irrimediabilmente e non sono più reiterabili.
 6. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni.
- La DL e il collaudatore in corso d'opera, se nominato, devono comunicare tempestivamente al RUP il contenuto delle riserve e contestazioni di cui al comma 1 e fornire allo stesso RUP con altrettanta tempestività una relazione riservata avente per oggetto le valutazioni di merito, sotto i profili di fatto, di diritto e di contenuto economico, delle riserve e contestazioni avanzate dall'appaltatore dopo la loro quantificazione ai sensi del comma 2.

6. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

Art. 54 bis. Accordo bonario e transazione

1. Ai sensi dell'articolo 210, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura tra il 5% (cinque per cento) e il 15% (quindici per cento) di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 120 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il RUP rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 42 del Codice dei contratti.
2. La DL trasmette tempestivamente al RUP una comunicazione relativa alle riserve di cui al comma 1, corredata dalla propria relazione riservata.
3. Il RUP, entro 15 (quindici) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a

prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 60.

6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 212 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la Stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
8. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
9. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 55. Definizione delle controversie

1. Le parti intendono rinunciare a far valere le riserve a mezzo di accordo bonario o altro rimedio, in virtù dell'efficacia di lodo contrattuale irrituale di cui all'art. 54, comma 3 delle decisioni assunte dal Collegio: pertanto la definizione delle controversie è attribuita alla esclusiva competenza del C.C.T., fatta salva l'impugnabilità delle decisioni per le tassative ragioni elencate all'art. 808 *ter*, comma secondo, c.p.c.
1. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Foro di Venezia.
2. La decisione dell'Autorità Giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 56. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano o il contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le

prestazioni di lavoro, stipulato dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto dell'appalto o della concessione svolta dall'impresa anche in maniera prevalente;

b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi degli articoli 11 comma 6, e 119 commi 7 e 8 del Codice dei contratti, In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al primo periodo, il responsabile unico del progetto invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine di cui al terzo periodo, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

3. In ogni momento la DL e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 del d.l. n. 112/2008 e s.m.i., convertito nella legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.

4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni,

collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il soggetto munito della tessera di riconoscimento che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.
7. L'appaltatore e, tramite di esso i subappaltatori e i subaffidatari, devono informare quotidianamente la DL del numero, del nominativo e delle posizioni contrattuali di tutti i lavoratori presenti in cantiere, ai fini dell'annotazione sul giornale dei lavori e del controllo e verifica del rispetto delle condizioni di cui al comma 1.

Art. 57. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC) e di congruità della manodopera

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali e il rilascio delle autorizzazioni al subappalto sono subordinati all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, del d.l. n. 69/2013 e s.m.i., convertito nella legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di collaudo.
4. Ai sensi dell'articolo 31, comma 3, del d.l. n. 69/2013 e s.m.i., convertito nella legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 29 e 30 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;

- d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 29 e 30 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
6. Ai sensi dell'art. 119 comma 14 del Codice dei contratti, al Documento Unico di Regolarità contributiva è aggiunto quello relativo alla congruità dell'incidenza della manodopera. A tal fine, l'appaltatore presenta apposita istanza alla Cassa Edile di Venezia allo scadere del termine dei lavori, e comunque entro e non oltre l'adozione dello Stato di avanzamento dei lavori finale. Al fine di consentire la verifica del rilascio di detta attestazione, l'appaltatore è tenuto a produrre alla Stazione Appaltante il Codice Univoco di Congruità ed il Codice di Autorizzazione relativi al cantiere, rilasciati da Cassa Edile al momento della denuncia di inizio lavori.

Art. 58. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 122, comma 1, del Codice dei contratti, la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto, senza limiti di tempo, nei seguenti casi:
- a) in ipotesi di modifica sostanziale del contratto, che richiede una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 120 del Codice dei contratti;
 - b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei contratti, in ipotesi di superamento delle soglie di cui al comma 2 del predetto articolo 120 e, con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 120, comma 3, superamento delle soglie di cui al medesimo articolo 120, comma 3, lettere a) e b);
 - c) qualora l'aggiudicatario si sia trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto, in una delle situazioni di cui all'articolo 94, comma 1 del Codice dei contratti, e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di gara;
 - d) qualora l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 22, i seguenti casi:
- a) inadempimento alle disposizioni della DL riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento grave accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e 44, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;

- d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 122 comma 2 del Codice dei contratti costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) la decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui agli articoli 94 e seguenti del Codice dei contratti;
 - c) la nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la perdita da parte dell'appaltatore dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali la liquidazione giudiziale o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 124 del Codice dei contratti.
4. Ai sensi dell'art. 122 comma 3 del Codice dei contratti, il contratto di appalto può inoltre essere risolto per grave inadempimento delle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni. Il direttore dei lavori, quando accerta un grave inadempimento ai sensi del primo periodo, avvia in contraddittorio con l'appaltatore il procedimento disciplinato dall'articolo 10 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti. All'esito di tale procedimento la stazione appaltante, su proposta del RUP, dichiara risolto il contratto con atto scritto comunicato all'appaltatore.
5. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è comunicata all'appaltatore con

almeno 10 (dieci) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo. L'appaltatore provvede al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di liquidazione giudiziale dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

a) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta;
- 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

7. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure agli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del decreto legislativo n. 159 del 2011, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011 non operano nei confronti delle altre imprese

partecipanti se la predetta impresa è estromessa e sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 59. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore la DL redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione dei lavori da trasmettere al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori la DL procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dalla DL, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 19, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di cui all'articolo 60 da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'articolo 60.
4. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato alla DL le certificazioni e i collaudi tecnici specifici, dovuti da esso stesso o dai suoi fornitori o installatori. In tale ipotesi la DL non può redigere il certificato di ultimazione e, se redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui al comma 1, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 30. La predetta riserva riguarda tutti i manufatti e tutti gli impianti.

Art. 60. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di 6 (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui alla sezione III dell'allegato II.14 al Codice dei contratti.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.
4. Ai sensi dell'articolo 26 comma 3 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di cui all'articolo 60, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui all'articolo 60 per le quali sia attivata la procedura di

accordo bonario, la stazione appaltante o l'esecutore si pronunciano entro il termine di trenta giorni, dandone comunicazione al RUP. Le deliberazioni della stazione appaltante sono notificate all'appaltatore.

5. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.

Art. 61. Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more della conclusione degli adempimenti di cui all'articolo 60, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 59 comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla DL.
2. Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo della DL o per mezzo del RUP, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Se la Stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dall'articolo 59, comma 3.

CAPO 12. NORME FINALI

Art. 62. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono:
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di cui all'articolo 60, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

- h) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza; tali spazi devono essere coperti, in regola con le norme di igiene, dotati di impianti mobili di raffreddamento e raffrescamento, arredati, illuminati, dotati degli allacciamenti ai servizi a rete, compreso il collegamento con la più efficiente banda disponibile per la copertura internet del sito;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di

risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura;
 - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
 - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal d.p.c.m. 14 novembre 1997, dal decreto legislativo n. 262 del 2002, come modificato dal decreto legislativo n. 41 del 2017 e dal decreto legislativo n. 42 del 2017 e relativi provvedimenti attuativi, in materia di esposizioni ai rumori;
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il CSE;
 - x) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi;
 - y) la verifica, prima dell'inizio dei lavori, delle dimensioni riportate negli elaborati di progetto.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.

3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile.
5. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.;
 - e) all'esposizione dei loghi delle istituzioni coinvolte nel finanziamento o nell'esecuzione nella cartellonistica di cantiere;
 - f) all'inserimento del logo e degli emblemi istituzionali in tutti gli atti di rilevanza interna ed esterna;
 - g) all'esposizione della targa permanente con il loghi istituzionali per le opere infrastrutturali realizzate.

La targa espositiva permanente, da installarsi ad opera ultimata, deve essere di dimensioni significative e apposta nei cantieri in uno spazio visibile alla cittadinanza. La presenza della targa sarà oggetto di controllo. Essa va apposta entro il collaudo dell'intervento.

La targa da realizzarsi su fondo bianco, in analogia con quanto previsto per la cartellonistica di cantiere, deve avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni minime pari ad un formato A4 (29,7 x 21 cm);
- intestazione contenente le generalità del finanziamento;
- emblemi istituzionali;
- oggetto dell'intervento realizzato.

- h) Al fine di poter effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile, ad ultimazione delle lavorazioni, dovranno essere prodotti gli elaborati *as built* delle lavorazioni effettuate. In particolare, è onere dell'appaltatore:

- provvedere all'aggiornamento degli elaborati di progetto, nelle medesime scale, con il medesimo formato e con le medesime convenzioni adottate nel progetto esecutivo stesso inserendo le modifiche introdotte durante l'esecuzione dei lavori;
- provvedere all'aggiornamento dei rilievi dello stato di fatto dell'intervento, già disponibili nella base dati dell'Amministrazione Comunale, relativamente alle

diverse caratteristiche riscontrate durante i lavori, nelle medesime scale, con il medesimo formato e con le medesime convenzioni del rilievo;

- provvedere all'aggiornamento dell'eventuale "piano di manutenzione" di cui all'art. 22 comma 1 dell'allegato I.7 al Codice dei contratti.

Non si provvede al pagamento del saldo se prima la documentazione di cui sopra non viene resa disponibile, sia in formato cartaceo (una copia) sia informatico (formato editabile e .pdf), dall'appaltatore ed approvata dal Direttore dei Lavori.

i) Al termine delle lavorazioni, i locali dovranno essere restituiti puliti e sgomberi da ogni materiale di risulta;

j) L'appaltatore è tenuto alla protezione accurata durante le lavorazioni che possono recare danni ad arredi, decorazioni, pareti e soffitti con inserti di pregio, lampadari e ogni altro materiale conservato nell'edificio.

6. Nel caso in cui nel corso dell'esecuzione dei lavori si verifichino sinistri alle persone o danni alle proprietà trova applicazione l'articolo 9 dell'allegato II.14 al Codice dei contratti.

7. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

8. L'appaltatore deve osservare ed ottemperare a quanto previsto nelle "Conclusioni" riportate a pag. 25 dell'Allegato ESE B "Relazione Geologica in accordo e su specifica richiesta della Direzione Lavori, sentito il geologo.

In particolare, deve osservare i punti: 1÷ 6 del suddetto documento.

In particolare:

- Per il punto 4 e successivi 4a, 4b, 4c l'impresa dovrà avvertire con ampio anticipo il RUP e la direzione lavori comunicando l'inizio delle proprie operazioni di scavo;
- Per il punto 5 il monitoraggio vibrometrico e topografico sarà a carico dell'impresa appaltatrice;
- Per i punti 1÷ 3 e 6 l'impresa dovrà avvertire con ampio anticipo la Direzione Lavori comunicando l'inizio degli scavi e delle demolizioni.

Art. 63. Conformità agli standard sociali

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto. La sottoscrizione può essere omessa se l'appaltatore è in possesso della Certificazione sistema di Gestione Etica e Responsabilità Sociale SA8000.

2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi

nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 19, comma 1, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Art. 64. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, ad eccezione di quelli risultanti da rifacimenti o rimedi ad esecuzioni non accettate dalla DL e non utili alla Stazione appaltante.
2. I materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di conferimento al recapito finale con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. I materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati in discariche autorizzate a cura e spese dell'appaltatore, compreso ogni onere di trasporto e di conferimento al recapito finale (comprensivi degli oneri da corrispondere al titolare del sito di conferimento) intendendosi tutte le spese e gli oneri adeguatamente compensati con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni e gli scavi.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i..
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 65.

Art. 65. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

Art. 66. Terre e rocce da scavo

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del Regolamento approvato con d.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.
2. Fermo restando quanto previsto al comma 1, è altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali oppure sottoprodotti ai sensi rispettivamente dell'articolo 184, comma 3, lettera b), o dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 185 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Art. 67. Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
4. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 68. Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «C».

Art. 69. Casi particolari di penali e deprezzamenti

1. Ferme restando le più gravi conseguenze previste dal presente Capitolato o dalle norme giuridiche applicabili, ivi compresi i rimedi, i ripristini e gli interventi sostitutivi d'ufficio a spese dell'appaltatore, la richiesta di esecuzione forzata delle obbligazioni contrattuali o la risoluzione in danno dell'appaltatore, nonché le sanzioni applicate da altri organismi o autorità in forza di leggi e di regolamenti, la Stazione appaltante applica all'appaltatore le seguenti sanzioni pecuniarie:
 - a) per ciascun inadempimento o violazione in materia di sicurezza e salute sul lavoro, rilevato in cantiere, euro 500,00 (cinquecento) per ciascun addetto coinvolto;
 - b) per ciascun inadempimento o violazione in materia di modalità esecutive, tipologie, caratteristiche o marcature dei materiali, nella misura minima del 5% (cinque per cento) e massima del 20% (venti per cento) dell'importo della voce elementare oggetto dell'inadempimento o della violazione; resta fermo l'obbligo di ripristino o di rimedio a termini di contratto;
 - c) per ciascun inadempimento o violazione dell'obbligo di comunicazione tempestiva da parte dell'appaltatore, come prevista dal presente Capitolato speciale, euro 500,00 (cinquecento).
2. Se l'inadempimento o la violazione di cui al comma 1, lettera a) o lettera b), sono di natura meramente formale e se alla formalità omessa o violata è posto rimedio entro 7 (sette) giorni dal suo verificarsi o diverso termine prescritto dalla DL, la sanzione è applicata nella misura pari alla metà della misura minima.
3. Fermo restando le più gravi conseguenze richiamate al comma 1, gli inadempimenti connessi all'Offerta tecnica sono soggetti alle seguenti penali pecuniarie, dedotte direttamente mediante riduzione del corrispettivo contrattuale:
 - a) L'importo delle penali, per ciascun inadempimento, è determinato con la seguente formula:
$$P = IC \times PESO/100 \times PUNTI/100$$
dove:
P = importo della penale in valore assoluto (euro),
IC = Importo del contratto in valore assoluto (euro),
PESO = peso attribuito dalla documentazione di gara all'elemento (o sub-peso attribuito al sub-elemento) oggetto di inadempimento,
PUNTI = punteggio ottenuto in graduatoria dall'aggiudicatario, in fase di offerta, in relazione all'elemento (o al sub-elemento) oggetto di inadempimento;
 - b) se l'inadempimento è parziale e l'elemento o il sub-elemento dell'Offerta tecnica oggetto di inadempimento:
--- è misurabile in termini di quantità, la penale di cui al comma 2 può essere ridotta di una quota proporzionale alla quantità utilmente adempiuta o eseguita;
--- è valutabile solo in termini di qualità tecnica o prestazionale, la penale di cui al comma 2 è ridotta di una quota determinata mediante apprezzamento tecnico discrezionale in base ai principi di ragionevolezza e proporzionalità e all'utilità conseguita dalla Stazione appaltante;
 - c) se le condizioni di inadempimento parziale cui alla lettera b), sussistono contemporaneamente o si sovrappongono, relativamente allo stesso elemento o

sub-elemento, la riduzione a titolo di penale si applica una sola volta nella misura maggiore tra le due fattispecie. Resta fermo che l'inadempimento è considerato parziale solo se non compromette in alcun modo le parti restanti dell'elemento o del sub-elemento dell'Offerta tecnica coinvolto, non configura una compromissione grave della serietà dell'Offerta tecnica e non comporta un pregiudizio alla funzionalità dell'oggetto del contratto;

d) sono sempre fatti salvi i maggiori danni provocati dall'inadempimento.

Art. 70. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

Art. 71. Tracciabilità dei pagamenti

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui all'articolo 32 del presente capitolato.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma

- 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
 5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 58, comma 2 del presente Capitolato speciale.
 6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
 7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.
 8. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

Art. 72. Disciplina antimafia

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

Art. 73. Patto di integrità, protocolli multilaterali, doveri comportamentali

1. L'appaltatore, ai sensi dell'articolo 1, comma 17, della legge n. 190 del 2012, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali ai quali la Stazione appaltante ha formulato la propria adesione, che l'appaltatore medesimo ha dichiarato di conoscere:
 - a) protocollo di legalità vigente sottoscritto tra la Regione Veneto, le Prefetture della Regione Veneto, l'ANCI Veneto e l'Upi Veneto, disponibile sul sito della Regione Veneto al seguente link: <https://www.regione.veneto.it/web/lavori-pubblici/protocollo-di-legalita>;
 - b) Codice di Comportamento Interno dei dipendenti pubblici del Comune di Venezia approvato con deliberazione di Giunta Comunale n. 314 in data 10.10.2018 e da ultimo modificato con d.G.C. n. 78 del 13/04/2023.
2. La documentazione di cui al comma 1 costituisce parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegata.
3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
4. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.
5. Fatto salvo quanto previsto dal comma 6, ogni violazione delle disposizioni o degli obblighi previsti dagli atti di cui al comma 1, è sanzionata con le penali eventualmente previste dagli stessi atti; in assenza di previsione è applicata una sanzione pecuniaria nella misura minima di euro 500,00.= (cinquecento) e massima dell'uno per 1000,00.= dell'importo del contratto, a seconda della gravità dell'inadempimento.
6. Il mancato rispetto di obbligazioni prescritte dagli atti di cui ai commi precedenti, possono comportare la risoluzione del contratto in danno dell'appaltatore, ogni volta che tale conseguenza sia prevista dai medesimi atti.

Art. 74. Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Ai sensi dell'articolo 16-bis del R.D. n. 2440 del 1023 e dell'articolo 62 del R.D. n. 827 del 1924, sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa, salvo il caso di cui all'articolo 32, comma 8, terzo periodo, del Codice dei contratti:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;

- e) l'aggiudicatario, deve rimborsare alla Stazione appaltante, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, le spese per le pubblicazioni sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, ai sensi dell'articolo 5, comma 2, del decreto ministeriale 2 dicembre 2016 (Gazzetta Ufficiale n. 20 del 25 gennaio 2017).
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
 3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
 4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto ivi comprese le commissioni, tariffe o altro onere determinato negli atti di gara per l'uso della piattaforma telematica nella gestione del procedimento di aggiudicazione.
 5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Art. 75. Criteri Ambientali Minimi

Ai sensi del d.m. 11-10-2017 (Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici) e successive modifiche ed integrazioni, l'Appaltatore si obbliga a rispettare i Criteri Ambientali Minimi previsti.

TABELLE alla Parte prima

TABELLA "A" - CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articolo 2 dell'allegato II.12 al Codice dei contratti)

	Lavori di	<i>Categoria Tabella A di cui all'allegato II.12</i>		<i>Classe</i>	<i>Euro al netto della sicurezza</i>	<u>Euro al lordo della sicurezza</u>	<i>Incidenza % tot. importo</i>
1	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	Prevalente		I	€ 44.045,33	€ 60.200,45	100%

Ai sensi dell'**articolo 4.1** del presente capitolato speciale d'appalto ed ai sensi dell'allegato II.12 al Codice dei contratti pubblici, i lavori sono classificati nella **categoria prevalente** di opere "Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali" appartenenti alla categoria "OG2".

Ai sensi dell'articolo 119 del Codice comma 1, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 49,99 % ad imprese in possesso dei requisiti necessari anche ai sensi dell'art. 3 del d.m. 248 del 2016 e, salvo ragioni obiettive, non possono essere suddivisi.

	Lavori di	<i>Categoria Tabella A di cui all'allegato II.12</i>		<i>Classe</i>	<i>Euro al netto della sicurezza</i>	<u>Euro al lordo della sicurezza</u>	<i>Incidenza % tot. importo</i>
1		Scorporabile con OPPURE senza obbligo di qualificazione			€	€	%
2		Scorporabile con OPPURE senza obbligo di qualificazione			€	€	%

Ai sensi dell'articolo 2 dell'allegato II.12 al Codice dei contratti pubblici, i lavori sono classificati nella **categoria scorporabile e subappaltabile** di opere "....." appartenenti alla categoria ".....".

Ai sensi dell'articolo 119 del Codice, i lavori sopra descritti sono subappaltabili, nei limiti indicati nei documenti di gara, ad imprese in possesso dei requisiti necessari, così come indicati nel d.m. n. 154 del 2017

TOTALE IMPORTO		
---------------------------	--	--

--

TABELLA "B" - LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI
ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera

ALLEGATI alla Parte prima

**Allegato «A» ELENCO ELABORATI E DOCUMENTI DEL PROGETTO
ESECUTIVO**

articolo 7, comma 1, lettera c))

**C.I.15341: ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A
S. MARCO - RESIDENZA E UFFICI COMUNALI**

ALLEGATI

ELABORATI DESCRITTIVI

1. relazione tecnica generale;
2. relazione di calcolo;
3. relazione illustrativa sui materiali;
4. piano di manutenzione delle strutture;
5. disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici;
6. cronoprogramma dei lavori;
7. piano di sicurezza e di coordinamento;

ELABORATI GRAFICI

8. stato di fatto – piante e sezioni;
9. stato di progetto - Piante e sezioni;

ELABORATI ECONOMICI

10. elenco dei prezzi unitari e analisi prezzi;
11. computo metrico estimativo;
12. quadro di incidenza della manodopera;
13. schema di contratto;
14. Verifica esecutivo e validazione
15. relazione RUP esecutivo

Allegato «B»	DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' A STANDARD SOCIALI MINIMI di cui all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (articolo 59, comma 1)
---------------------	--

Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi

Il sottoscritto

in qualità di rappresentante legale dell'impresa

dichiara:

che i beni oggetto del presente appalto sono prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard") definiti da:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, International Labour Organization – ILO), ossia, le Convenzioni n. 29, 87, 98, 100, 105, 111 e 182;*
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;*
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione di salario minimo;*
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);*
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);*
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 dicembre 1948;*
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo" Approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 20 novembre 1989, ratificata in Italia con Legge del 27 maggio 1991, n. 176 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sui Diritti del Fanciullo", fatta a New York il 20 novembre 1989;*
- la legislazione nazionale, vigente nei Paesi ove si svolgono le fasi della catena di fornitura, riguardanti la salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro, nonché la legislazione relativa al lavoro, inclusa quella relativa al salario, all'orario di lavoro e alla sicurezza sociale (previdenza e assistenza).*

Quando le leggi nazionali e gli standard sopra richiamati fanno riferimento alla stessa materia, sarà garantita la conformità allo standard più elevato.

Convenzioni fondamentali dell'ILO:

Lavoro minorile (art. 32 della Convenzione ONU sui Diritti del Fanciullo; Convenzione ILO sull'età minima n. 138; Convenzione ILO sulle forme peggiori di lavoro minorile n. 182)

- I bambini hanno il diritto di essere protetti contro lo sfruttamento economico nel lavoro e contro l'esecuzione di lavori che possono compromettere le loro opportunità di sviluppo ed educazione.*
- L'età minima di assunzione all'impiego o al lavoro deve essere in ogni caso non inferiore ai 15 anni.*
- I minori di 18 anni non possono assumere alcun tipo di impiego o lavoro che possa comprometterne la salute, la sicurezza o la moralità.*
- Nei casi di pratica di lavoro minorile, opportuni rimedi devono essere adottati rapidamente. Contemporaneamente, deve essere messo in atto un sistema che*

consenta ai bambini di perseguire il loro percorso scolastico fino al termine della scuola dell'obbligo.

Lavoro forzato/schiavitù (Convenzione ILO sul lavoro forzato n. 29 e Convenzione ILO sull'abolizione del lavoro forzato n. 105)

-E' proibito qualunque tipo di lavoro forzato, ottenuto sotto minaccia di una punizione e non offerto dalla persona spontaneamente.

-Ai lavoratori non può essere richiesto, ad esempio, di pagare un deposito o di cedere i propri documenti di identità al datore di lavoro. I lavoratori devono inoltre essere liberi di cessare il proprio rapporto di lavoro con ragionevole preavviso.

Discriminazione (Convenzione ILO sull'uguaglianza di retribuzione n° 100 e Convenzione ILO sulla discriminazione (impiego e professione) n. 111)

- Nessuna forma di discriminazione in materia di impiego e professione è consentita sulla base della razza, del colore, della discendenza nazionale, del sesso, della religione, dell'opinione politica, dell'origine sociale, dell'età, della disabilità, dello stato di salute, dell'orientamento sessuale e dell'appartenenza sindacale.

Libertà sindacale e diritto di negoziazione collettiva (Convenzione ILO sulla libertà sindacale e la protezione del diritto sindacale n. 87 e Convenzione ILO sul diritto di organizzazione e di negoziazione collettiva n. 98)

- I lavoratori hanno il diritto, senza alcuna distinzione e senza autorizzazione preventiva, di costituire delle organizzazioni di loro scelta, nonché di divenirne membri e di ricorrere alla negoziazione collettiva.

Firma,

Data:.....

210

COMUNE DI VENEZIA  AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI Settore Edilizia Comunale Venezia Centro Storico ed Isole	
TITOLO INTERVENTO TITOLO INTERVENTO TITOLO INTERVENTO C.I. XXXXX - CUP: XXXXXXXXXXXXXXXX – CIG: XXXXXXXXXXXX	
Direttore Lavori Pubblici: ing. Simone Agrondi Ca' Farsetti 4136 - 30124 San Marco (VE) dirlavoripubblici@pec.comune.venezia.it R.U.P.: XXX XXX Assistente al R.U.P.: XXX XXX Progettista: XXX XXX Direttore dei lavori: XXX XXX Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione (CSP) ed esecuzione (CSE): XXX XXX	AGGIUDICAZIONE: XXX XXX Importo dei lavori di progetto: € XXX.XXX,XX (o.f.e.) Ribasso d'asta XX,XX% Importo dei lavori di contratto: € XXX.XXX,XX (o.f.e.) di cui: Importo oneri sicurezza: € XXX.XXX,XX (o.f.e.) data inizio lavori: XX/XX/XXXX data ultimazione lavori: XX/XX/XXXX Impresa esecutrice: XXX XXX INDIRIZZO: XXX CF e PIVA: XXXX Tel.: XXX Direttore di cantiere: XXX XXX Responsabile della sicurezza (RSPP): XXX XXX

colore fondo
PANTONE
201 Ccolore fondo
BIANCOcolore fondo
PANTONE
201 Ccolore fondo
BIANCOcolore fondo
PANTONE
201 C

125

		<i>euro</i>
1	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta + economie)	44.045,33
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	16.155,12
T	Importo della procedura d'affidamento (1 + 2)	60.200,45
R.a	Ribasso offerto in percentuale	
R.b	Offerta risultante in cifra assoluta	
3	Importo del contratto (T – R.b)	
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su T) 2 %	
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%) 10 %	
5.b	Maggiorazione cauazione (per ribassi > al 10%) %	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)	
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 39, comma 3, lettera a)	
6.b	di cui: per le opere (articolo 39, comma 3, lettera a), partita 1)	
6.c	per le preesistenze (articolo 39, comma 3, lettera a), partita 2)	
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 39, comma 3, lettera a), partita 3)	
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)	
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7 mesi	
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1	
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7	
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14 giorni	
12.	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 17 1 ‰	
a		
.....		

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_DDP	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_DDP.docx

DESCRIZIONE
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

INDICE

PARTE II - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DELLE OPERE CIVILI	5
CAPO I – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	5
Art. 1. Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali	5
Art. 2. Norme generali per la provvista dei materiali	6
Art. 3. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, bitumi	7
Art. 4. Materiali inerti	8
Art. 5. Additivi	10
Art. 6. Pietre naturali	13
Art. 7. Elementi per murature	17
Art. 8. Malte per murature	21
Art. 9. Malte per intonaci e ricostruzione di intonaci	28
Art. 10. Malte per rifacimento dei giunti murari (stilatura e scuci-cuci di setti murari)	30
Art. 11. Malte cementizie impermeabili ed a ritiro compensato	32
Art. 12. Armature per calcestruzzo	33
Art. 13. Resine sintetiche	33
Art. 14. Prodotti a base di legno	35
Art. 15. Materiali metallici	37
Art. 16. Acciaio da carpenteria	40
Art. 17. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	45
Art. 18. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	47
Art. 19. Materiali da fabbro	50
Art. 20. Materiali per impianti elettrici	56
CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	61
Art. 21. Tracciamenti	61
Art. 22. Macchinari da impiegare nell'esecuzione dei lavori	61
Art. 23. Demolizioni e rimozioni	62
Art. 24. Opere provvisorie	65

Art. 25.	Murature	68
Art. 26.	Consolidamento delle murature	74
Art. 27.	Fissaggio di elementi decoesi e/o in fase di distacco	78
Art. 28.	Malte cementizie	79
Art. 29.	Strutture in legno	81
Art. 30.	Consolidamento delle strutture in legno	89
Art. 31.	Solai	97
Art. 32.	Strutture in acciaio	98
Art. 33.	Rivestimenti protettivi per materiali metallici	103
Art. 34.	Acciai inossidabili	105
Art. 35.	Consolidamento e conservazione di strutture e manufatti in ferro	106
Art. 36.	Pulizia e protezione di opere in ferro antiche	106
Art. 37.	Smontaggio e rimontaggio di manufatti antichi	108
Art. 38.	Reimpiego dei materiali di recupero	111
Art. 39.	Pulitura dei materiali	111
Art. 40.	Pulitura di edifici monumentali	116
Art. 41.	Opere da fabbro	118
Art. 42.	Pavimentazioni	120
Art. 43.	Intonaci	122
Art. 44.	Sistemi per rivestimenti ed interni	124
Art. 45.	Esecuzioni delle pavimentazioni	127
Art. 46.	Impianti elettrici	131
Art. 47.	Lavori eventuali non previsti	132
CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI		133
Art. 48.	Norme generali	133
Art. 49.	Murature	133
Art. 50.	Legno	134
Art. 51.	Pietra	135
Art. 52.	Opere di consolidamento murario	135

Art. 53.	Geotessuto	136
Art. 54.	Controsoffitti	136
Art. 55.	Pavimenti	136
Art. 56.	Marmi, pietre naturali ed artificiali	136
Art. 57.	Intonaci	137
Art. 58.	Tinteggiature, coloriture e verniciature	137
Art. 59.	Lavori in metallo	138
Art. 60.	Opere di impianti elettrici	138
Art. 61.	Opere di assistenza agli impianti	144
Art. 62.	Manodopera	145
Art. 63.	Noleggi	146
Art. 64.	Trasporti	147



PARTE II - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DELLE OPERE CIVILI

CAPO I – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 1. Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Disciplinare; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Disciplinare.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel terreno prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dal Capitolato Generale d'Appalto.

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

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione Appaltante nella collaudazione finale.

In conformità alle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018 (di seguito NTC) ogni materiale o prodotto destinato ad impiego strutturale da usarsi in cantiere deve poter essere:

- identificato univocamente a cura del produttore;
- qualificato sotto la responsabilità del produttore;
- accettato dal Direttore dei lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione [...].

Per la qualificazione del prodotto è richiesta la marcatura CE.

Si precisa, in generale, che qualora la norma relativa non sia ancora stata emessa o comunque non sia ancora entrata in vigore, ma le NTC prevedano una procedura univoca per la sua qualificazione, ci si dovrà attenere a questa procedura; per quanto concerne invece i prodotti innovativi e quelli ad essi assimilabili per composizione, il fabbricante può avere la Marcatura CE in conformità a Benestare Tecnici Europei (ETA), oppure avere un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego che viene emesso dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Art. 2. Norme generali per la provvista dei materiali

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di approvvigionare tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i lavoratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Fermo restando quanto richiamato al precedente articolo in merito alla marcatura CE, ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

Art. 3. Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, bitumi

Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (« Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP., e nel D.M. 31 agosto 1972 («Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche»).

Cementi e agglomerati cementizi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nel D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP., nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui al D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP., all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Gesso

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Bitumi

I bitumi e le emulsioni bituminose dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" (Fascicolo n. 3 - Edizione 1958) e "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" (Fascicolo n. 1 - Edizione 1951), tutti del C.N.R.

Art. 4. Materiali inerti

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia all'epoca della esecuzione dei lavori.

La granulometria degli aggregati litici degli impasti potrà essere espressamente descritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera dei conglomerati, e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro. In particolare per le fondazioni stradali dovranno essere soddisfatti i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n. 4 - Edizione 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari.

La sabbia per le malte e per i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della Direzione dei Lavori, vagliata o stacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi dell'Elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato

cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso ad un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonaci.

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi attraverso griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maniglie da 2.5 cm;
- per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2.5 cm e 1 cm;
- che il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 cm.

Inerti da frantumazione, dovranno essere ricavati da rocce non gelive od alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

Qualora la roccia provenga da cave nuove, non accreditate da esperienza specifica, e che per natura e formazione non presentino caratteristiche di sicuro affidamento, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che vengano effettuate prove di compressione e di gelività su campioni che siano significativi ai fini della coltivazione della cava.

Quando non sia possibile disporre di cave, potrà essere consentita, per la formazione degli inerti, l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavati da scavi, sempreché siano originati da rocce di sufficiente omogeneità e di qualità idonea.

In ogni caso, gli inerti da frantumazioni dovranno essere esenti da impurità o materie polverulente e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime, valgono le indicazioni dei precedenti punti 1) e 2).

Art. 5. Additivi

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Per la modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP.

L'Impresa dovrà impiegare additivi garantiti dai produttori per qualità e costanza di effetto e di concentrazione; le loro caratteristiche dovranno essere verificate preliminarmente in sede di qualifica di conglomerati cementizi.

Gli additivi dovranno rispondere alle Norme UNI 7101, 7102, 7103, 7104, 7105, 7106, 7107, 7108, 7109, 7120 e 8145.

Nel caso di uso contemporaneo di più additivi l'Impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori la prova della loro compatibilità.

In ogni caso l'Impresa deve presentare uno studio da cui risultino le ragioni dell'uso, il fine cui si tende, il tipo di additivo da impiegare, le sue proprietà caratteristiche ed i risultati di prove sperimentali eseguite secondo le norme vigenti, con particolare riferimento agli effetti dell'uso dell'additivo medesimo sulla resistenza e durabilità del conglomerato.

Additivi fluidificanti, superfluidificanti e iperfluidificanti

Allo scopo di realizzare conglomerati cementizi impermeabili e durevoli a basso rapporto a/c ed elevata lavorabilità si farà costantemente uso di additivi fluidificanti e superfluidificanti del tipo approvato dalla Direzione Lavori. A seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto

e lavorazione, potranno essere impiegati anche additivi del tipo ad azione mista fluidificante - aerante, fluidificante - ritardante e fluidificante - accelerante.

Gli additivi non dovranno contenere cloruri in quantità superiore a quella ammessa per l'acqua d'impasto; il loro dosaggio dovrà essere definito in fase di qualifica dei conglomerati cementizi sulla base delle indicazioni del fornitore.

Per conglomerati cementizi che debbono avere particolari requisiti di resistenza e durabilità dovranno essere impiegati additivi iperfluidificanti (caratterizzati da una riduzione d'acqua di almeno il 30%).

Additivi aeranti

Per conglomerati cementizi soggetti durante l'esercizio a cicli di gelo-disgelo, quando previsto in progetto, si farà uso di additivi aeranti.

La percentuale di aria inglobata varierà secondo quanto riportato nella tabella II, in rapporto alla dimensione massima degli aggregati (D_{max}) e sarà misurata sul conglomerato cementizio fresco prelevato all'atto della posa in opera secondo la relativa Norma UNI 6395.

L'Impresa dovrà adottare le opportune cautele affinché per effetto dei procedimenti di posa in opera e compattazione attuati, non si abbia una riduzione del tenore d'aria effettivamente inglobata al di sotto dei limiti della tabella.

Gli aeranti dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma ASTM C 260; dovranno essere aggiunti al conglomerato cementizio nella betoniera in soluzione con l'acqua d'impasto con un sistema meccanico che consenta di aggiungere l'additivo con una tolleranza sulla quantità prescritta non superiore al 5% ed inoltre che assicuri la sua uniforme distribuzione nella massa del conglomerato cementizio durante il periodo di miscelazione. Su richiesta della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà inoltre esibire prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle Norme UNI vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare.

Tabella II - Dosaggio richiesto di aria inglobata

D_{max} Aggregati (mm)	% aria occlusa (*)
10,0	7,0
12,5	6,5
20,0	6,0

25,0	5,0
40,0	4,5
50,0	4,0
75,0	3,5

(*) Tolleranza $\pm 1\%$

Il contenuto d'aria inglobata nel conglomerato cementizio indurito potrà essere verificato con il procedimento descritto nello Standard ASTM C 457 o con procedimento simile.

In alternativa all'uso di additivi aeranti è consentito l'impiego di microsfele di plastica di diametro compreso tra mm 0,010 e mm 0,050.

L'Impresa dovrà preventivamente fornire in proposito una adeguata documentazione, basata sull'esecuzione di cicli gelo-disgelo secondo la Normativa UNI.

Additivi ritardanti e acceleranti

Gli additivi ritardanti riducono la velocità iniziale delle reazioni tra il legante e l'acqua aumentando il tempo necessario ai conglomerati cementizi per passare dallo stato plastico a quello rigido, senza influenzare lo sviluppo successivo delle resistenze meccaniche.

Gli additivi acceleranti aumentano la velocità delle reazioni tra il legante e l'acqua e conseguentemente lo sviluppo delle resistenze dei conglomerati cementizi senza pregiudicare a resistenza finale degli impasti.

I tipi ed i dosaggi impiegati dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Additivi antigelo

Gli additivi antigelo abbassano il punto di congelamento dell'acqua d'impasto ed accelerano alle basse temperature i processi di presa ed indurimento dei conglomerati cementizi. Dovranno essere impiegati soltanto su disposizione della Direzione Lavori, che dovrà approvarne preventivamente tipo e dosaggio.

Silice ad alta superficie specifica (Silicafume)

Quando previsto in progetto o prescritto dalla Direzione Lavori potranno essere impiegati additivi in polvere costituiti essenzialmente da superfluidificanti su un supporto di silice amorfa ad elevatissima superficie specifica (silicafume). Ciò per ottenere conglomerati cementizi ad elevata lavorabilità, resistenza e durabilità, in particolare in presenza di gelo e disgelo e di sali disgelanti.

La quantità di silicafume aggiunta all'impasto, dell'ordine del 5-10% sul peso del cemento, dovrà essere definita l'intesa con il conglomerato cementizio, previa verifica mediante immersione di provini in soluzione al 30% dei CaCl_2 a 278 K per venti giorni senza che sui provini stessi si manifesti formazione di fessure o scaglie.

Art. 6. Pietre naturali

Tutte le pietre naturali dovranno rispondere ai requisiti di cui al R.D. 16-11-1939 n. 2232. In linea generale le pietre ed i marmi da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere del litotipo richiesto in progetto, omogenee, anche e soprattutto in riferimento alla colorazione, a grana compatta, esenti da screpolature, venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie e tasselli, spaccature, cavità, ecc.

Saranno escluse senz'altro da qualsiasi impiego le pietre marnose, gessose o solubili, gelive e non aventi le caratteristiche di resistenza statica richiesta.

In relazione alla forma si distinguono in:

- a) pietrame di murature: in pietra di cava in pezzi selezionati adatti per muratura in pietra spaccata di dimensioni non inferiori a 20 cm e non superiori ai 50 cm.;
- b) lastre naturali: pietre che non hanno subito alcuna lavorazione speciale, ma vengono fornite in lastre aventi spessori e contorni ottenuti nelle cavature;
- c) blocchi: materiali in grossi blocchi squadrati grossolanamente, pronti per il taglio;
- d) conci: pietre in blocchi squadrati a forma parallelepipedica con superficie più o meno lavorata;
- e) lastre segate: il materiale risultante dalla segatura dei blocchi senza altra lavorazione.

Le pietre da impiegare nella costruzione delle murature, nei drenaggi, nella costruzione delle gabbionate, etc., dovranno essere esenti da cappellaccio compatte ed uniformi, sane e di buona resistenza alla compressione e comunque prive di parti alterate. I vari elementi dovranno avere forme pressoché regolari e con dimensioni adatte al loro particolare impiego.

Le pietre grezze da impiegarsi per murature frontali non dovranno presentare né cavillature né screpolature né peli, dovranno essere sgrossate col martello ed anche con la punta, in modo da togliere le scabrosità più sentite nelle facce viste e nei piani di contatto e permettere così lo stabile assestamento su letti orizzontali e in perfetto allineamento. Le pietre da taglio proverranno dal taglio della roccia viva, dovranno essere esenti da elementi provenienti dal taglio di cappellaccio, etc. ed essere state estratte da cave note e ben coltivate, ed i campioni dovranno essere stati preventivamente accettati dalla Direzione Lavori. Esse dovranno essere sostanzialmente uniformi e compatte, sane e tenaci, senza parti alterate, vene, peli od altri difetti, senza immaschiature o tasselli. Esse dovranno corrispondere, oltre ai requisiti d'accettazione stabiliti nel già citato Regio Decreto 16 novembre 1939, n. 2232, "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione", alle norme U.N.I. 8454, 97245/1/2/3/4/5/6, 9725. I materiali

lapidei dovranno appartenere alla denominazione commerciale e petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento, avere lavorazione superficiale e finiture come indicato nei disegni di progetto.

I manufatti lapidei, sia in lastre che in conci o blocchi, per opere di rivestimento e/o finitura, quali pedate, alzate, soglie, contorni o simili dovranno essere esattamente dimensionati ed avere le facce vista lavorate, secondo quanto previsto nei disegni di progetto o a scelta della D.L., alla bocciarda quadra o alla bocciarda fina con cordellina o a taglio di sega oppure levigate e lucidate.

Pietra calcarea bianca, tipo Istria o calcare di Orsera

La pietra "calcareo bianca" (calcare compatto di origine organogena di colore dal bianco al grigio chiaro od al giallo pallido) quando prescritta nei progetti per le parti a faccia vista, dovrà avere caratteristiche non inferiori alle seguenti:

1. Requisiti di tipo fisico
 - 1.1. Peso di volume: 27 KN/m^3
 - 1.2. Coefficiente di imbibizione: 2:4% in peso;
2. Requisiti di tipo meccanico
 - 2.1. Resistenza alla compressione allo stato asciutto: 140 N/mm^2 ;
 - 2.1.bis. Resistenza alla compressione allo stato saturo di H_2O : 130 N/mm^2 ;
 - 2.1.ter. Resistenza alla compressione dopo il congelamento: 120 N/mm^2 ;
 - 2.2. Usura per attrito radente: diminuzione max spessore 5 mm;
3. Requisiti di tipo chimico
 - 3.1. Resistenza alla salsedine marina od, in alternativa, resistenza alla degradabilità mediante solfati (Soundness) Norme ASTM C88 76 ed UNI 8520/10: giudizio positivo 5% max.

Le prove per l'accertamento dei requisiti fisico chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle Norme di cui R.D. ed alle Norme UNI sopra indicate.

Trachite

4. Requisiti di tipo fisico
 - 1.1. Peso di volume: 24 KN/m^3
 - 1.2. Coefficiente di imbibizione: 2:4% in peso.

5. Requisiti di tipo meccanico

- 2.1. Resistenza alla compressione: 150 N/mm²;
- 2.2. Usura per attrito radente: diminuzione max spessore 5 mm.

6. Requisiti di tipo chimico

- 3.1. Resistenza alla salsedine marina od, in alternativa, resistenza alla degradabilità mediante solfati (Soundness) Norme ASTM C88 76 ed UNI 8520/10: giudizio positivo 5% max.

Le prove per l'accertamento dei requisiti fisico chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle Norme di cui R.D. ed alle Norme UNI sopra indicate.

Marmo (termine commerciale)

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4.

A questa categoria appartengono:

i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini, i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili, gli alabastri calcarei, le serpentinito, oficalciti.

Granito (termine commerciale)

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7.

A questa categoria appartengono:

i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche), altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.), le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica, alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale).

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariaticissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

rocce tenere e/o poco compatte e rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3a;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5a;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D 16 novembre 1939 n. 2234;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Disciplinare ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali sopra riportati.

Art. 7. Elementi per murature

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nelle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 17 gennaio 2018, e relativa Circolare Applicativa 21 gennaio 2019 n. 7 del C.S.LL.PP. e del D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento»).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni delle succitate norme.

Per i materiali laterizi da impiegarsi nelle zone sismiche dovranno essere rispettate le prescrizioni vigenti di cui al D.M. 17 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP., alla Legge 02 Febbraio 1974 n° 64 e D.M. 03 Marzo 1975 e successive modifiche od integrazioni.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

I manufatti in cemento saranno delle dimensioni, caratteristiche, spessori prescritti, esenti da qualunque anomalia e perfettamente impermeabili, adatti a sopportare il traffico medio-pesante a seconda dei tipi.

Tipologia di mattoni

Per le superfici esterne saranno utilizzati mattoni prodotti in modo da poter essere posti in opera a faccia vista (senza intonaco), cioè da rivestimento.

Per le murature che interagiscono con quelle esistenti, per le superfici esterne e per le murature interne relative ad interventi di restauro o risarcimento di murature esistenti, saranno utilizzati mattoni della stessa tipologia dell'esistente; per le murature nuove, che non rientrano nelle categorie sopra dette, è facoltà dell'impresa utilizzare mattoni normali, non prodotti per rivestimento, o i mattoni sopra descritti.

Dimensioni dei mattoni

I mattoni pieni per uso corrente dovranno avere la forma di parallelepipedi ed essere di modello costante; essi dovranno essere di dimensioni unificate (cm 25 x cm 12 x cm 5,5) o, nel caso di utilizzo per operazioni di restauro, risarcimento, cuci-scuci, ripresa di murature esistenti, o per murature interagenti con le esistenti, essi dovranno essere di dimensioni compatibili con gli esistenti, se questi presentano dimensioni diverse da quelle unificate.

Fatti salvi i mattoni formati a mano, data l'intrinseca variabilità dei valori delle caratteristiche connessa con questa tecnologia di produzione, la tolleranza sarà secondo quanto previsto dalla normativa UNI 8942/2.

Percentuale di foratura

Salvo diversamente indicato nei disegni di progetto, sono da utilizzare mattoni pieni, pertanto, ai sensi della citata normativa, la percentuale di foratura sarà inferiore o uguale al 15% (sigla HP e MPR per rivestimento – UNI 8942/1).

Giacitura in opera

Salvo diversamente indicato nei disegni di progetto si utilizzeranno prodotti destinati ad essere posati con la foratura ortogonale al piano orizzontale di posa (sigla 11-UNI 8942/1).

Tecnologia di produzione

Con riferimento alla tecnologia di produzione è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali:

- mattoni estrusi con massa normale (sigla 21-UNI 8942/1)
- mattoni estrusi con massa alveolata (sigla 31-UNI 8942/1)
- mattoni pressati in pasta (sigla 41-UNI 8942/1)
- mattoni pressati in polvere (sigla 51-UNI 8942/1)
- mattoni formati a mano o prodotti anche industrialmente in pasta molle (sigla 91-UNI 8942/1)

Salvo diversamente indicato nei disegni di progetto, o richiesto dalla Direzione Lavori, la scelta della tecnologia di produzione per le diverse tipologie di intervento è la seguente:

- per murature nuove non interferenti con strutture storiche: mattoni estrusi con massa normale o alveolata, mattoni pressati o mattoni in pasta molle;

- per interventi di restauro, risarcimento di murature esistenti o per murature interagenti con strutture esistenti: mattoni della stessa tipologia dell'esistente; in particolare pertanto, per le strutture storiche saranno in generale da utilizzare mattoni in pasta molle o formati a mano (se richiesto dai disegni di progetto), mentre per il risarcimento di strutture esistenti è possibile, a seconda dell'esistente, l'utilizzo di tutte le tipologie.

Resistenza

I mattoni dovranno presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a 150 kg/cm^2 per mattoni destinati alle normali costruzioni in murature di mattoni pieni e portanti.

I mattoni forati ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di non meno di 25 kg/cm^2 di superficie piena premuta.

Limiti di accettazione

Si richiede il collaudo di accettazione della fornitura alla consegna, secondo il compimento previsto dal Prospetto I – UNI 8942/2.

I limiti di accettazione sono quelli prescritti dalla normativa UNI 8942/2 e riportati nella tabella alla pagina seguente.

Dichiarazione di conformità e documentazione tecnica d'informazione

Ogni fornitura deve essere accompagnata da una dichiarazione del produttore attestante la rispondenza della fornitura stessa ai limiti di accettazione previsti dalla presente norma.

I documenti tecnici di informazione devono essere compilati secondo UNI 9038.

Deposito in cantiere dei campioni

I campioni dei materiali prescelti ed approvati dalla Direzione Lavori, dovranno essere depositati in cantiere presso la Direzione Lavori, ed ivi rimanere fino al termine delle operazioni che coinvolgono il materiale.

Caratteristica	Prodotti con massa normale	Prodotti da rivestimento ¹	Prodotti rettificati calibrati o pressati a secco ¹	Prodotti con massa alveolata	Metodo UNI 8942/3
	Limite e/o tolleranza				
Aspetto	v. app.B UNI 8942/2	v. app.B UNI 8942/2	v. app.B UNI 8942/2	v. app.B UNI 8942/2	punto 4
Dimensioni					
- lunghezza nel senso dei fori	±4% (max ±8 mm)	±3% (max ±3 mm)	±1% (max ±5 mm)	±4% (max ±8 mm)	punto 5
- altre dimensioni	±3% (max ±6 mm)	±2% (max ±5 mm)	±1% (max ±1 mm)	±3% (max ±6 mm)	punto 5
- spessore pareti:					
interne ²	6 mm min.	6 mm min.	(stessi limiti secondo se	7 mm min.	punto 5
esterne ²	7 mm min.	15 mm min.	comuni o da rivestimento)	10 mm min.	punto 5
Forma e massa volumica					
- planarità facce lungo le diagonali	fino a 10 cm ±3 mm oltre 10 cm ±3% (max ±6 mm)	fino a 10 cm ±2 mm oltre 10 cm ±2% (max ±5 mm)	fino a 10 cm <1 mm oltre 10 cm <1%	fino a 10 cm ≤3 mm oltre 10 cm ≤3% (max ±6 mm)	punto 6
- rettilineità degli spigoli	fino a 10 cm ±3 mm oltre 10 cm ±3% (max ±6 mm)	fino a 10 cm ±2 mm oltre 10 cm ±2%	fino a 10 cm <1 mm oltre 10 cm <1%	fino a 10 cm ≤3 mm oltre 10 cm ≤3% (max ±6 mm)	punto 6
- ortogonalità degli spigoli	da concordare	fino a 10 cm ≤2 mm oltre 10 cm ≤2%	fino a 10 cm <1 mm oltre 10 cm <1%	da concordare	punto 6
- percentuale foratura	nominale $\begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix}$	nominale $\begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix}$	nominale $\begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix}$	nominale $\begin{smallmatrix} +2 \\ -5 \end{smallmatrix}$	punto 6
- massa volumica	nominale ±8%	nominale ±8%	nominale ±8%	nominale ±8%	punto 7
- densità apparente	da concordare	da concordare	da concordare	≤ 1450 kg/cm ³	punto 7
Resistenza meccanica					
- resistenza compressione – valore caratteristico ³	min. nominale –8%	min. nominale –8%	min. nominale –8%	min. nominale –8%	punto 8
- coeff.di variazione della re-	20% max	20% max	20% max	20% max	punto 8

sistenza a compressione C _v					
- trazione per taglio	da concordare	da concordare	da concordare	da concordare	punto 9
- flessione per taglio	da concordare	da concordare	da concordare	da concordare	punto 10
Determinazione delle inclusioni					
- inclusioni calcaree	diametro medio crateri <15 mm; massimo 3 crateri 7<φ<15 mm per dm ²	diametro medio crateri <15 mm; massimo 1 cratere 3<φ<5 mm per dm ²	(stessi limiti secondo se comuni o da rivestimento)	diametro medio crateri <15 mm; massimo 3 crateri 7<φ<15 mm per dm ²	punto 11
- efflorescenza	grado medio	grado leggero	grado medio (o da concordare)	grado medio	punto 12
Comportamento ad azioni igrotermiche					
- imbibizione	8 a 20 g/dm ²	8 a 20 g/dm ²	8 a 20 g/dm ²	12 a 30 g/dm ²	punto 13
- assorbimento acqua quantità rischio gelività	10 a 25% basso per esterni	10 a 25% basso	10 a 25% basso per esterni (da concordare per gli altri)	15 a 40% basso per esterni (da concordare per gli altri)	punto 14 punto 14
- porosità	tracciare porosimetrica con in ascisse il diametro dei pori ed in ordinate il volume dei pori in rapporto al volume apparente del campione				punto 15

¹ I limiti per le dimensioni e la forma si intendono riferiti sulle sole facce o spigoli, oggetto della lavorazione e del controllo.

² Gli spessori indicati costituiscono dei valori minimi per la produzione e le manipolazioni nelle varie fasi sino alla messa in opera. Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche dei singoli elementi (mattoni o blocchi) e le loro composizioni costruttive si dovrà far riferimento a specifiche prescrizioni progettuali o, quando esistono, a norme specifiche riguardanti particolari applicazioni.

³ Espresso con f_b; la grandezza f_b è valida sia in direzione perpendicolare sia in direzione parallela al piano di posa.

Non sono considerati i prodotti formati a mano data la variabilità dei valori delle caratteristiche. Detti valori potranno essere concordati alla fornitura

Art. 8. Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli relativi agli inerti.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 17 gennaio 2018 e UNI EN 1015-11.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e UNI EN 1015-11.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare nelle malte ed i rapporti di miscela dovranno corrispondere a quanto prescritto nei disegni di progetto e/o nelle voci dell'elenco prezzi per i vari tipi di impasto.

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva, né contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa.

Una regola generale è quella che l'acqua debba essere tanto pulita da poter essere bevuta. Nel caso che il cantiere non possa essere direttamente collegato con l'acquedotto, è necessario trasportare l'acqua in contenitori puliti, che non abbiano residui di altri prodotti precedentemente trasportati.

Qualora l'acquedotto o i pozzi forniscano acqua particolarmente "dura", cioè ricca di carbonati di calcio o magnesio, al punto tale che sia elevata la probabilità di formazione di efflorescenze calcaree, l'acqua dovrà essere approvvigionata da altre fonti.

La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere di tipo siliceo e priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Le sabbie, in base alla loro granulometria, sono così classificate:

- sabbia grossa: granuli fino a 7 mm;
- sabbia media: granuli fino a 5 mm;
- sabbia fine: granuli fino a 3 mm.

Per le murature in mattoni faccia a vista la sabbia grossa non è da utilizzare.

Quella media produce un aspetto piuttosto rustico e quindi è utilizzabile solo per i mattoni in pasta molle, i cui bordi e le cui facce hanno un aspetto non regolare, e quando i giunti di malta hanno uno spessore di almeno 10-15 mm.

L'utilizzo di sabbia fine, detta "03" nel gergo di cantiere, si prevede soprattutto per i mattoni estrusi i cui bordi, essendo stati tagliati con il filo, sono molto precisi e stonerebbero con una malta più rustica.

Una buona sabbia da malta deve essere silicea ed avere una corretta composizione granulometrica, cioè particelle fini, medie e grosse.

La sabbia non deve contenere, inoltre, quantità eccessive di parti molto fini, inferiori a 3 micron, che non devono superare il 4% della sua massa complessiva.

La sabbia dovrà provenire da fiume e da cave. Le sabbie di mare contengono sali che influenzano negativamente la qualità delle malte; pertanto, anche se lavate, ne è vietato l'uso.

Per ottenere un buon risultato estetico è necessario approvvigionarsi di sabbia, per tutta la durata dei lavori, da un solo fornitore.

La sabbia va immagazzinata e protetta dalla pioggia e dal contatto con altri materiali da costruzione, da schizzi di fango e dal passaggio di veicoli e macchinari.

Tipologia delle malte da utilizzare

Malte aeree

Le malte di calce spenta, o malte comuni, sono in grado di fare presa solo in presenza dell'aria. Sono da impiegare esclusivamente per intonaci e per lavori di restauro, quando vi sia una espressa richiesta nei disegni di progetto o vi sia in corso d'opera una esplicita richiesta della Direzione Lavori, eventualmente su prescrizione della Soprintendenza BB.AA. e P..

La minore resistenza meccanica di queste malte, la loro notevole sensibilità al gelo, il lento indurimento e la scarsa resistenza alle aggressioni chimiche portate da sali e composti organici (per esempio quelli che possono essere assorbiti dal terreno nel caso di murature sotterranee) fanno oggi preferire per i lavori di muratura, nella maggioranza dei casi, l'impiego di malte idrauliche.

Malte idrauliche

L'impiego come legante della calce idraulica, oppure del cemento, conferisce a questo tipo di malte la proprietà di indurire anche se immerse nell'acqua. Esse sono facilmente lavorabili come le malte aeree, ma rispetto a queste presentano maggiore potere adesivo al supporto, plasticità e coesione che ne facilitano la manipolazione e le rendono particolarmente compatibili con la muratura in laterizio. Una volta indurite, le malte di calce idraulica acquistano una struttura finemente porosa che le rende permeabili all'aria, riducendone però la resistenza al gelo e l'impermeabilità all'acqua. Esse sono quindi adatte per murature moderatamente sollecitate; meno consigliate se queste sono situate in zone con clima freddo e umido. La resistenza

meccanica è comunque sufficiente per murature di rivestimento ed è normalmente superiore a quella delle malte aeree.

Esse sono da utilizzare solo se espressamente previste in progetto o richieste dalla Direzione Lavori, e comunque non sono da utilizzare per murature strutturali a meno che non sia utilizzata per la composizione una calce strutturale ad alta resistenza.

Malte cementizie

Le caratteristiche fondamentali delle malte cementizie sono quelle di raggiungere in tempi relativamente brevi valori di resistenza meccanica superiori a quelli delle malte precedentemente descritte, a cui si aggiungono migliori qualità di resistenza in ambienti umidi, d'impermeabilità e di durata nel tempo.

Per i lavori di muratura il principale difetto delle malte di solo cemento è quello di un rapido tempo di presa, che contrasta con la relativa lentezza delle operazioni di posa in opera, al quale si somma un consistente ritiro con la possibilità di formazione di cavillature, cioè di piccole fessure attraverso le quali l'acqua piovana può penetrare con una certa facilità: sarà pertanto compito dell'impresa organizzare la quantità di malta prodotta in funzione dell'effettiva quantità da utilizzare.

Malte bastarde

Le malte bastarde, o composte, o miste, sono preparate con due o più tipi di leganti, in modo da unire le proprietà dei singoli componenti al fine di ottenere una malta ottimale in relazione all'opera da realizzare. Le malte bastarde sono in genere le preferite per i lavori di muratura in mattoni faccia a vista.

Miscele pronte per l'uso e malte preconfezionate

Questi prodotti possono avere il vantaggio di una maggiore garanzia di costanza di qualità della malta (colorazione, granulometria, ecc.); ne è pertanto consentito l'utilizzo in sostituzione delle corrispondenti malte previste nell'elenco prezzi.

Poiché queste malte possono contenere degli additivi chimici, il direttore dei lavori dovrà valutarne attentamente l'impiego in relazione alle caratteristiche dell'opera da realizzare, affidandosi solo a ditte produttrici di comprovata esperienza e affidabilità nella preparazione di tali miscele o malte, che devono essere di tipo specifico per murature faccia a vista.

Miscele pronte per l'uso

I componenti, opportunamente dosati, sono posti in commercio sotto forma di miscele secche. Tali miscele possono essere consegnate in cantiere in sacchi di carta impermeabilizzata o in silos da ditte specializzate. Esse possono contenere anche plastificanti o pigmenti. Queste miscele già pronte devono essere trattate con cura, soprattutto per quanto riguarda l'aggiunta di acqua, seguendo fedelmente le indicazioni del produttore.

Come per i singoli componenti, anche le miscele già pronte vanno protette dalla contaminazione di altri materiali, dallo sporco e dal passaggio di veicoli di cantiere, nonché dagli sbalzi di temperatura e dalle intemperie.

Malte preconfezionate

Queste malte premiscelate vengono consegnate umide in cantiere, di solito in contenitori chiusi, in genere di dimensioni non superiori a un metro cubo. Possono essere utilizzate senza ulteriori aggiunte e, se contengono opportuni additivi ritardanti della presa, anche senza mescolarle per circa 36 ore, pari a circa due giorni lavorativi. Esse portano normalmente a termine la presa dopo la messa in opera.

L'impiego delle malte preconfezionate richiede delle cure particolari, quali:

- coprire i contenitori per ridurre al minimo gli effetti degli agenti atmosferici e prevenire imprevisti di qualsiasi tipo;
- pulire i contenitori prima di riempirli nuovamente di malta fresca;
- evitare di stemperare la malta aggiungendovi dell'acqua, una volta che questa ha iniziato a indurirsi.

Impiego di additivi chimici e naturali

Gli additivi, chimici o naturali, nelle malte possono essere impiegati per svariati motivi di ordine esecutivo (plastificanti e antigelo), oppure di ordine estetico (pigmenti coloranti).

L'impiego di additivi chimici è in genere vietato in quanto rischioso ai fini della formazione di efflorescenze. In particolare è da evitare l'uso di additivi ritardanti della presa, mentre l'impiego di additivi antigelo, oltre che molto rischioso ai fini della formazione delle efflorescenze, è sostanzialmente inutile, in quanto la massa della malta decisamente minoritaria rispetto a quella dei mattoni.

Gli additivi idrofobi, aggiunti nell'impasto per migliorare la resistenza alla penetrazione dell'acqua piovana dei giunti di malta, vanno pure valutati con attenzione e prima d'impiegarli è bene interpellare il produttore dei mattoni dei quali è previsto l'utilizzo.

Occorre prestare attenzione anche all'impiego di additivi naturali per la colorazione della malta perché, anche in questo caso, si potrebbero avere degli effetti secondari indesiderati. È vietato impiegare come inerte della polvere di marmo triturato in aggiunta alla sabbia per ottenere delle malte di colore bianco, perché, essendo il marmo ricco di carbonato di calcio, può produrre delle dannose efflorescenze, spesso difficili da rimuovere.

Plastificanti

Cemento, sabbia e acqua da soli spesso rendono la malta ruvida e difficile da usare. La sua lavorabilità può essere migliorata aggiungendo del tradizionale grassello di calce o altri plastificanti specifici che inglobano minuscole bolle d'aria nella malta.

L'impiego di additivi chimici può essere fatto solo con il consenso del direttore dei lavori utilizzando solo plastificanti specifici per murature faccia a vista e seguendo scrupolosamente le raccomandazioni dei produttori sulle quantità da usare, sui tempi e sulle modalità di miscelazione.

Pigmenti

I pigmenti vengono aggiunti per produrre malte colorate. Oltre ai problemi cui si può andare incontro in relazione alla loro composizione chimica, come sopra evidenziato, occorre tenere presente che in cantiere è molto difficile aggiungere le quantità giuste e quindi mantenere un colore uniforme per tutta la durata del lavoro. Per questo motivo le malte colorate dovranno essere consegnate in cantiere allo stato di miscele in polvere, oppure di malte preconfezionate.

In linea generale, per murature strutturali dovrà essere utilizzata malta cementizia o malta di calce ad alta resistenza; per le murature faccia vista sarà da preferire l'utilizzo di malta bastarda; per opere di restauro la scelta della malta dovrà essere svolta alla luce della conoscenza della tipologia della malta esistente, per composizione e coloritura, e adottando quindi una malta consimile per composizione e coloritura, ferme restando le caratteristiche minime di resistenza previste. Per quanto attiene la classe delle malte, saranno utilizzate le classi M1 e M2 per le murature con caratteristiche strutturali, la classe M3 per murature di finitura esterna e/o tamponamento.

Le calci aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme (regi decreti 16 novembre 1939, n° 2231 e n° 2230; legge 26 maggio 1965, n° 595; decreto ministeriale 14 gennaio 1966; decreto ministeriale 3 giugno 1968; decreto ministeriale 31 agosto 1972 e successive integrazioni o modificazioni).

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la qualità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli

appresso indicati, il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 3 giugno 1968.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente:

Classe	M4	M4	M4	M3	M2	M1
Tipo di malta	Idraulica	Pozzolonica	Bastarda	Bastarda	Cementizia	Cementizia
Cemento	-	-	1	1	1	1
Calce aerea	-	1	-	-	-	-
Calce idraulica	1	-	2	1	0,5	-
Sabbia	3	-	9	5	4	3
Pozzolana	-	3	-	-	-	-

Alla malta cementizia si può aggiungere una piccola quantità di calce aerea con funzione plastificante.

Malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori seguenti:

12	N/mm ²	(120 kg/cm ²)	per l'equivalenza alla malta M1
8	N/mm ²	(80 kg/cm ²)	per l'equivalenza alla malta M2
8	N/mm ²	(50 kg/cm ²)	per l'equivalenza alla malta M3
2,5	N/mm ²	(25 kg/cm ²)	per l'equivalenza alla malta M4

Il dosaggio dei materiali componenti le malte dovrà essere fatto con mezzi che ne permettono l'esatta misurazione e che dovranno essere forniti a cura e spese dell'Impresa.

L'impasto dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici e le malte dovranno essere preparate esclusivamente per le quantità di cui si prevede l'immediato impiego.

Attitudine alle efflorescenze

La predisposizione alla formazione di efflorescenze deve essere verificata sia sui singoli materiali (come previsto dalla norma UNI), sia su campioni di muratura appositamente realizzati (con prove empiriche), per verificare la validità dello specifico insieme malta-laterizio. La riduzione del rischio di efflorescenze dipende dalle caratteristiche dei materiali, ma anche dalle modalità di posa in opera e dalle scelte progettuali di maggiore o minore protezione delle murature.

In questo campo le modalità di esecuzione delle prove possono influenzare notevolmente i risultati. Esse dovranno essere pertanto attentamente concordate con la Direzione Lavori che ha la facoltà, in caso di incertezza, di richiedere anche l'esecuzione delle prove presso un laboratorio specializzato di sua fiducia o ufficiale.

Oltre che sui singoli pezzi di laterizio, la prova di cui sopra può essere utilmente eseguita sull'insieme mattoni più malta, utilizzando provini costituiti da due mattoni uniti da un giunto di malta: tre provini vengono immersi in acqua distillata, fino ad un quarto del loro spessore, per quattro giorni. Un quarto provino non immerso viene usato per fare un raffronto con gli altri a fine prova.

Il giunto di malta deve essere immerso nell'acqua distillata.

La prova dovrà essere eseguita in un normale ambiente chiuso in condizioni ordinarie di abitabilità, come prescritto dalla norma UNI 8942.

I campioni devono essere immersi in acqua solo dopo che la malta a fatto presa, quindi alcuni giorni dopo la loro predisposizione. Essi dovranno essere lasciati in immersione per almeno una settimana.

È prescritta la prova da realizzare a cura e spese dell'Impresa esecutrice, di almeno tre provini per ogni combinazione mattoni + malta utilizzata; qualora il volume della muratura costruita sia superiore a 300 m³, è prevista la realizzazione di un'ulteriore prova ogni 100 m³ di muratura.

Nel caso di murature storiche, in cui è previsto l'utilizzo di malta di sola calce per l'esecuzione delle murature, si rimanda, per le prescrizioni sulle malte, al relativo articolo di questo Capitolato.

Art. 9. Malte per intonaci e ricostruzione di intonaci

Malta tixotropica da intonaco, per elementi verticali interni ed esterni

Si tratta di una malta tixotropica confezionata con un premiscelato composto da calce idraulica naturale, mista a sabbie carbonatiche e fibre minerali inorganiche atossiche.

La calce idraulica naturale deve essere ottenuta dalla calcinazione a bassa temperatura (+900°C) di calcari marnosi selezionati.

La granulometria degli aggregati non deve superare i 3,00 mm.

Le fibre minerali inorganiche atossiche non devono contenere amianto.

Acqua d'impasto: circa 4,75 l per 25 kg di premiscelato; essa deve avere le stesse caratteristiche di quella descritta nell'Art. "Malte per murature".

Campi d'applicazione:

- intonaci interni ed esterni;
- integrazione di lacuna d'intonaco.

Il prodotto premiscelato deve essere conservato in sacchi ed in un luogo coperto ed asciutto per un massimo di 12 mesi.

La malta non deve essere utilizzata a temperature inferiori a +5°C o superiori a +35°C.

La malta sopra descritta dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- permeabilità al vapore d'acqua, secondo DIN 52615, pari a $\mu < 12$;
- tempo di presa: inizio 5 ore, fine 10 ore a +20°C;
- coefficiente di assorbimento capillare, secondo UNI 10589, pari a $8,8 \text{ mg/cm}^2 \times \text{s}^{1/2}$;
- resistenza a compressione, secondo UNI EN 196/1, pari a 1,8 MPa a 90 gg;
- modulo elastico dinamico, secondo RILEM NDT 1, pari a 3.000 MPa a 28 gg;
- sali solubili, secondo NORMAL 13-83, conduttività elettrica $< 500 \text{ }\mu\text{S/cm}$.
- fibre minerali inorganiche atossiche, esenti da amianto, di lunghezza 6 mm.

Intonaco per applicazioni interne ed esterne di risanamento e protezione delle murature

Si tratta di una malta confezionata con un premiscelato in polvere composto da calce idraulica, cemento, inerti calcarei ed additivi che conferiscono una elevata lavorabilità, porosità idrorepellenza ed adesione ai vari tipi di supporto.

L'acqua d'impasto deve essere pulita e deve avere le stesse caratteristiche di quelle descritte nell'Art. "Malte per murature"; il quantitativo è di circa il 20% del peso di prodotto premiscelato secco.

Campi d'applicazione: risanamento esterno di murature umide, dove è necessario fornire contemporaneamente elevata traspirabilità, elevata idrorepellenza e protezione da pioggia battente,

Non applicare le malte a temperature inferiori a +5°C e bagnare le superfici in caso di temperature elevate.

Sono da evitare forti sbalzi termici nella fase di essiccazione del prodotto.

Conservare il prodotto premiscelato in sacchi in un luogo asciutto per un massimo di 6 mesi.

Il prodotto sopra descritto dovrà possedere le seguenti caratteristiche termiche:

- porosità totale: 36,50%;
- coefficiente di assorbimento d'acqua: $0,24 \text{ kg/m}^2/\text{h}^{0,5}$;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo: $\mu = 10$;
- densità apparente a secco: 1,3 kg/litro;
- densità apparente malta: 1,65 kg/litro.

Il prodotto deve rispondere ai requisiti della normativa DIN 4108.

Art. 10. Malte per rifacimento dei giunti murari (stilatura e scuci-cuci di setti murari)

Malta tixotropica per il rifacimento dei giunti (stilatura superficiale)

Si tratta di una malta da utilizzare per stilature superficiali, confezionata con un premiscelato composto da calce idraulica naturale, metacaolino pozzolanico (caolino calcinato ad elevata reattività pozzolanico) misto a sabbie carbonatiche selezionate.

La calce idraulica naturale deve essere cotta a bassa temperatura ($+900^\circ\text{C}$).

Gli aggregati, costituiti da sabbie carbonatiche, devono essere selezionati e di granulometria non superiore a 3 mm.

La malta premiscelata va mescolata con acqua pulita: 4,5 l d'acqua ogni 25 kg di prodotto premiscelato secco; l'acqua deve avere le stesse caratteristiche di quella descritta nell'Art. "Malte per murature".

La malta può essere impiegata per stilature dei giunti murari di superfici interne ed esterne, per spessori da 1 a 2 cm con profondità $5 \div 10$ mm.

La malta premiscelata in sacchi va conservata in un luogo coperto ed asciutto per un massimo di 12 mesi.

La malta non va utilizzata a temperature inferiori a $+5^\circ\text{C}$ o superiori a $+35^\circ\text{C}$.

La malta sopra descritta dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- permeabilità al vapore d'acqua, secondo DIN 52615, pari a $\mu < 12$;
- tempo di presa: inizio a 5 ore, fine a 15 ore a $+20^\circ\text{C}$;
- resistenza a compressione, secondo UNI EN 196/1, pari a $>2,5 \text{ MPa}$ a 90 gg;

- modulo elastico dinamico, secondo RILEM NDT 1, pari a 4.500 MPa a 28 gg;
- sali solubili, secondo NORMAL 13-83, conduttività elettrica < a 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- comportamento al fuoco, classe: 0 (incombustibile).

Malta tixotropica per il rifacimento dei giunti (stilatura profonda) e scuci e cucì di setti murari.

Si tratta di una malta da utilizzare per stilature profonde (spessori e profondità da 1 a 3 cm), allettamento, scuci e cucì e, confezionata con un premiscelato composto da calce idrata, metacaolino pozzolanico (caolino calcinato ad elevata reattività pozzolanica) mista ad aggregati silicei naturali di fiume.

Gli aggregati devono avere granulometria compresa tra $0,1 \div 2,0$ mm.

Acqua d'impasto: $20 \div 22\%$ del peso del prodotto secco; essa deve avere le stesse caratteristiche di quella descritta nell'Art. "Malte per murature".

La malta è impiegata per:

- allettamento per l'elevazione di cortine murarie;
- riempimento di volumi mancanti assemblate ed aggregati come mattoni, pietre e tufi;
- stilatura dei giunti murari di superfici interne ed esterne, per spessori e profondità da 1 a 3 cm;
- sostituzione parziale della muratura e successiva integrazione della stesa con laterizi o altri supporti predisposti a ricevere la malta di riempimento eliminando le parti incoerenti che possono pregiudicare l'aderenza (scuci e cucì).

Il premiscelato in sacchi deve essere conservato in un luogo coperto ed asciutto per un massimo di 12 mesi.

La malta non va utilizzata a temperature inferiori a $+5^{\circ}\text{C}$ o superiori a $+35^{\circ}\text{C}$.

La malta sopra descritta dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- permeabilità al vapore d'acqua, secondo DIN 52615, pari a $\mu < 70$;
- tempo di presa: inizio 5 ore, fine 15 ore a $+20^{\circ}\text{C}$;
- coefficiente di assorbimento capillare, secondo UNI 10589, pari a $4 \text{ mg}/\text{cm}^2 \times \text{s}^{1/2}$;
- porosità totale, secondo NORMAL 4/80, pari al 41%;
- resistenza a compressione, secondo UNI EN 196/1, pari a $>3,0 \text{ MPa}$ a 7 gg, pari a $> 7,0 \text{ MPa}$ a 28 gg;
- modulo elastico statico, secondo UNI 6556, pari a 11.000 MPa a 28 gg;

- modulo elastico dinamico, secondo RILEM NDT 1, pari a 12.500 MPa a 28 gg;
- sali solubili, secondo NORMAL 13-83, conduttività elettrica < a 500 μ S/cm.

Art. 11. Malte cementizie impermeabili ed a ritiro compensato

Malta cementizia idrofuga

Si tratta di una malta cementizia premiscelata, bicomponente, ad espansione contrastata con maturazione in aria, tixotropica, resistente agli agenti aggressivi ambientali.

È indicata per spessori fino a 5 cm e può essere applicata a spruzzo o a rinzaffo; per spessori superiori a 2,00 cm richiede una armatura di contrasto.

La malta deve essere priva di cloruri e di polveri metalliche reattive.

Il premiscelato deve essere arricchito con fibre PAN a base di poliacrilonitrile per minimizzare gli effetti del ritiro in fase plastica.

I cementi devono essere solfato-resistenti.

La malta può essere applicata quando la temperatura ambientale è compresa tra +5° e +45°C.

Il premiscelato in sacchi deve essere conservato in ambiente riscaldato quando la temperatura è di +5 ÷ +10°C e in ambiente fresco quando la temperatura è di +40 ÷ +45°C.

L'acqua d'impasto deve avere le stesse caratteristiche di quella descritta nell'Art. "Malta per murature".

Acqua d'impasto: $16 \pm 1\%$ del peso di prodotto secco; a temperature di +5 ÷ +10°C utilizzare acqua riscaldata (+30 ÷ +50°C), a temperatura di + 40 ÷ +45°C usare acqua a bassa temperatura.

La malta sopra descritta deve presentare le seguenti caratteristiche:

- espansione contrastata, secondo UNI 8147, > 0,04% ad 1 giorno e > 0,06% a 28g.
- espansione contrastata con maturazione in aria, secondo UNI 8147 modificata, > 0,04% a 1 giorno, > 0,01 % a 28 g;
- espansione contrastata (inarcamento) con maturazione in aria, secondo test di compatibilità dimensionale;
- resistenza alla fessurazione maggiore di 180 g, secondo O- Ring test;
- elevata tixotropia che consenta l'applicazione a rinzaffo in spessori fino a 5 cm in unico strato anche in volta;

- assenza di bleeding (acqua di essudazione) secondo UNI 8998;
- aderenza al calcestruzzo > 6 MPa a 28 g, secondo pr EN 12615 (comp. tangenz.);
- profondità di penetrazione dell'acqua < 5 mm, secondo ISO EN 7031-94;
- resistenza cicli di gelo-disgelo > 50 cicli, secondo EN 104-840-3.
- resistenza alla carbonatazione: nessuna carbonatazione a dieci anni, secondo UNI 9944;
- coefficiente di diffusione dello ione $\text{Cl}^- < 10^{-12} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$ secondo metodo TEL;
- resistenza ai solfati, secondo ASTM C-88: nessun degrado dopo 15 cicli;
- modulo elastico statico pari a 27.000 ± 2000 MPa a 28 giorni di stagionatura secondo UNI 6556;
- resistenza a compressione > 20 MPa a 1 giorno e > 55 MPa a 28 giorni secondo UNI EN 196/1;
- resistenza a flessione > 4 MPa a 1 giorno e > 8 MPa a 28 giorni secondo UNI EN 196/1.

Art. 12. Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP. In particolare all'atto dell'impiego i materiali devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Art. 13. Resine sintetiche

Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbonfossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, le resine sintetiche saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L. e dietro sorveglianza e autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori.

Le proprietà e i metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

Resine acriliche

Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione.

Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con siliconi, con siliconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

Resine epossidiche

Si ottengono per policondensazione tra eloridrina e bisfenolisopropano, potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento (una diammina), si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti. Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiamma. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio. Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.L.

Resine poliestere

Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro, di cotone o sintetiche per aumentare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati calcari, gesso, cementi e sabbie. Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche. Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

Art. 14. Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. 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 alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Disciplinare ed alle prescrizioni del progetto.

Dovranno essere approvvigionati fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare alcun difetto che sia incompatibile con l'uso a cui sono destinati. Dovranno inoltre essere perfettamente stagionati ed anche essiccati od evaporati artificialmente; dopo il taglio degli elementi questi dovranno presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alburno ed esenti da nodi, come detto sopra, da cipollature, buchi o altri difetti.

Dopo il taglio e le loro sagomature gli elementi dovranno mantenersi perfettamente integri e non dovranno in alcun modo deformarsi. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi (tondoni) o squadri a quadro fili o ad uso Trieste, dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami e dovranno essere sufficientemente rettilinei; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri uso Trieste, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami tagliati a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, parallele e senza rientranze o risalti e con gli spigoli, tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

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.

I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm; - tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo la norma UNI Vigente.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura)
- levigata (quando ha subito la levigatura)
- rivestita su uno o due facce (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

I pannelli a base di particelle di legno a compimento 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: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm; - umidità del $10 \% \pm 3 \%$;
- superficie: grezza; levigata.

I pannelli di legno compensato e paniforti a complemento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono fornite con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm;
- umidità non maggiore del 12%.

Compensati e paniforti

Dovranno essere conformi per le definizioni, la composizione, le caratteristiche, la classificazione, ecc., alla normativa UNI da 6467 a 6472. Per i requisiti di incollaggio si farà riferimento alla UNI 6478. Il legno dovrà essere sano, incollato a secco, gli elementi di spessore costante.

Per i compensati, i fogli dovranno essere adiacenti, a fibra incrociata; quelli esterni continui, uniformi ed esenti da spaccature.

I paniforti potranno essere del tipo listellare o lamellare (in rapporto alla composizione dell'anima con spessore di 13/15/18/20/22/25/28/30 mm). Sia per i paniforti che per i compensati, saranno rispettate le tolleranze stabilite al punto 3. della UNI 6470.

La classificazione dei pannelli sarà basata sulle caratteristiche qualitative delle due facce. L'unificazione prevede un massimo di 6 classi, indicate in ordine decrescente di qualità con le sigle: A1 - A - B - SB - BB - C; la designazione del pannello risulterà dall'accoppiamento delle sigle che indicano la classe qualitativa delle due facce. L'unificazione prevede inoltre, agli effetti

delle caratteristiche delle classi, 4 gruppi di specie legnose (gruppo I: pioppo; gruppo II: faggio vaporizzato; gruppo III: okoume, obeche, limba, lauan e simili; gruppo IV: mogano, noce, rovere, palissandro, afrormosia e simili). Per la fornitura, ove non diversamente disposto, i pannelli dovranno essere per i primi tre gruppi almeno di classe A/B, e per il gruppo IV almeno di classe A/A per due facce a vista e di classe A/B per una sola faccia a vista.

Pannelli di fibre di legno

Risponderanno per definizioni, classificazione, designazione, ecc. alle seguenti norme di unificazione:

UNI 9345 - Pannelli a base di legno. Pannelli di fibra. Definizione e classificazione.

UNI 9214 - Pannelli a base di legno. Pannelli di fibra a media densità. Terminologia, classificazione, designazione e marcatura.

UNI 9714 - Pannelli a base di legno. Pannelli di lana di legno. Tipi, caratteristiche e prove.

I pannelli di fibra a media densità (MDF) saranno prodotti con procedimento a secco, composti da fibre ligno-cellulosiche agglomerate con collanti organici termoindurenti (e pressatura a caldo) ed avranno massa volumica maggiore di 600 kg/m².

Per le tolleranze si farà riferimento alle UNI 2088, 2089 e 9363 in rapporto ai tipi.

Pannelli di particelle di legno

Risponderanno per dimensioni, tolleranza e classificazione alle prescrizioni delle UNI 4866 e 4867. I pannelli saranno classificati, in rapporto alla massa volumica apparente, in leggeri (<500 kg/m²), normali (500 ÷ 750 kg/m²) e pesanti (>750 kg/m²).

Per la fornitura, ove non diversamente disposto, i pannelli saranno del tipo normale.

Art. 15. Materiali metallici

I materiali metallici saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Gli acciai destinati ad armature di conglomerati cementizi armati, normali e precompressi, dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n°1086 e T.U. 380/01 e da tutte le successive norme e disposizioni che venissero emanate dai competenti organi.

Il lamierino di ferro per la formazione di guaine dovrà essere del tipo laminato a freddo; la qualità e lo spessore saranno prescritti dal progetto o dovranno essere approvati preventivamente dalla Direzione Lavori.

Le lamiere, le barre, i tubi, i profilati ed i larghi piatti saranno conformi alle norme UNI in vigore.

Le reti e le lamiere striate saranno in acciaio conforme alle norme UNI vigenti (UNI 5334/64 e successivi aggiornamenti).

La ghisa dovrà essere di prima qualità a seconda fusione, di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. La ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alle norme UNI 5007; la ghisa malleabile per getti, alle norme UNI ISO 5922. È assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

Il piombo, lo zinco ed il rame dovranno corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI in vigore.

Le reti di acciaio, sia ad annodatura semplice con maglia romboidale o quadrata, sia a tripla torsione con maglia esagonale, dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI in vigore.

L'acciaio fuso in getti per cerniere, apparecchi di appoggio fissi o mobili, dovrà essere del tipo come prescritto nell'articolo relativo ai lavori in ferro e speciali, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

L'acciaio inossidabile per costruzione di condotte dovrà essere conforme alle norme AISI 304 o AISI 316, a seconda delle previsioni di progetto o delle indicazioni della Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere per gli acciai inossidabili certificazioni riguardante le prove definite dalle seguenti norme: UNI 3666/65, 4008/66, 4009/66, 4261/66, 4262/66, 4263/65, 4530/73, 5687/73, 5890/66, 5891/66, 6375/68, 6376/68.

L'acciaio inossidabile per lamiere, barre e larghi piatti dovrà essere del tipo AISI 316L, salvo diversamente specificato sui disegni esecutivi di progetto. Le caratteristiche saranno conformi alla normativa UNI 6900, UNI 6901, UNI 8317, UNI 6904 e UNI 7500.

I chiusini in ghisa dovranno essere fusi in ghisa a grafite sferoidale conformi alla normativa UNI EN 124/86 e quindi suddivisi in 6 classi chiamate: A15, B 125, C 250, D 400, E 600, F 900 dove i numeri: 15, 125, 250, 400, 600, 900 rappresentano i KN (kilo-Newton) di resistenza. Per le camerette di ispezione la dimensione di passaggio minima sarà di 600 mm per permettere il passaggio di persone attrezzate con apparecchio di respirazione. Nei pozzetti d'allacciamento saranno ammesse dimensioni minime minori. Tutti i chiusini, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:

- UNI EN 124;
- la classe corrispondente;
- il nome e/o la sigla del fabbricante;
- il riferimento ad un marchio di conformità;

Per i materiali metallici dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

Zincatura

Per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi ed articoli di acciaio dovranno essere rispettate le prescrizioni della Norme UNI EN ISO 1461; la norma specifica le proprietà generali ed i metodi di prova per i rivestimenti applicati tramite immersione in zinco fuso (zincatura a caldo), contenente non oltre il 2% di altri metalli, su articoli di ferro e acciaio.

Il bagno di zincatura per immersione a caldo deve innanzitutto contenere zinco fuso; il totale delle impurezze, che non siano ferro e stagno, nello zinco fuso non deve essere maggiore dell'1,5% in massa; le impurezze citate sono quelle definite nella ISO 752 oppure nella EN 1179.

La zincatura deve risultare esente da noduli, rigonfiamenti, rugosità e parti taglienti e aree non rivestite; non sono ammessi residui di flusso, non sono ammessi grumi e ceneri di zinco quando possono influenzare l'uso cui è destinato l'articolo zincato o i suoi requisiti per la resistenza alla corrosione

Lo spessore del rivestimento deve essere maggiore del valore minimo specificato.

La fornitura dei prodotti zincati per immersione a caldo deve essere accompagnata da certificato di conformità con i requisiti della norma UNI EN ISO 1461.

Gli acciai al carbonio non legato, acciaio debolmente legati e ghisa grigia e malleabile sono generalmente adatti per la zincatura per immersione a caldo; altri materiali ferrosi devono essere valutati caso per caso; in genere gli acciai da taglio contenenti zolfo non sono generalmente adatti.

La superficie del metallo base deve essere sabbiata preferibilmente al colore bianco e comunque con un grado non inferiore a SA2 1/2 prima di realizzare la zincatura; la composizione della superficie dell'acciaio ha un'influenza sullo spessore e l'aspetto del rivestimento in zinco (vedi EN ISO 14713 e la norma francese NF A35-503:1994).

I materiali che possono essere influenzati negativamente dal calore del bagno di zincatura non devono essere zincati per immersione a caldo.

Il controllo dello spessore di zincatura si può eseguire con metodo magnetico (vedi EN UNI ISO 1461 e EN ISO 2178), con metodo elettromagnetico (vedi ISO 2808), con metodo gravimetrico (vedi EN UNI 1461), con metodo colombometrico (vedi EN ISO 2177) e con metodo microscopico della sezione trasversale (vedi EN UNI ISO 1461 e EN ISO 1463).

Nelle tabelle sotto riportate si riportano le masse minime di rivestimento, in relazione agli spessori, su campioni non centrifugati e su campioni centrifugati:

Masse minime di rivestimento (in relazione agli spessori) su campioni non centrifugati

Articolo e suo spessore	Rivestimento locale (minimo)		Rivestimento medio (minimo)	
	g/m ²	μm	g/m ²	μm
Acciaio ≥ 6 mm	505	70	610	85
Acciaio ≥ 3 mm fino a <6 mm	395	55	505	70
Acciaio ≥ 1,5 mm fino a <3 mm	325	45	395	55
Acciaio < 1,5 mm	250	35	325	45
Fusioni di ghisa ≥ 6 mm	505	70	575	80
Fusioni di ghisa < 6 mm	430	60	505	70

Masse minime di rivestimento (in relazione agli spessori) su campioni centrifugati

Articolo e suo spessore	Rivestimento locale (minimo)		Rivestimento medio (minimo)	
	g/m ²	μm	g/m ²	μm
Articoli filettati:				
diametro ≥ 20 mm	325	45	395	55
diametro ≥ 6 mm fino a < 20 mm	250	35	325	45
diametro < 6 mm	145	20	180	25
Altri articoli (comprese fusioni di ghisa):				
≥ 3 mm	325	45	395	55
< 3 mm	250	35	325	45

Art. 16. Acciaio da carpenteria

Per le parti principali costituenti le strutture in carpenteria metallica è richiesto l'impiego di materiale rispondente alle seguenti qualità:

- S235 B/C/D1/D2
- UNI EN 10025 ora S235JR/S255J0/S235J2G3/S235J2G4
- S275 C/D 1
- UNI EN 10025 ora S275J0/S275J2G3/S275J2G4
- S355 B/C/D1/D2/DD1/DD2
- UNI EN 10025 ora S355JR/S355J0/S355J2G3/S355J2G4/ S355K2G3/S355K2G4

Tutti i materiali delle strutture principali destinati ad essere saldati saranno di grado D1-DD1-DD2; i prodotti realizzati in S235 D1, S275 D1 e S355 D1 dovranno essere normalizzati e a grana fine; il grado qualificativo C potrà essere impiegato solo se allo stato completamente calmato (FF) e normalizzato.

Le caratteristiche meccaniche e chimiche dovranno essere in accordo a quanto previsto dalla UNI EN 10025 con le seguenti limitazioni:

Acciaio S235

Tensione di snervamento con prova di trazione RST per acciaio tipo S235JR:

- lamiera, larghi piatti, barre con $t \leq 16$ mm e profili laminati: $RST \geq 235 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $16 < t \leq 25$ mm: $RST \geq 225 \text{ N/mm}^2$

Tensione di snervamento con prova di trazione RST per gli altri tipi d'acciaio (S235JO, S235J2G3 e S235J2G4):

- lamiera, larghi piatti, barre con $t \leq 16$ mm e profili laminati: $RST \geq 235 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $16 < t \leq 40$ mm: $RST \geq 225 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $40 < t \leq 100$ mm: $RST \geq 215 \text{ N/mm}^2$

Limiti di composizione chimica su colata:

- CEV = carbonio equivalente
- $CEV = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15$

Il valore minimo del CEV risulta:

- $CEV = 0,35\%$ per $t \leq 40$ mm
- $CEV = 0,38\%$ per $40 < t \leq 150$ mm (ad esclusione dell'acciaio S235JR)

Acciaio S275

Tensione di snervamento con prova di trazione RST:

- lamiera, larghi piatti, barre con $t \leq 16$ mm e profili laminati: $RST \leq 275 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $16 < t \leq 40$ mm: $RST \leq 265 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $40 < t \leq 63$ mm: $RST \leq 255 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $63 < t \leq 80$ mm: $RST \leq 245 \text{ N/mm}^2$
- lamiera, larghi piatti, barre con $80 < t \leq 100$ mm: $RST \leq 235 \text{ N/mm}^2$

Limiti di composizione chimica su colata:

Il valore minimo del CEV risulta:

- $CEV = 0,40\%$ per $t \leq 40$ mm
- $CEV = 0,42\%$ per $40 < t \leq 150$ mm

Acciaio S355

Tensione di snervamento con prova di trazione RST:

- lamiera, larghi piatti, barre con $t \leq 16$ mm e profili laminati: $RST \leq 355$ N/mm²
- lamiera, larghi piatti, barre con $16 < t \leq 40$ mm: $RST \leq 345$ N/mm²
- lamiera, larghi piatti, barre con $40 < t \leq 63$ mm: $RST \leq 335$ N/mm²
- lamiera, larghi piatti, barre con $63 < t \leq 80$ mm: $RST \leq 325$ N/mm²
- lamiera, larghi piatti, barre con $80 < t \leq 100$ mm: $RST \leq 315$ N/mm²

Limiti di composizione chimica su colata:

Il valore minimo del CEV risulta:

- $CEV = 0,45\%$ per $t \leq 40$ mm
- $CEV = 0,47\%$ per $40 < t \leq 150$ mm

I contenuti di zolfo e silicio, per gli elementi interessati da saldatura, dovranno rispettare le seguenti limitazioni:

- $S < 0,012\%$ per lamiera di qualsiasi spessore
- $S < 0,035\%$ per i profili laminati
- $Si < 0,35\%$ per tutto il materiale in Fe 430
- $Si < 0,40\%$ per tutto il materiale in Fe 510

Per lamiera in acciaio S275 e S355, con spessore > 15 mm e interessate da saldatura, si dovrà eseguire un controllo ultrasonoro con le modalità della classe B ai sensi della norma EU 160.

Per elementi strutturali non destinati ad essere saldati valgono le indicazioni della norma UNI EN 10025 per acciaio S275 e S355. È ammessa in questo caso la calmatatura al silicio. Per la saldatura il tipo d'acciaio S235JR calmato è preferibile rispetto agli acciai effervescenti,

specialmente nel caso in cui durante la saldatura possano essere incontrate delle zone di segregazione.

Per elementi destinati ad essere saldati la calmatatura dovrà essere effettuata all'alluminio.

Prove sui materiali

Tutti i materiali impiegati dovranno risultare prodotti qualificati ai sensi dell'allegato 8 delle norme tecniche del vigente D.M.LL.PP., emanato ai sensi della L. 1086/71 e T.U. 380/01.

Sui materiali si dovranno eseguire tutte le prove sia obbligatorie che facoltative individuate dalle tabelle UNI EN 10025 corrispondenti, dandone adeguata certificazione.

Al riguardo resta stabilito quanto segue:

- per i profilati, piatti, larghi piatti, lamiere e barre si dovranno eseguire prove meccaniche e chimiche su tre campioni prelevati per ogni 400 kN, o frazione, di materiale ricavato da una stessa colata e aventi spessori che non differiscano fra loro più di 4 mm (per i ferri a C, a T e a doppio T si fa riferimento allo spessore delle ali);
- per i piatti, larghi piatti e lamiere destinati alla composizione dei profili saldati, dovranno essere eseguite, oltre alle prove relative al controllo delle caratteristiche meccaniche previste ai sensi della UNI EN 10025, anche le prove, da concordarsi con il fornitore all'atto dell'ordinazione dei materiali da parte dell'Impresa, relative ai limiti aggiuntivi indicati al paragrafo "Materiali soggetti a trattamento superficiale protettivo";
- su tutti i materiali impiegati dovrà inoltre eseguirsi il controllo delle condizioni superficiali e delle caratteristiche dimensionali;
- il collaudo dei materiali può essere richiesto, oltre che presso i fornitori, alla presenza di un rappresentante della Direzione Lavori, anche presso l'officina dell'Impresa, sempreché sia possibile inviare i saggi punzonati ad un laboratorio ufficiale o comunque tecnologico in possesso dei certificati di taratura delle macchine rilasciati da organismo ufficiale riconosciuto dallo Stato, e che le prove meccaniche e chimiche siano eseguite in presenza di un rappresentante della Direzione Lavori.

Bulloni

In funzione di quanto previsto nei disegni di progetto saranno utilizzati bulloni "normali" e "ad alta resistenza" ai sensi della normativa CNR-UNI 10011 o bulloni in acciaio inox.

Bulloni del tipo “normale” ai sensi della CNR-UNI 10011

I bulloni “normali”, conformi per le caratteristiche dimensioni alle UNI 5727, UNI 5592 e UNI 5591, devono appartenere alle sottoindicate classi della UNI 3740:

Vite	4.6	5.6	6.6
Dado	4A	5D	5S

Viti e dadi devono essere associati come nella tabella sopra riportata.

Bulloni del tipo “ad alta resistenza” ai sensi della CNR-UNI 10011

I bulloni “ad alta resistenza”, conformi per caratteristiche dimensionali delle viti alla UNI 5712 e per quelli dei dadi alla UNI 5713, devono appartenere alle sottoindicate classi della UNI 3740:

Vite	8.8	10.9
Dado	6S	8G

Viti e dadi devono essere associati come nella tabella sopra riportata.

Nelle giunzioni ad attrito devono essere impiegati bulloni “ad alta resistenza” con rosette, le piastrine di acciaio C50 UNI 7845 temprato e rinvenuto HRC 32 , 40 e devono essere conformi per caratteristiche dimensionali alle UNI 5714, UNI 5715 e UNI 5716.

Per quanto riguarda le caratteristiche chimiche, le caratteristiche meccaniche (con eccezione per la prova di resilienza che deve essere condotta a -20°C anziché a temperatura ambiente) e le prove meccaniche delle viti si rimanda rispettivamente ai prospetti II, III e V della UNI 20898 parte 1^.

Viti e dadi dovranno essere opportunamente contrassegnati come di seguito indicato:

- indicazione del produttore (marchio)
- classe di resistenza.

Il contrassegno sarà eseguito per le viti in rilievo sulla testa all’atto della ricalcatura, per i dadi sulle facce laterali in profondità.

Bulloni di acciaio inossidabile resistente alla corrosione

Le classi di resistenza e il suo sistema di designazione per la bulloneria d'acciaio inossidabile si rimanda al prospetto I della UNI 7323 parte 8°.

Gli acciai prescritti per le diverse qualità di bulloneria inossidabile, resistente alla corrosione, sono riportati nel prospetto II della UNI 7323 parte 8°.

Per le caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo austenitico si rimanda ai prospetti III e IV della UNI 7323 parte 8°; per le caratteristiche meccaniche della bulloneria del gruppo ferritico e martensitico si rimanda al prospetto VI della stessa norma UNI.

Per le viti e i dadi è obbligatorio il contrassegno di identificazione secondo UNI 7323 parte 8^; per le viti esso sarà costituito dal marchio del fabbricante e dalla classe di resistenza della bulloneria; mentre per i dadi il contrassegno sarà costituito dal marchio del fabbricante, dal simbolo della qualità dell'acciaio impiegato e dal simbolo di resistenza.

Le prove di resistenza ed il collaudo saranno realizzati secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7323 – parte 8^.

Art. 17. Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti descritti di seguito vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti (vedere le norme UNI EN 27389, 27390, 27390 FA1-91, 28339, 28339 FA1-91, 28340 e 28394).

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole, i giunti tra elementi edilizi con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, 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 termo-igrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la loro funzionalità;

- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle indicazioni del progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed 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, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono i prodotti forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Geotessili

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtraggio e di drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non-tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura), chimico (impregnazione), oppure termico (fusione). Si hanno non-tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche secondo i modelli di controllo riportati nelle norme: UNI 8279/1, 8279/1 FA1-91, 8279/3, 8779/4, 8279/5, 8279/6, 8279/7, 8279/11, 8279/12, 8279/13, 8279/14, 8279/15, 8279/16, 8279/17, 8639, parzialmente sostituita dalla UNI EN 29073/3, UNI EN 964/1 e UNI 8986.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.). Per i non-tessuti dovrà essere precisato almeno:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori. In considerazione del più ridotto allungamento a trazione, si prescrive che, per i sottofondi di pavimentazione delle fondamenta, debba essere utilizzato il tessuto con allungamento inferiore al 20%, diametro di filtrazione non superiore a 0,18 mm, peso non inferiore a circa 400 g/mq, rottura in direzione longitudinale e trasversale non inferiore a 8000 kg/m.

Art. 18. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;

- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. 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 alle prescrizioni di seguito indicate.

a) Prodotti rigidi.

- Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed 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 alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

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

Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

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

b) Prodotti flessibili.

- Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed 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, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

- I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel punto precedente con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

c) Prodotti fluidi od in pasta.

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

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

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;

- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- a- vere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Art. 19. Materiali da fabbro

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Ferma restando l'applicazione del D.M. 17 gennaio 2018, che fissa le norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi, per le prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici saranno rispettate le norme di unificazione vigenti.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

I materiali possono essere approvvigionati presso località e fabbriche che l'Appaltatore ritiene di sua convenienza purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

L'Appaltatore dovrà informare l'appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché, prima che ne venga iniziata la lavorazione, l'appaltante stesso possa disporre i preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualità e resistenza.

È riservata all'appaltante la facoltà di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'Appaltatore in tempo utile.

Le suddette visite, verifiche e prove, le cui spese tutte sono a carico dell'Appaltatore, dovranno essere effettuate secondo le norme vigenti.

Dei risultati delle prove dovrà essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il Direttore Lavori e l'Appaltatore, o loro rappresentanti.

Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopraindicate l'Appaltatore potrà rifiutare in tutto od in parte i materiali predisposti od approvvigionati, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di esecuzione e di consegna.

I profilati in acciaio dolce (tondi, quadri e piatti) devono essere del tipo a sezione prescritti per l'opera particolare e comunque corrispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di laminazione.

I profilati o tubi realizzati con leghe leggere di alluminio, rame ed ottone devono avere composizione chimica corrispondente alle norme ed ai regolamenti ufficiali vigenti per l'impiego nella costruzione di serramenti e manufatti affini.

Devono essere del tipo e sezione prescritti per l'opera particolare e comunque rispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di estrusione.

Profilati tubolari in lamiera d'acciaio non devono avere spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di profilatura.

I profilati di acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 37A previsto dalla norma UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le

tolleranze riportate nella norma di unificazione: UNI 3897 - Profilati di acciaio laminati a caldo e profilati per serramenti.

I profilati potranno essere richiesti con ali e facce parallele o rastremate con inclinazione del 5%.

Nell'impiego di acciaio inossidabile si dovrà fare riferimento alla normativa UNI 6900-71 ed AISI secondo la seguente nomenclatura:

AISI	UNI
Serie 300	
301	X 12 CrNi 17 07
302	X 10 CrNi 18 09
304	X 05 CrNi 18 10
316	X 05 CrNi 17 12
Serie 400	
430	X 08 Cr 17

La ghisa grigia per getti dovrà corrispondere per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5007.

La ghisa malleabile per getti dovrà corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 3779.

I prodotti in ghisa sferoidale risponderanno alla normativa UNI ISO 1083 - UNI EN 124 e riporteranno la marcatura obbligatoria di riferimento alla normativa:

identificazione del produttore, la classe corrispondente, EN 124 come riferimento alla norma, marchio dell'ente di certificazione.

La ferramenta e le bullonerie in genere devono essere di ottima qualità e finitura.

Devono corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di infisso ed avere dimensioni e robustezza adeguata all'impiego cui sono destinare e tali da poter offrire la massima garanzia di funzionalità e di durata.

Tutte le ferramenta devono corrispondere ai campioni approvati dalla Direzione Lavori ed essere di tipo unificato per tutta la fornitura.

Viti, bulloni, ecc. devono pure essere di robustezza, tipo e metallo adeguati all'impiego ed alla ferramenta prescelta.

Il ferro fucinato dovrà presentarsi privo di scorie, soffiature, bruciature o qualsiasi altro difetto apparente.

Per la zincatura di profilati di acciaio per la costruzione, oggetti fabbricati con lamiera non zincate di qualsiasi spessore, oggetti fabbricati con tubi, tubi di grande diametro curvati e saldati insieme prima della zincatura ed altri oggetti di acciaio con spessori maggiori di 5 mm recipienti fabbricati con lamiera di acciaio di qualsiasi spessore con o senza rinforzi di profilati di acciaio, minuteria od oggetti da centrifugare; oggetti fabbricati in ghisa, in ghisa malleabile ed in acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni dell'attuale norma di unificazione. Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso.

Tutte le parti in acciaio per le quali negli elaborati progettuali sia stata prevista la protezione dalla corrosione mediante zincatura dovranno rispettare la specifica esposta alle righe seguenti.

Tale tipo di trattamento sarà adottato quando previsto in progetto e/o su ordine della Direzione Lavori quando le normali verniciature non diano sufficienti garanzie, sia in relazione al tipo di aggressione ambientale, sia in relazione alle funzioni assegnate alle strutture metalliche da proteggere.

La zincatura dovrà essere effettuata a caldo per immersione in appositi impianti approvati dalla D.L.

I pezzi da zincare dovranno essere in acciaio di tipo calmato, è tassativamente vietato l'uso di acciaio attivi o effervescenti.

Le parti da zincare dovranno essere pulite e sgrassate (SSPC - SP-63) e sabbiare al metallo bianco secondo SSPC: SP 10; SSA: SA2 1/2.

Gli spessori minimi della zincatura varieranno a seconda dello spessore del pezzo da zincare.

per s del pezzo < 1 mm	zincatura 350 g/m ²
per s del pezzo > 1 < 3 mm	zincatura 450 g/m ²
per s del pezzo > 3 < 4 mm	zincatura 500 g/m ²
per s del pezzo > 4 < 6 mm	zincatura 600 g/m ²
per s del pezzo > 6 mm	zincatura 700 g/m ²

Sugli oggetti filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo di utensili.

Per la zincatura dei fili di acciaio vale la norma di unificazione:

UNI 7245-73 - Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici - Caratteristiche del rivestimento protettivo.

Se non altrimenti disposto dovrà essere impiegato filo zincato di classe P per ambiente aggressivo e M per ambiente normale così come definiti ai punti 3.1 e 3.2 della UNI 7245-73; è vietato per l'estero l'impiego del filo zincato di classe L.

Zincatura dei giunti di saldatura.

Per le giunzioni eseguite per saldatura si dovrà procedere al ripristino della saldatura, secondo le modalità appresso indicate:

- rimuovere lo zinco preesistente per una lunghezza non inferiore a 10 cm;
- pulire e irruvidire la superficie scoperta mediante spazzolatura meccanica;
- metallizzare le superfici mediante spruzzo di particelle di zinco allo stato plastico fino a raggiungere uno spessore non inferiore a 40 microns;
- verniciatura finale come all'articolo relativo.

Gli spessori indicati nelle specifiche saranno verificati per campione con apposito strumento elettronico, fornito dall'Appaltatore.

L'Appaltatore garantisce la buona applicazione dei rivestimenti in genere contro tutti i difetti di esecuzione del lavoro e si impegna ad eseguirlo secondo le regole dell'arte e della tecnica.

L'Appaltatore eseguirà il lavoro soltanto se le condizioni atmosferiche o ambientali lo consentono in base alle prescrizioni su esposte e programmando il lavoro in modo da rispettare i tempi di esecuzione stabiliti per il ciclo protettivo.

Per le pitturazioni su superfici zincate a passivazione avvenuta dello zinco, realizzata anche con l'applicazione in officina di acido cromatico previa fosfatazione con fosfato di zinco, si procederà ad un'accurata sgrassatura con solventi organici o con idonei sali sgrassanti e comunque con trattamento ad acqua calda e idropulitrice a pressione.

Si procederà quindi ad un irruvidimento superficiale con tele abrasive o con spazzolatura leggera.

Sarà applicata infine una mano di vernice poliuretanica alifatica, di tinta a scelta della Direzione Lavori e con uno spessore a film secco di 80 microns, su un fondo di antiruggine epossidica bicomponente con indurente poliammidico del tipo specifico per superfici zincate e con uno spessore a film secco di 50 microns.

Potrà essere usato in alternativa un ciclo costituito dall'applicazione di vernice tipo Acril Ard con uno spessore a film secco di 70 microns, dato senza la costituzione dello strato di fondo.

I chiusini, le ringhiere di parapetto, i cancelli, le inferriate, le recinzioni e simili opere da fabbro saranno costruite secondo le misure o i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

I beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale (chiusini, barriere ecc...) dovranno essere prodotti, ai sensi della circolare 16 Maggio 1996 n. 2357, nel rispetto della UNI EN ISO 9002/94, rilasciando la relativa dichiarazione di conformità ai sensi delle norme EN 45014 ovvero da una certificazione rilasciata da un organismo di ispezione operante in accordo alle norme in materia.

I manufatti dovranno presentare tutti i regoli ben diritti ed in perfetta composizione.

I tagli delle connessioni, per gli elementi incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della medesima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza ineguaglianza e discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei fori formati a caldo, alcuna fessura che si prolunghi oltre il foro necessario, ed il loro intreccio dovrà essere tale che nessun ferro possa sfilarsi.

Le ringhiere di qualsiasi tipo, sia per terrazze sia per balconi, passaggi, scale e simili, dovranno avere altezza non inferiore a 105 cm misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano; nel caso di rampe di scale tale altezza, misurata al centro della pedata, dovrà essere di almeno 95 cm.

Le maglie delle ringhiere dovranno avere apertura non maggiore di 12 cm.

Gli elementi più bassi delle ringhiere dovranno distare dal pavimento non meno di 5 né più di 8 cm, nel caso di rampe di scale, invece, questa distanza non dovrà superare di 2 cm quella del battente dei gradini.

Nel caso di ringhiere collocate all'esterno dei manufatti cui servono, la loro distanza orizzontale del manufatto stesso non dovrà superare 5 cm.

L'impiego di ringhiere metalliche in cui parti dell'intelaiatura siano costituite da pannelli di vetro, ancorché previsto in progetto, dovrà essere confermato per iscritto dall'Appaltatore all'atto dell'esecuzione.

Nell'ordine relativo dovranno essere specificatamente indicate le modalità di esecuzione e tutti gli altri elementi atti a garantire le necessarie caratteristiche di sicurezza del manufatto in relazione alle condizioni d'impiego.

L'ancoraggio di ogni manufatto dovrà essere tale da garantire un perfetto e robusto fissaggio.

Gli ancoraggi delle ringhiere, comunque, dovranno resistere ad una spinta di 120 kg/m applicata alla sommità delle ringhiere stesse.

Le ringhiere dei balconi e delle terrazze non avranno peso inferiore a 16 kg/mq e quelle delle scale a 13 kg/mq.

Il peso delle inferriate a protezione di finestre od altro non sarà inferiore a 16 kg/mq per superfici fino ad 1 mq ed a 19 kg/mq per superfici maggiori, quello delle recinzioni non dovrà essere, per ciascun battente, inferiore a 25 kg/mq per superfici fino a 2 mq, a 35 kg/mq per superfici fino a 3 mq ed a 45 kg/mq per superfici superiori.

Le superfici suddette corrisponderanno a quelle del poligono regolare circoscrivibile al manufatto considerato, escludendo le grappe, i modelli, le zanche, le bandelle, i bilici, ecc.

Le inferriate fisse dovranno essere munite di una rete in filo di acciaio debitamente intelaiate secondo quanto disporrà il Direttore Lavori.

I cancelli dovranno essere completi della ferramenta di sostegno, di manovra e di chiusura.

Metalli vari, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metallo o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Art. 20. Materiali per impianti elettrici

Tutte le apparecchiature in pressione dovranno essere regolarmente collaudate e provvedute della relativa targa di collaudo e/o punzonatura, nonché della marcatura CE ai sensi del D. Lgs. 93/2000. Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.) o della marcatura CE.

Tutti i componenti dovranno essere certificati e provvisti della marchiatura CE o di altro ente certificatore (marchiatura IMQ per le tubazioni, ecc.), oltre che idonei al servizio a cui sono destinati, corrispondenti per tipologia, qualità, per natura e per livello tecnologico ai materiali previsti a progetto.

Qualora il Committente rifiuti dei materiali e/o delle proposte di materiali, ancorché messi in opera, perché esso li ritenga non idonei alla perfetta riuscita degli impianti e/o non corrispondenti alle indicazioni progettuali, quindi non accettabili, l'Appaltatore deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e/o sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Marche e modelli

La preventiva accettazione delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti in oggetto è eseguita dalla D.L. e dal Committente in base alle indicazioni delle marche previste nel progetto.

Standard di qualità

Le apparecchiature da impiagare per la realizzazione degli impianti che l'appaltatore sottoporrà all'approvazione della D.L. dovranno rispondere agli standard di qualità stabiliti nelle specifiche di progetto. La verifica del possesso dei requisiti di idoneità delle apparecchiature sarà effettuata, ad insindacabile giudizio, dalla D.L.

Opere da ricoprire

L'Appaltatore deve dare piena opportunità alla D.L. di verificare, misurare e prevedere qualsiasi opera prima che sia ricoperta o comunque posta fuori vista, notificandolo per iscritto almeno con 72 ore di anticipo. La D.L. darà corso alla verifica, misura e prova, a meno che notifichi all'Appaltatore di non considerarlo necessario.

Verifica montaggio apparecchiature

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle giunzioni degli apparecchi, prese, etc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata nei punti di erogazione, ai dati di progetto.

Modalità di collaudo

Per le operazioni di collaudo ci si avvarrà delle norme vigenti, ove presenti, e delle modalità di collaudo previste dagli enti preposti o dalle istruzioni d'uso delle marche delle apparecchiature, tutta la documentazione necessaria alla corretta esecuzione del collaudo, incluse relazioni sulle misurazioni e sulle operazioni effettuate, sarà prodotta in triplice copia e firmata da tecnico iscritto agli elenchi di cui al D.M. 37/2008 (ex legge 46/90).

Indipendentemente dai controlli da effettuarsi da parte degli Enti preposti, verranno eseguite opportune verifiche di regolare funzionamento e conformità alla vigente normativa.

Dovranno essere effettuate dall'Appaltatore tutte le operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto. È compito dell'Appaltatore:

- eseguire i collaudi ordinati dalla D.L e/o dal Collaudatore;
- eseguire tutte le prove e collaudi previsti;
- eseguire le tarature di tutte le apparecchiature installate (inclusi dispositivi di protezione delle celle MT, interruttori BT tarabili, ecc.)

L'Appaltatore dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno una settimana di anticipo, quando l'impianto risulterà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento ed inoltre:

- sostenere le spese per i collaudi provvisori e definitivi;
- mettere a disposizione della D.L. e/o del Collaudatore gli apparecchi e gli strumenti di misura e controllo e la necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

Buona regola dell'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente documento, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione le norme UNI, le norme CEI e le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori. Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

Documentazione iniziale

La produzione della documentazione iniziale richiesta nel presente paragrafo non dovrà in alcun modo creare ritardi al cronoprogramma di esecuzione delle lavorazioni: la documentazione iniziale relativa ad una fase e/o stralcio successivo dovrà essere realizzata contestualmente alle lavorazioni impiantistiche in corso.

L'esecuzione dell'opera potrà avvenire per fasi e/o stralci successivi da concordare con la D.L. ed il Committente sulla base dell'avanzamento delle varie tipologie di lavoro (civili, meccaniche, di processo, ecc.).

Con ampio anticipo sull'inizio dei lavori ed in tempo utile da consentirne la ponderata disamina (almeno due settimane lavorative), l'Appaltatore dovrà presentare alla D.L., per ciascuna fase e/o stralcio, la seguente documentazione:

- il programma dei lavori dettagliato degli impianti elettrici, distinto per ogni elementare attività e riportante, per ciascuna di esse, l'impegno temporale e della forza lavoro; il programma dei lavori dovrà essere redatto utilizzando come unità di misura del tempo il giorno lavorativo;
- i disegni costruttivi particolareggiati e quotati riportanti: le forometrie ed i basamenti, le rifodere, i tragitti ed i passaggi degli impianti, i sistemi di ancoraggio, di staffaggio e di sostegno, il posizionamento delle apparecchiature e dei macchinari;
- l'elenco completo e la quantità dei materiali, delle apparecchiature e dei manufatti da impiegare; l'elenco sarà corredato di cataloghi, specifiche tecniche e funzionali, illustrazioni, campionature ed ogni altro dato descrittivo, costruttivo ed operativo che

possa essere richiesto dalla D.L. al fine di poter verificare la rispondenza tra quanto proposto e quanto previsto nel progetto, per l'approvazione da parte della D.L. medesima; i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature e dei manufatti (accettati preventivamente dalla D.L.);

- gli schemi elettrici costruttivi delle regolazioni elettroniche, della supervisione e dei quadri elettrici, compresi i fronti quadro.

Disegni di cantiere

In base ai disegni di progetto e di tutti gli elaborati allegati, l'Appaltatore deve redigere il progetto costruttivo con i disegni di dettaglio e di montaggio di tutte le opere impiantistiche da realizzare (piante e sezioni centrali tecnologiche in scala, particolari di montaggio singole apparecchiature, particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffe, basamenti metallici, ecc., eventuali basamenti, sezioni di dettaglio dei cunicoli tecnologici a servizio dei fornitori con quotata tutta l'impiantistica da installare, ecc.).

Per disegni di dettaglio e di montaggio si intendono:

le piante in scala opportuna, dove siano riportate le canalizzazioni, le tubazioni, quadri, prese, corpi illuminanti, ecc, quotati rispetto ai solai, alle pareti, al pavimento o assi strutturali;

- le piante dei Locali QE, in scala opportuna, con indicati i percorsi delle reti, gli ingombri effettivi delle macchine, dei quadri, ecc. e le quote di installazione di tutti gli impianti;
- i particolari di dettaglio dei cavedi degli impianti, con gli ingombri dei vari componenti che vi sono all'interno; inoltre le sezioni ai vari piani e nei punti di uscita dai cavedi delle canalizzazioni, tubazioni, ecc.;
- la verifica degli ingombri degli altri impianti presenti negli stessi cavedi, piani o centrali, per controllarne le interferenze e per individuare percorsi ottimali per ciascuna rete.

Devono pertanto essere confrontati i disegni dell'impiantista elettrico con quelli dell'impiantista meccanico, aerulico e termoidraulico per definire le zone interessate da ciascuna rete, l'indicazione sui disegni dei carichi statici e dinamici delle apparecchiature elettriche, le potenze e le caratteristiche delle centrali, le modalità di montaggio e di ancoraggio alle strutture; disegni quotati per la realizzazione di opere murarie necessarie quali ad esempio basamenti, cunicoli, ecc.

Tutti i disegni di dettaglio e di montaggio, una volta approvati dalla D.L., sono considerati integrativi del progetto originale esecutivo. Modifiche e lavori non previsti potranno succedersi nel corso dei lavori e l'Appaltatore dovrà procedere ai successivi aggiornamenti del progetto senza pretendere alcun indennizzo aggiuntivo. L'Appaltatore potrà redigere il proprio progetto in fasi successive e concordate con la D.L. Tali fasi devono risultare in seguito all'esame del Programma Lavori dettagliato sottoposto dall'Appaltatore ed accettato dalla D.L. Gli elaborati

per l'approvazione dovranno essere consegnati/inviati alla D.L per approvazione. Qualora la documentazione proposta non venga approvata dalla D.L. l'Appaltatore non potrà procedere con i relativi lavori, ma dovrà sottoporre nuovi elaborati e nuova documentazione. Nel caso di approvazione con riserva dovrà apportare le modifiche richieste e quindi procedere nel lavoro. È comunque stabilito che l'Appaltatore non può procedere ad alcun lavoro se non è in possesso dei relativi disegni di progetto e di cantiere approvati e firmati dalla D.L. Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la D.L, sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 21. Tracciamenti

Prima di iniziare i lavori l'Impresa e la Direzione Lavori eseguiranno in contraddittorio la verifica dei profili e sezioni di progetto e procederanno a ufficializzare i rilievi di consegna.

L'Impresa è tenuta altresì, su richiesta della Direzione Lavori, a fornire un rilievo plano-altimetrico delle aree limitrofe alle zone di lavoro al fine di assicurare che al termine dei lavori i luoghi esterni non abbiano subito modificazioni.

Una volta tracciata la poligonale di progetto, Progettista e Direzione Lavori concorderanno con l'Impresa eventuali variazioni e/o aggiustamenti del tracciato.

L'Impresa dovrà quindi eseguire i tracciati occorrenti e fornire le attrezzature ed il personale necessari.

Saranno pure a carico dell'Impresa le picchettazioni e le modifiche per le eventuali varianti che fossero ordinate dal Concedente. Prima della verifica dei rilievi di prima pianta il Concessionario non dovrà eseguire alcun movimento di materie che possa alterare lo stato primitivo del terreno. Il Concedente avrà la facoltà di variare il tracciato anche nel corso di esecuzione delle opere, per quanto riguarda le parti ancora da eseguire, senza che per tale motivo il Concessionario e l'Impresa possano accampare diritti e compensi.

Art. 22. Macchinari da impiegare nell'esecuzione dei lavori

In virtù delle condizioni di degrado e di precario equilibrio statico delle strutture interessate dai lavori, è fatto obbligo all'Impresa di impiegare, nell'esecuzione dei lavori, macchinari di piccole dimensioni, compatibili con le caratteristiche dei luoghi oggetto d'intervento e delle condizioni statiche delle relative strutture.

Resta inoltre inteso che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori le lavorazioni che intende via eseguire, i mezzi di cantiere che intende utilizzare, i percorsi che intende seguire e che dette operazioni potranno iniziare solo dietro formale approvazione della Direzione Lavori, cui spetta l'insindacabile giudizio sulla rispondenza dei mezzi di cantiere da utilizzare alle caratteristiche degli ambienti e delle strutture interessate dai lavori.

Per quanto sopra indicato l'Impresa non potrà chiedere alcun compenso, essendo gli oneri per l'utilizzo di mezzi più piccoli già previsti nella formulazione dei prezzi di elenco.

Art. 23. Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Demolizione di strutture murarie

La demolizione delle murature di qualsiasi genere esse siano, dovrà essere preceduta da opportuni saggi per verificare la tipologia ed il reale stato di conservazione. Gli operatori addetti alla procedura dovranno lavorare su ponti di servizio indipendenti dal manufatto in demolizione: non si potrà intervenire sopra l'elemento da demolire se non per altezze di possibile caduta inferiore ai 2 m. Nel caso di demolizioni di murature soprastanti al perimetro di solai o strutture a sbalzo sarà, indispensabile attuare ogni cautela al fine di non innescare, di conseguenza alla diminuzione del grado d'incastro, eventuali cedimenti od improvvise cadute delle strutture (anche sotto carichi limitati o per solo peso proprio). Particolare attenzione dovrà essere fatta in presenza di tiranti annegati nella muratura oggetto di intervento; una loro involontaria rottura, o quantomeno lesione, potrebbe innescare fenomeni di dissesto non

previsti in fase di progetto pertanto, in presenza di tali dispositivi, sarà opportuno operare con la massima cautela prevedendo le necessarie protezioni.

L'appaltatore prima di dare luogo alla demolizione di canne fumarie o di parti di muratura ove è probabile o nota la presenza di canne fumarie deve accertarsi che tali manufatti non siano realizzati in amianto cemento. Qualora sussista tale probabilità in modo incerto saranno, a cura dell'Appaltatore, prelevati ed esaminati a spese dell'Appaltatore stesso, campioni del materiale costituente. L'evidenza di un materiale contenente amianto compatto o friabile nella realizzazione o nella fasciatura delle canne fumarie deve prevedere notifica all'ente di controllo e avvio della procedura di sicurezza per la protezione dei lavoratori coinvolti.

Le strutture portanti e/o collaboranti saranno demolite previa esecuzione di tutte le procedure preliminari (saggi, puntellamenti, opere di contraffortatura ecc.) al fine di individuare esattamente tutti gli elementi che saranno direttamente od indirettamente sostenuti dalle strutture portanti o collaboranti oggetto d'intervento (al fine di eludere crolli improvvisi e/o accidentali), la demolizione di setti murari portanti in mattoni pieni, in pietra o misti dovrà procedere dall'alto verso il basso per successivi cantieri orizzontali di estensione limitata (così da controllare l'avanzare dei lavori e le loro eventuali conseguenze nelle zone limitrofe); di norma i blocchi non dovrebbero superare i quattro mattoni od analoga dimensione, quando si tratta di pietre od altro materiale (circa 10-15 Kg), così da consentire la rimozione e la manovrabilità diretta da parte del singolo operatore. La rimozione sarà preferibilmente eseguita manualmente con l'ausilio di mazzetta e scalpello (ovvero punta o raschino), oppure, se l'apparecchio presenta elevata compattezza, con scalpello meccanico leggero; solo in casi particolari, e sempre sotto prescrizione della D.L., si potrà utilizzare il piccone.

Altri metodi di demolizione dovranno essere previsti espressamente da progetto e/o concordati con la D.L.

Smontaggio di strutture orizzontali

La demolizione delle strutture orizzontali dovrà essere eseguita mediante la realizzazione di ponti di lavoro e d'opere di protezione (teli, pannelli rigidi ecc.) per evitare, sia la caduta di materiale, sia quella degli addetti ai lavori; procedendo con ordine si provvederà a rimuovere tutte le eventuali travature, cornici, profilati ecc.

La preparazione delle puntellature, necessarie per sostenere le parti che dovranno restare in opera, dovrà essere eseguita con particolare cura, così come tutti gli accorgimenti finalizzati al non deterioramento dei materiali riutilizzabili come, ad esempio, la chiusura accurata dei fori delle vecchie imposte, non idonee per la nuova struttura; inoltre, si dovrà porre attenzione ad effettuare lo scarico immediato dei materiali di risulta evitando qualsiasi accumulo o caduta di materiali sugli orizzontamenti sottostanti. In presenza di tiranti annegati nelle solette delle

strutture orizzontali si seguiranno le disposizioni prescritte all'articolo sulla demolizione di strutture murarie.

La carpenteria lignea e metallica (travi, travetti e travicelli) dovrà essere sfilata dagli appoggi evitando di fare leva sulle murature mediante opportune disposizioni quali: puntellamenti, sospensioni (mediante utilizzo di idonei apparecchi di sollevamento o montacarichi) ed eventuale taglio a filo muro in corrispondenza dell'appoggio, lasciando le teste all'interno della muratura (successivamente si dovrà provvedere alla loro rimozione).

Particolare attenzione dovrà essere fatta nel caso di smontaggio di solai precedentemente consolidati come, ad esempio, travi munite di staffe metalliche di ancoraggio alla muratura perimetrale; in questo caso la trave, essendosi trasformata in catena, contribuisce direttamente alla stabilità dei setti murari; andrà, pertanto, evitato il semplice "sfilamento" delle travi dalle loro sedi al fine di evitare eventuali degradi irreparabili o dissesti impreveduti alle murature.

Lo smontaggio dei solai piani sarà effettuato previa attenta verifica del sistema costruttivo, verranno rimossi i pavimenti ed i sottofondi, i tavellonati e eventuali voltine. Nel caso non si dovessero rimuovere i travetti, sarà cura dell'Appaltatore predisporre idonei tavolati di sostegno per gli operai. Tutto il materiale giudicato recuperabile dalla D.L., resterà proprietà del committente e dovrà essere, pulito, ordinatamente stoccato e custodito.

I travetti andranno sfilati dalle sedi originarie evitando di fare leva sulle murature esistenti mediante il puntellamento, la sospensione e il taglio dei travetti.

Le solette in cemento armato monolitiche, prive di una visibile orditura principale, dovranno preventivamente essere puntellate in modo da accertare la disposizione dei ferri di armatura.

L'Appaltatore dovrà inoltre evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai.

Rimozione di intonaci

La procedura di rimozione dovrà, necessariamente, sempre essere preceduta da un'operazione di "saggiatura" preventiva eseguita mediante percussione sistematica con le nocche della mano sulla muratura al fine di individuare con precisione le zone compatte e per delimitare (ad es. con un segno tratteggiato a gesso) il perimetro di quelle in fase di distacco (zone gonfiate e formanti "sacche").

Prima della rimozione dovrà essere inoltre verificata l'assenza di elementi "*decorati*" previa l'esecuzione delle necessarie indagini storiche; stratigrafiche ecc...

L'asportazione parziale o totale degli intonaci dovrà essere eseguita asportando accuratamente dalla superficie degradata, per strati successivi, tutto lo spessore dell'intonaco fino ad arrivare al vivo della muratura senza però intaccare il supporto murario che, alla fine dell'intervento, si

dovrà presentare integro senza visibili scanalature e/o rotture degli elementi componenti l'apparecchio murario. L'azione dovrà essere sempre controllata e limitata alla rimozione dell'intonaco senza intaccare la muratura di supporto ed eventuali aree vicine d'intonaco da conservare. La demolizione dovrà procedere dall'alto verso il basso rimuovendo porzioni limitate e di peso modesto ed eliminando manualmente lembi d'intonaco rigonfiati di notevole spessore. La procedura sarà, preferibilmente, eseguita con mezzi manuali (mediante mazzetta, punta e scalpello oppure martelline); allorché la durezza dello strato di intonaco o l'estensione delle superfici da rimuovere lo esigessero potranno essere utilizzati anche mezzi meccanici di modeste dimensioni (vibroincisori o piccoli martelli pneumatici) fermo restando di fare particolare attenzione, in fase esecutiva, a non intaccare il supporto murario od altre superfici non interessate alla procedura.

Durante l'operazione d'asportazione si dovrà avere cura di evitare danneggiamenti a serramenti, pensiline, parapetti e a tutti i componenti edilizi (stucchi, modanature, profili da conservare ecc.) nelle vicinanze o sottostanti la zona d'intervento. Nel caso in cui si dovesse intervenire su di un particolare decorativo da ripristinare, (ad es. finte bozze di bugnato o cornici marcapiano ecc.) sarà obbligo, prima della rimozione, eseguire un attento rilievo ed un eventuale successivo calco (in gesso o in resina) al fine di poterlo riprodurre in maniera corretta.

Art. 24. Opere provvisoriale

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Ogni parte aggiuntiva di ponteggio realizzata con elementi non previsti nella struttura modulare munita dell'apposita autorizzazione ministeriale, dovrà essere preventivamente verificata con apposito calcolo statico redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

Ponteggi in legno fissi

Elementi verticali - (antenne, piantane, abetelle) con diametro cm 12-25 e lunghezza m 10-12 su cui appoggeranno tramite i gattelli, gli

Elementi orizzontali - (correnti, beccatelli) aventi il compito di collegare tra di loro le antenne e di ricevere il carico dagli

Elementi trasversali - (traverse, travicelli) che si appoggeranno con le loro estremità rispettivamente sui correnti e sul muro di costruzione e su cui insisteranno

Tavole da ponte - tavole in pioppo o in abete, comunemente dello spessore di cm 4-5 e larghezza maggiore o uguale a cm 20. Andranno disposte in modo che ognuna appoggi almeno su quattro traversi e si sovrapponga alle estremità per circa cm 40.

La distanza tra antenne sarà di m 3,20-2,60, quella delle antenne dal muro di m 1,50 circa, quella dei correnti tra loro di m 1,40-3,50 e quella dei traversi infine, sarà minore di m 1,20. I montanti verranno infissi nel terreno, previa applicazione sul fondo dello scavo di una pietra piatta e resistente o di un pezzo di legno di essenza forte e di adeguato spessore.

Sino a m 8 d'altezza ogni antenna potrà essere costituita da un solo elemento, mentre per altezze superiori sarà obbligatorio ricorrere all'unione di più elementi collegati mediante reggetta in ferro (moietta) o mediante regoli di legno (ponteggi alla romana). Le congiunzioni verticali dei due elementi costituenti l'antenna dovranno risultare sfalsati di almeno m 1. Onde contrastare la tendenza del ponteggio a rovesciarsi verso l'esterno per eventuali cedimenti del terreno, andrà data all'antenna un'inclinazione verso il muro di circa il 3% e il ponteggio andrà ancorato alla costruzione in verticale almeno ogni due piani e in orizzontale un'antenna sì e una no.

Il piano di lavoro del ponteggio andrà completato con una tavola (tavola ferma piede) alta almeno cm 20, messa di costa internamente alle antenne e poggiate sul piano di calpestio; un parapetto di sufficiente resistenza, collocato pure internamente alle antenne ad un'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio e inchiodato, o comunque solidamente fissato alle antenne.

Ponteggi a sbalzo

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

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

Ponteggi metallici a struttura scomponibile

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

- a) gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;
- b) le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;

- c) l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piana e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- d) i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- e) i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad intervalli maggiori o uguali a m 1,80;
- f) le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sulle travi metalliche;
- g) i ponteggi metallici di altezza superiore a m 20 o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

Puntelli provvisori

Usati per assorbire le azioni causanti il fenomeno di dissesto dell'elemento strutturale, sostituendosi, sia pure in via provvisoria, a questo. Potranno essere realizzati in legno, profilati o tubolari di acciaio o in cemento armato, unici ad un solo elemento, o multipli, a più elementi, formati, anche dalle strutture articolate.

L'impiego dei puntelli è agevole e immediato per qualsiasi intervento coadiuvante: permetterà infatti di sostenere provvisoriamente, anche per lungo periodo, qualsiasi parte della costruzione gravante su elementi strutturali pericolanti.

I puntelli sono sollecitati assialmente, in generale a compressione e, se snelli, al carico di punta. Pertanto dovranno essere proporzionati al carico agente e ben vincolati: alla base, su appoggi capaci di assorbire l'azione che i puntelli stessi trasmettono; in testa, all'elemento strutturale da sostenere in un suo punto ancora valido, ma non lontano dal dissesto e con elementi ripartitori (dormiente, tavole). Il vincolo al piede andrà realizzato su parti estranee al dissesto e spesso alla costruzione.

I vincoli dovranno realizzare il contrasto con l'applicazione di spessori, cunei, in legno di essenza forte o in metallo.

Travi come rinforzi provvisori o permanenti

Per travi in legno o in acciaio, principali o secondarie, di tetti o solai. In profilati a T, doppio T, IPE, a L, lamiera, tondini: per formare travi compatte o armate: aggiunte per sollevare totalmente quelle deteriorate. Potranno essere applicate in vista, o posizionate all'intradosso unite a quelle da rinforzare con staffe metalliche, chiodi, o bulloni.

Art. 25. Murature

La fattura e la colorazione dei mattoni, previsti fabbricati a mano, saranno quelli previsti negli elaborati di progetto.

Prima della realizzazione delle opere, dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori dei campioni per la scelta; i campioni prescelti dovranno poi essere conservati negli uffici della Direzione Lavori fino a collaudo eseguito, al fine di consentire rapidi controlli.

I materiali per la realizzazione della muratura (mattoni, sabbia e leganti) dovranno essere controllati all'atto della consegna in cantiere, onde verificarne la rispondenza alle prescrizioni contrattuali, immagazzinati in posizione protetta e sollevati dal terreno in modo da evitare che possano essere danneggiati da urti, abrasioni, pioggia ed umidità del terreno, oppure sporcati da schizzi di malta, calcestruzzo o fango.

I mattoni dovranno essere mischiati tra loro, prelevandoli da almeno tre pacchi contemporaneamente, al fine di evitare la realizzazione di tratti di muratura di differente colorazione.

Per verificare le esatte caratteristiche della malta, della tessitura muraria, del tipo e della dimensione dei giunti, dovranno essere eseguiti, a cura e spese dell'Impresa, dei "muretti campione", almeno quindici giorni prima dell'inizio dei lavori di posa dei mattoni faccia a vista.

Sulla base della soluzione scelta dal direttore dei lavori, dovrà essere realizzato, sempre a cura e spese dell'Impresa, un "muretto di riferimento" con almeno 100 mattoni (circa 2 metri quadrati), collocato in posizione protetta, in modo da non essere danneggiato, e tale da rimanere visibile per tutta la durata dei lavori ai posatori impegnati nella costruzione, al quale essi dovranno uniformarsi.

La posa in opera sarà preceduta da una prova a secco dei mattoni del primo corso per verificare la modularità delle campiture murarie, definendo con il direttore dei lavori le modalità degli eventuali aggiustamenti a misura. Tali aggiustamenti saranno realizzati tagliando più mattoni. Non è ammesso l'impiego di singoli elementi di rattoppo tagliati a misura. In particolare non sarà accettata la conclusione delle murature in corrispondenza di angoli o spallette di bucare mediate impiego di "bernardini", cioè di mattoni con la faccia in vista di lunghezza inferiore ad una testa.

Prima di iniziare i lavori di posa, dovranno essere installati dei fili di riferimento verticali in corrispondenza.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 mm e minore di 5 mm (tali spessori possono variare in relazione alla natura delle malte impiegate); nelle murature da intonacare i giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

All'innesto con i muri da eseguirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature.

Tutti i giunti, orizzontali e verticali, dovranno essere completamente riempiti di malta per tutta la loro profondità fino al filo della faccia interna, anche se non in vista, in modo da non lasciare alcuna cavità che possa favorire l'ingresso dell'acqua piovana o creare dei punti di discontinuità nella struttura muraria.

La muratura deve essere pulita man mano che i lavori procedono, prima che la malta si indurisca. Eventuali successive sporcature della muratura con schizzi di malta o calcestruzzo dovranno essere rimosse entro la fine dei lavori a cura degli stessi posatori, onde evitare che interventi non appropriati possano danneggiare le superfici in mattoni faccia a vista. La rimozione di schizzi, incrostazioni o sbavature di malta indurita potrà essere effettuata con una soluzione di acido muriatico ed acqua nel rapporto di 1 a 10. Le operazioni di pulizia con tale soluzione acidula dovranno essere precedute da un'abbondante bagnatura del tratto di muro da pulire ed essere limitate allo stretto necessario, agendo sulle singole incrostazioni e non su intere superfici murarie, in quanto tale intervento può danneggiare sia i giunti di malta, sia i materiali eventualmente collocati alla base delle murature (pavimentazioni in pietra, ecc.) i quali dovranno quindi essere adeguatamente protetti. Dopo il trattamento la superficie interessata dovrà essere ben risciacquata.

La muratura dovrà essere adeguatamente protetta dall'acqua piovana sia nei primi giorni dopo la sua realizzazione, per evitare la formazione di colature di calce, sia successivamente, per evitare la sua saturazione con acqua e la conseguente formazione di efflorescenze. Tali protezioni dovranno essere attuate soprattutto in sommità ed anche alla base, in modo da evitare la formazione di ristagno d'acqua contro la muratura stessa. La muratura dovrà inoltre essere protetta anche da sporcature ed urti dovuti al transito di operai e mezzi all'esecuzione di successive lavorazioni (intonacature, tinteggiature, ecc.). In particolare nei punti di maggiore transito, agli spigoli della muratura dovranno essere applicate delle protezioni onde evitare la sbeccatura dei mattoni.

Alla fine dei lavori la muratura dovrà presentarsi perfettamente pulita, priva di segnature, graffi o sbavature.

I lavori di muratura debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni procedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiave delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. Il nucleo della muratura in calcestruzzo dovrà essere gettato sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

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 ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

Si dovrà fare riferimento al D.M. 17 gennaio 2018 e relativa circolare esplicativa.

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

La muratura costituita da elementi resistenti artificiali avrà generalmente forma parallelepipedica, posta in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

La muratura è costituita da elementi resistenti naturali di pietra legati tra di loro tramite malta avrà le caratteristiche di seguito elencate.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici.

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nel D.M. 17 gennaio 2018.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

- muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
- muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
- muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

Muratura portante: particolari costruttivi

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle azioni verticali e orizzontali.

A tal fine si deve considerare quanto segue:

- Collegamenti.

I tre sistemi di elementi piani sopradetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammostamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi purché adeguatamente ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di detto spessore.

– Cordoli.

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, di larghezza pari ad almeno $2/3$ della muratura sottostante, e comunque non inferiore a 12 cm, e di altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm^2 con diametro non inferiore a 12 mm.

In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm^2 a piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm poste a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.

Negli incroci a L le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

– Incatenamenti orizzontali interni.

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm^2 per ogni campo di solaio.

Art. 26. Consolidamento delle murature

I lavori di consolidamento delle murature dovranno essere condotti secondo le normative e regole tecniche vigenti ed in particolare al D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP.

I lavori di consolidamento delle murature potranno essere effettuati ricorrendo a tutte quelle tecniche, anche a carattere specialistico e ad alto livello tecnologico, purché vengano giudicate compatibili, dalla D.L e dagli organi competenti per la tutela del bene, con la natura delle strutture esistenti e siano altresì chiaramente riconoscibili e distinguibili dai manufatti originari sui quali si sta operando con interventi prettamente conservativi.

Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire l'eventuale reversibilità dell'intervento.

La conservazione dei materiali costituenti la fabbrica sarà affrontata in maniera articolata secondo due livelli di intervento: valutando il materiale in quanto tale o considerando l'edificio nel suo insieme di elementi materici con funzione statica, in relazione quindi a problemi di resistenza e stabilità strutturale.

I seguenti paragrafi daranno le indicazioni ed i criteri fondamentali circa le metodologie di intervento per gli eventuali consolidamenti statici. Sarà comunque cura della D.L. porre in essere, a completamento e miglior spiegazione di quanto alle tavole progettuali, ulteriori e/o diverse indicazioni.

Il rilievo ed il controllo delle lesioni costituiranno il fondamento essenziale per la corretta impostazione delle adeguate operazioni di salvaguardia e di risanamento statico, rilievo e controllo ai quali l'Impresa, senza compenso alcuno, dovrà garantire il massimo di collaborazione ed assistenza.

I sopracitati rilievo e controllo saranno eseguiti con adatti strumenti (deformometri meccanici e/o elettronici, estensimetri, autoregistratori) per accertare se il dissesto è in progressione accelerata, ritardata o uniforme, oppure se è in fase di fermo su una nuova condizione di equilibrio.

Nel caso di progressione accelerata del dissesto potrà essere necessario un pronto intervento per opere provvisorie di cautela, in conformità alle disposizioni della D.L. Nel caso di arresto di una nuova configurazione di equilibrio sarà necessario accertare il grado di sicurezza con cui tale equilibrio è garantito, per intervenire secondo le modalità prescritte dalla D.L, ovvero interventi tesi a bloccare l'edificio nell'assetto raggiunto o integrare gli elementi strutturali con irrobustimenti locali o generali per proteggere, con un conveniente margine, la sicurezza di esercizio.

Se i preliminari accertamenti assicureranno che la sottostruttura è estranea alla fenomenologia rilevata, il risanamento statico sarà conseguito con i procedimenti seguenti, la cui scelta, a cura della D.L. sarà condizionata dalle varie situazioni locali:

- nel caso di dissesti per schiacciamento sarà necessaria la rigenerazione delle murature con iniezioni di resine epossidiche opportunamente caricate con l'integrazione della capacità portante mediante apposite armature metalliche;
- nei casi di dissesti per pressoflessione sarà necessario l'impiego di adatte armature rigidamente collegate alla struttura muraria mediante resine epossidiche, oppure attraverso l'inserimento di elementi metallici tendenti a ridurre le lunghezze di libera inflessione.

Pertanto nelle zone in cui, per ragioni di vario ordine, insorgono sforzi di trazione e taglio, che rendono necessarie iniezioni di resina e/o eventuale armatura metallica, tali iniezioni e/o armature dovranno formare un corpo unico con la muratura, assorbendone i sopradetti sforzi, per conferirle la corretta capacità reattiva che la sappia rigenerare nei confronti degli stati di sollecitazione anomali che hanno generato il quadro fessurativo.

Il procedimento sarà particolarmente utile sia nel caso di schiacciamento sia nel caso di pressoflessione: nel primo la cucitura armata che sarà eseguita tra due paramenti di muro dovrà consentire una bonifica generale per il diffondersi del legante epossidico e si opporrà a spostamenti trasversali, per la resistenza a trazione garantita dai tondi metallici inseriti; nel secondo caso si dovrà ottenere un effetto identico a quello conseguente a cerchiature e/o tiranti metallici, con il vantaggio, e comunque l'obbligo, di non lasciare a vista l'intervento.

Scuci e cucì

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ripristinare l'originaria continuità strutturale degli elementi murari degradati mediante una graduale sostituzione che non dovrà interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura in pietrame, mattoni e malta di calce idraulica naturale, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, inserire a forza fra la nuova muratura e la sovrastante vecchia muratura dei cunei di legno da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Sarcitura delle murature mediante sostituzione parziale del materiale

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di integrare parti di muratura assolutamente non più recuperabili e non più in grado di assolvere alla loro funzione statica e/o meccanica mediante una graduale sostituzione che non dovrà comunque interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura.

L'Impresa, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente.

Dovrà, in seguito, forzare la nuova muratura con la sovrastante vecchia muratura mediante l'inserimento di cunei di legno da controllare e da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto.

Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Ristilatura dei giunti di malta

I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria.

La prima operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie) incompatibili col paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti, o gravemente ammalorate. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura utilizzando scalpelli di piccole dimensioni evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L'arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta che con le spatole) si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere.

La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia del Ticino eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, coccio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1:3). La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti (per piccole ristilature) o in difformità per distinguerle da quelle esistenti (porzioni di muratura più vaste). Tali scelte saranno esclusivamente dettate dalla D.L. comunque dietro specifica autorizzazione degli organi competenti alla tutela del bene in oggetto. La ristilatura avverrà

sempre in leggero sotto-quadro e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Le malte utilizzate dietro specifica richiesta e/o autorizzazione della D.L., potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine epossidiche (richiesta di forte adesività per stuccature profonde non esposte ai raggi U.V.) o resine acriliche o acril-siliconiche.

Consolidamento mediante tiranti metallici

I tiranti metallici dovranno essere applicati di preferenza all'interno della muratura e fissati alle estremità con piastre atte alla distribuzione dei carichi. Le tirantature metalliche potranno anche essere lasciate completamente a vista nel caso in cui il progetto lo preveda e/o dietro indicazioni specifiche della D.L.

Una volta segnati i livelli e gli assi dei tiranti, l'Appaltatore dovrà preparare la sede di posa dei tiranti mediante l'utilizzo di trapani/carotatrici esclusivamente rotativi del diametro prescritto onde evitare sconnessioni e ogni possibile disturbo all'equilibrio della struttura dissestata.

Quando si dovesse predisporre la sede di posa dei tiranti in aderenza ai paramenti, l'Appaltatore dovrà praticare nella muratura delle apposite scanalature. Le loro sezioni e la loro posizione saranno prescritte dagli elaborati di progetto e dovranno essere in grado di contenere i piani di posa dei tiranti e delle piastre di ripartizione, le cui aree di appoggio dovranno essere spianate con getto di malta antiritiro.

I tiranti, una volta tagliati e filettati per circa 10 cm. da ogni lato, o secondo le indicazioni di progetto, andranno posti in opera e fissati alle piastre (dalle dimensioni e spessori prescritti) mediante dadi filettati predisponendo preventivamente apposite guaine protettive.

Ad avvenuto indurimento delle malte usate per i piani di posa delle piastre, l'Appaltatore metterà in tensione i tiranti per mezzo di chiavi dinamometriche in modo che la tensione applicata non superi il 50% di quella ammissibile dal cavo di acciaio. Si salderanno infine i dadi filettati.

La sede di posa dei tiranti, se prevista all'interno della struttura, potrà essere riempita, dietro precise indicazioni della D.L., con iniezioni di malte reoplastiche o di prodotti di sintesi chimica, mentre le scanalature potranno essere sigillate con malta o lasciate a vista, eventualmente rifinite in modo da non andare in contrasto con l'aspetto del paramento murario.

I tiranti verticali, diagonali e comunque inclinati verranno inseriti in fori passanti attraverso le murature, nei quali verrà poi iniettata a pressione malta epossidica opportunamente formulata, per la formazione del bulbo di ancoraggio. Verranno poi messe in opera le piastre di ancoraggio. L'operazione di tesatura avverrà dopo il completo essiccamento del bulbo di ancoraggio.

Art. 27. Fissaggio di elementi decoesi e/o in fase di distacco

In presenza di elementi distaccati (es. paramenti, elementi decorativi e/o porzioni superstiti di paramenti antichi aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata) l'Appaltatore dovrà fare pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea. Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.L. Eseguirà in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura "sottoquadro" dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo con malte preparate in modo idoneo. Se i paramenti dovessero risultare distaccati dal nucleo murario, l'Appaltatore dovrà procedere come descritto precedentemente ripristinando la continuità strutturale tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.L. In presenza di piccole lacune o mancanze limitate a pochi elementi si potrà provvedere all'integrazione con materiale antico di recupero. Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originali, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottoquadro, sopra quadro, inserimento di lamine di piombo, trattamento della superficie all'antica). Verranno inoltre previste legature realizzate in genere con barre inox ad aderenza migliorata. Potranno essere utilizzate barre inox filettate solo se la particolare applicazione non richiede la piegatura/sagomatura della barra. L'ancoraggio potrà avvenire mediante contropiastre e/o inghisaggio. Ove possibile l'inghisaggio verrà effettuato con miscela a base di calce idraulica naturali mentre in situazioni critiche verrà fatto ricorso a resine ibride e/o epossidiche.

Particolare attenzione dovrà essere adottata per assicurare il completo riempimento del foro prevedendo se necessario l'utilizzo di miscele tixotropiche e l'utilizzo di calze (es. in nylon e/o in rete inox) per evitare la dispersione attraverso fessurazioni/vuoti esistenti.

In alternativa alla malta di calce idraulica, per il fissaggio e la riadesione di parti più consistenti si potranno utilizzare modeste porzioni di resina epossidica (bicomponente ed esente da solventi) in pasta stesa con l'ausilio di piccole spatole ed eventualmente, se indicato dagli elaborati di progetto, caricate con aggregati tipo carbonato di calcio o sabbie silicee o di quarzo al fine di conferire maggiore consistenza alla pasta e consentire il raggiungimento degli spessori previsti. Si ricorrerà ad un impasto d'adequata tixotropicità o fluidità in relazione alla dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire. Durante la fase di indurimento dell'adesivo sarà necessario predisporre dei dispositivi di presidio temporaneo costituiti, a seconda delle dimensioni del frammento, da carta giapponese, nastro di carta, morsetti di legno ecc. facendo attenzione a non danneggiare in alcun modo il manufatto. Per le parti a vista la lavorazione dovrà essere effettuata "*sottosquadro*" prevedendo una stilatura finale secondo le modalità concordate con la D.L.

La procedura applicativa varierà in ragione dello specifico materiale di cui sarà costituito l'elemento da incollare, dei tipi di frattura che questo presenterà e che occorrerà ridurre e dei vuoti che sarà necessario colmare affinché l'operazione risulti efficace.

Art. 28. Malte cementizie

Le caratteristiche dei materiali da impiegare nelle malte ed i rapporti di miscela dovranno corrispondere a quanto prescritto nelle voci dell'elenco prezzi per i vari tipi di impasto, o a quanto prescritto dalla Direzione Lavori. Il dosaggio dei materiali componenti le malte dovrà essere fatto con mezzi che ne permettono l'esatta misurazione e che dovranno essere forniti a cura e spese dell'Impresa.

L'impasto dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici e le malte dovranno essere preparate esclusivamente per le quantità di cui si prevede l'immediato impiego. I residui di impasti che per un qualsiasi motivo non avessero avuto immediato impiego dovranno essere portati a rifiuto.

Fanno eccezione gli impasti con la calce comune che potranno essere utilizzati nell'intera giornata del loro confezionamento.

In casi particolari la Direzione Lavori potrà prescrivere l'uso di additivi allo scopo di ottenere specifiche caratteristiche sulle malte stesse.

Preparazione del supporto

La superficie del supporto dovrà risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) allo scopo di ottenere la massima aderenza tra il supporto ed il materiale di ripristino. La suddetta macro ruvidità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata, che è alla base del funzionamento dei conglomerati cementizi a ritiro compensato. Per interventi di spessore fino a 2 cm il contrasto all'iniziale espansione della malta sarà garantito dalla ruvidità del supporto.

Per spessori di ripristino superiori a 2 cm sarà invece necessario posizionare una rete elettrosaldata, che svolga la funzione di contrastare l'espansione della malta.

Poiché tale rete dovrà avere un copriferro di almeno 1,5,2 cm dovrà essere distaccata dal supporto di almeno 1 cm (mediante l'uso di distanziatori), lo spessore minimo d'intervento in presenza di rete elettrosaldata non potrà essere inferiore a 4 cm. Per il corretto ancoraggio della rete di contrasto si useranno degli spezzoni di acciaio da armatura inseriti in fori di diametro doppio di quello della barra e sigillati; la densità ed il diametro di tali chiodature saranno stabiliti, di volta in volta, dalla D.L.

Si sottolinea l'importanza, per la buona riuscita del ripristino, del corretto posizionamento della rete elettrosaldata:

- se la rete venisse addossata al supporto gli spessori più esterni della malta non sarebbero contrastati e quindi tenderebbero alla fessurazione, inoltre si otterrebbero bassi valori di aderenza all'interfaccia;
- se al contrario la rete venisse posizionata troppo verso l'estradosso dello strato di malta si formerebbe sicuramente uno stato fessurativo in corrispondenza delle maglie della rete stessa.

La pulizia e la saturazione del supporto si dovrà effettuare preferibilmente mediante acqua in pressione (80 , 100 atm e acqua calda nel periodo invernale). Tale operazione è indispensabile per evitare che il supporto sottragga acqua all'impasto. Una situazione non accurata determinerebbe perdite di aderenza e fessurazione del materiale di apporto.

L'uso dell'acqua in pressione garantisce anche un efficace pulizia delle superfici per asportare polvere e piccole parti incoerenti, eventualmente ancora presenti dopo la scarifica del supporto.

Pulizia e saturazione delle superfici sono fondamentali per ottenere elevati valori di aderenza tra supporto e materiale di apporto.

Applicazione della malta

La malta può essere applicata quando la temperatura dell'ambiente è compresa tra +5°C e +45°C.

Quando la temperatura è di +5 , +10°C lo sviluppo delle resistenze meccaniche è più lento, si consiglia comunque di conservare i sacchi del prodotto premiscelato, per le specifiche vedi Art. "Malte cementizie impermeabili ed a ritiro compensato" del Capo II, in un ambiente riscaldato, di utilizzare acqua d'impasto riscaldata (+30 , +50°C), di saturare il supporto con acqua calda, di applicare la malta nelle ore centrali della mattina. Si raccomanda di non applicare a temperatura inferiore a +5°C, quando non si sono adottati accorgimenti speciali.

Quando la temperatura è di +40 , +45°C si consiglia di conservare i sacchi di malta in luogo fresco, di utilizzare acqua d'impasto a bassa temperatura, di applicare la malta nelle ore meno calde.

Preparazione dell'impasto

La miscelazione dovrà essere eseguita in betoniera o nel miscelatore dell'intonacatrice e protrarsi per circa 5 minuti fino ad ottenere un impasto plastico, omogeneo e privo di grumi. Per miscelare piccoli quantitativi si potrà usare un trapano con frusta, è invece sconsigliata la

miscelezion e a mano. È sempre necessario impastare l'intero contenuto di ciascun sacco di prodotto premiscelato.

Applicazione

La malta può essere messa in opera a mano od a spruzzo in spessore fino a 5 cm in unico strato.

Frattazzatura

La frattazzatura dovrà eseguirsi, utilizzando un frattazzo di spugna, dopo un tempo opportuno dall'applicazione in funzione delle condizioni climatiche. L'intervallo di tempo tra l'applicazione e la finitura con frattazzo è stabilito in funzione del primo irrigidimento della malta, che si determina quando, appoggiando una mano sulla superficie, le dita non affondano ma lasciano una leggera impronta sull'intonaco. Una corretta frattazzatura sarà indispensabile per contrastare efficacemente la formazione di microsfere derivanti dal ritiro plastico.

Stagionatura

Per ottenere in opera il massimo delle prestazioni che la malta può fornire è necessaria una corretta stagionatura.

Protezione

Per aumentare la durabilità complessiva degli interventi è sempre consigliato applicare su tutta la struttura un sistema protettivo elastico che sia in grado di realizzare la continuità delle superfici esterne.

Art. 29. Strutture in legno

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Legno massiccio

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza devono avere valori affidabili. I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche.

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante la norma ISO 8375. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione, e la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

Legno con giunti a dita

Fatta eccezione per l'uso negli elementi strutturali principali, nei quali il cedimento di un singolo giunto potrebbe portare al collasso di parti essenziali della struttura, si può usare legno di conifera con giunti a dita (massa volumica 300 - 400 - 500 kg/m³) a condizione che:

- il profilo del giunto a dita e l'impianto di assemblaggio siano idonei a raggiungere la resistenza richiesta;
- i giunti siano eseguiti secondo regole e controlli accettabili (per esempio corrispondenti alla norma raccomandata ECE-1982 «Recommended standard for finger-jointing of coniferous sawn timber» oppure documento del CEN/TC 124 «Finger jointed structural timber»). Se ogni giunto a dita è cimentato sino alla resistenza a trazione caratteristica, è consentito usare il legno con giunti a dita anche nelle membrature principali.

L'idoneità dei giunti a dita di altre specie legnose (cioè non di conifere) deve essere determinate mediante prove (per esempio secondo la BSI 5291 «Finger joints in structural softwoods», integrata quando necessario da prove supplementari per la trazione parallela alla fibratura).

Per l'adesivo si deve ottenere assicurazione da parte del fabbricante circa l'idoneità e la durabilità dell'adesivo stesso per le specie impiegate e le condizioni di esposizione.

Legno lamellare incollato

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura. Per gli adesivi vale quanto detto nel punto successivo apposito.

Per il controllo di qualità e di costanza della produzione si dovranno eseguire le seguenti prove:

- prova di delimitazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

Compensato

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Altri pannelli derivati dal legno

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Adesivi

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio ed a basso rischio.

Prospetto 1.-Tipi di adesivi idonei

Categoria -condizione d'esposizione tipiche	d'esposizione:	Esempi di adesivi
Ad alto rischio.		

-Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato).	RF-PF PF/RF
-Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 °C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati.	
-Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria. -Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.	
A basso rischio.	
-Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.	RF-PF
-Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.	PF/RF
-Edifici riscaldati ed aerati nei quali la umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50 °C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici	MF/UF UF
RF: Resorcinolo-formaldeide	
PF: Fenolo-formaldeide	
PF/RF: Fenolo/resorcinolo/formaldeide	
MF/UF: Melamina/urea-formaldeide	
UF: Urea-formaldeide e UF modificato	

Elementi di collegamento meccanici

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2).

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Prospetto 2.- Protezione anticorrosione minima per le pareti in acciaio, descritta secondo le norme ISO 2081.	
Classe di umidità	Trattamento
1	nessuno 1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe/Zn 25c 2)
1) minimo per le graffe	
2) in condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo	

Classe di umidità 1: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65 % soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12 %.

Classe di umidità 2: questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e ad una umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno.

Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

Classe di umidità 3: condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionali.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e dal presente Disciplinare.

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilineità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a $1/450$ della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad $1/300$ della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi fessure, nodi (ed altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno $10d$, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3d$ e spessore di almeno $0,3d$ (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di -0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;

- le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Controlli

Il Direttore dei lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio: per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità; per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio; per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio: numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
- dimensioni dei fori, corretta preforatura; interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Controllo della struttura dopo il suo completamento

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolti dalla direzione dei lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Art. 30. Consolidamento delle strutture in legno

Prima di procedere a qualsiasi opera di consolidamento di strutture lignee, l'Appaltatore dovrà eseguire le seguenti lavorazioni che si intendono già comprese nei prezzi delle lavorazioni e che dovranno essere quindi eseguite senza maggior onere per il committente:

- pulizia accurata dell'elemento da consolidare che si effettuerà secondo le modalità prescritte dalla D.L. (pulitura manuale con stracci e spazzole, aria compressa, bidone aspiratutto, evitando puliture troppo aggressive che comportino asportazione di materiale);
- accertamento delle cause del degrado della struttura effettuato mediante analisi-visiva, battitura, saggi eseguiti mediante perforazioni con punte da legno di ridotto diametro e/o altri metodi concordati con la D.L.;
- eventuale smontaggio di porzioni di muratura e di elementi (es. tavolati ecc..) che impediscono una completa indagine/ispezione degli elementi e la successiva esecuzione degli interventi;
- analisi dettagliata delle parti da asportare e da ripristinare;
- marchiatura (con gesso e/o etichette rimovibili) degli elementi degradati, rilievo fotografico e predisposizione di una tavola di mappatura che verrà fornita alla D.L. per permettere una verifica preventiva prima dell'inizio degli interventi di consolidamento;
- puntellamento della struttura che grava sugli elementi da consolidare mediante il rivestimento dei carichi sulle parti sane o sulle murature adiacenti;
- Gli interventi di progetto dovranno essere adattati all'effettivo stato di degrado.

Le opere di consolidamento previste dal progetto dovranno in ogni caso (e senza maggior onere per il Committente) essere completate da:

- trattamento antiruggine, di protezione e di finitura degli elementi metallici (es. grappe, staffe) esistenti;

- verifica ed integrazione delle chiodature esistenti.

Si intende a carico dell'impresa la verifica della resistenza del legname (es. classificazione a vista secondo normative vigenti) e la rispondenza alle ipotesi di progetto.

Le operazioni di indagini e consolidamento dovranno essere eseguite da maestranze con provata esperienza.

Sostituzione di travi in legno

La integrale sostituzione di travi in legno sarà da effettuarsi esclusivamente in caso di assoluta inconsistenza fisico-materico-strutturale della trave, o ad insindacabile giudizio della D.L.

L'Appaltatore dovrà preventivamente puntellare i travetti ed il tavolato posato sulle travi con più puntelli da collocarsi parallelamente alle travi.

Sopra ai puntelli in corrispondenza dell'intradosso dei travetti, si dovrà collocare un architrave sulla quale verranno posti a contrasto i singoli travetti mediante chiodatura di biette in legno.

Nel caso in cui la puntellatura dovesse appoggiare sopra a un solaio non sufficientemente solido, si dovranno posizionare i puntelli in modo da gravare su elementi strutturali sufficientemente resistenti; nel caso in cui, ad insindacabile giudizio della D.L., il solaio sottostante non fosse in grado di offrire sufficienti garanzie di resistenza, sarà necessario scaricare i puntelli sulle murature perimetrali, o prolungarli e sovrapporli sino al solaio del piano inferiore.

L'Appaltatore dovrà altresì impiegare tavole in legno di idonea sezione posizionate alla base dei puntelli per una migliore ripartizione dei carichi.

In ogni caso la trave liberata dalla muratura in corrispondenza degli appoggi, verrà sfilata intera e, solo dietro specifica autorizzazione della D.L. potrà essere tagliata.

La nuova trave dovrà corrispondere come materiale, essenza, qualità e dimensioni ai requisiti richiesti dagli elaborati di progetto. Dovrà essere messa in opera ripristinando compiutamente l'equilibrio strutturale preesistente.

Sostituzione del tavolato esistente

L'operazione si effettuerà solo nel caso in cui il tavolato esistente non fosse più assolutamente in grado di fornire sufficienti garanzie statiche, e fosse eccessivamente marcescente.

Tale sostituzione potrà essere parziale prevedendo il riutilizzo delle tavole esistenti recuperabili.

L'Appaltatore effettuerà preventivamente tutte quelle opere di puntellatura e/o di rafforzamento degli elementi della struttura in modo da poter effettuare le opere di demolizione e di rimozione secondo le norme contenute nel presente Disciplinare. Dovrà utilizzare per la sostituzione del

tavolato esistente tavole in legno la cui essenza sarà quella prescritta dagli elaborati di progetto e le cui caratteristiche tecniche saranno conformi a quelle dal presente Disciplinare.

Le tavole, poste in opera a giunti sfalsati, salve diverse indicazioni di progetto dovranno avere uno spessore non inferiore a 30 mm, larghezza non inferiore a 20 cm ed essere rifilate, intestate e collegate alla struttura mediante viti autoperforanti (o altro dispositivo indicato dal progetto e dalla DL). In presenza di carichi concentrati agenti su tavolati singoli dovranno in generale essere utilizzate tavole con incastro maschio/femmina in alternativa ad opportuni sistemi di ripartizione dei carichi.

Il tavolato così realizzato, se richiesto, dovrà essere connesso alle murature adiacenti secondo le modalità indicate dal presente Disciplinare.

Tali indicazioni valgono anche per nuovi tavolati.

Collegamenti

Secondo le indicazioni di progetto e della DL le travi potranno essere collegate alle murature perimetrali tramite barre inghisate nelle murature stesse collegate con saldatura a piastre in acciaio inox chiodate alle travi. I fori per l'alloggiamento delle barre dovranno essere aspirati o spolverati con scovolino prima del riempimento e richiusi perfettamente avendo cura di iniettare la resina o la malta del tipo prescritto fino al fondo del foro. Eventuali colature o sbavature dovranno essere rimosse e pulite in modo da non macchiare o rovinare le strutture circostanti.

Impregnazioni consolidanti

L'operazione di impregnazione (consolidante) avrà lo scopo di introdurre nel legno degradato una sostanza legante, che penetrando in profondità conferisca un aumento delle caratteristiche meccaniche del legno. Due sono i parametri che sarà necessario valutare in funzione del tipo di consolidamento: la metodologia applicativa e la natura del prodotto usato.

La penetrazione del consolidante dovrà interessare gli strati più interni del legno, in modo tale che il miglioramento delle caratteristiche meccaniche e di resistenza degli attacchi chimico biologici, coinvolga l'intera sezione lignea.

I sistemi di consolidamento ammessi potranno essere a base di resine acriliche in adatto solvente, eccezionalmente si potranno usare resine e cere naturali od olio di lino cotto. I sistemi da preferirsi saranno comunque a base di resine epossidiche o poliuretaniche a basso peso molecolare e con una viscosità intrinseca di 250 cPs., sciolte in solvente polare fino all'ottenimento di viscosità inferiore a 10 cPs.

I metodi di applicazione del materiale consolidante si baseranno in linea di massima sulla sua capacità di penetrazione per assorbimento capillare, previo una serie di misure di laboratorio tali

da verificare la capacità di assorbimento del legno da trattare. A tale scopo, i metodi consentiti per l'impregnazione, sono i seguenti:

Applicazione a pennello - Dopo aver accuratamente pulito e/o neutralizzato la superficie da trattare (con applicazione di solvente) si applicherà la soluzione di resina a pennello morbido fino al rifiuto. Il trattamento di impregnazione andrà iniziato con resina in soluzione particolarmente diluita (superiore a quanto richiesto dallo standard) e si aumenterà via via la concentrazione fino ad effettuare le ultime passate con una concentrazione superiore allo standard.

Applicazione a spruzzo - Dopo avere accuratamente pulito e/o neutralizzato con solvente la superficie da impregnare, si applicherà la soluzione a spruzzo fino a rifiuto.

Applicazione mediante appositi iniettori - Si introdurranno nel legno da impregnare degli appositi iniettori con orifizio variabile (2/4,5 mm).

L'iniettore conficcato in profondità nel legno permetterà la diffusione del prodotto impregnante nelle zone più profonde. Il prodotto consolidante sarà introdotto con l'aiuto di apposita apparecchiatura che sappia portare la resina in pressione, il cui valore sarà stabilito di volta in volta in ragione del tipo di consolidamento da effettuare. L'apparecchiatura sarà sostanzialmente costituita da un gruppo compressore completo di una adatta pistola che permetta di soffiare la resina negli iniettori precedentemente conficcati nel legno. Il numero delle iniezioni di resina e la distanza fra queste nonché la loro disposizione radiale sarà funzione del tipo di consolidamento che si vuole ottenere. Dopo l'estrazione dell'iniettore sarà necessario ricostruire la continuità della superficie lignea mediante l'introduzione di microtappi o stuccature con resina epossidica caricata con segatura dello stesso legno.

L'impregnazione dovrà garantire un netto miglioramento delle caratteristiche meccaniche, in particolare l'intervento con resine poliuretaniche dovrà portare il valore di resistenza alla compressione, ad almeno 2,5 volte il valore originario.

Sarà comunque necessario che il trattamento di consolidamento del legno soddisfi i seguenti requisiti: dovrà essere ripristinata la continuità delle fibre legnose sia a livello intercellulare che a livello microscopico; dovrà essere garantita la reversibilità del trattamento in modo da non pregiudicare un successivo intervento migliorativo; dovrà essere consentita una buona traspirabilità, per consentire migrazioni di vapor d'acqua senza creare sollecitazioni meccaniche e/o fenomeni di polmonazione; dovranno essere mantenute le cromie evitando che il legno assuma colorazioni e/o brillanzze non desiderate; il materiale consolidante dovrà avere caratteristiche di elasticità compatibili con le proprietà fisiche del legno, in particolare il valore del modulo elastico della resina dovrà essere dello stesso ordine di grandezza di quello del legno da consolidare; sarà inoltre necessario garantire che il solvente non evapori prima che la resina abbia polimerizzato e/o raggiunto gli strati più profondi. In tal senso si richiederà che siano approntati in cantiere, tutti quegli accorgimenti atti ad impedire la migrazione del solvente (e conseguentemente della resina) verso le parti più esterne.

Sarà pertanto necessario che in cantiere vengano predisposte opportune protezioni, tali da garantire che l'eventuale polimerizzazione e/o diffusione avvenga in presenza di sufficiente quantità di solvente.

Stuccature, iniezioni, protezione superficiale

Se non altrimenti indicato nel progetto, le stuccature saranno effettuate con resine epossidiche opportunamente caricate (polvere di segatura, fillers) per interventi di particolare impegno e/o di notevole estensione sarà richiesto l'uso di adatte armature con barre di vetroresina.

Gli eventuali incollaggi e/o ancoraggi dovranno essere effettuati con resina epossidica pura. La resina utilizzata dovrà dare garanzia di adesività e di forte potere collante tra le parti, che comunque dovranno essere preventivamente preparate prima dell'operazione. La resina epossidica caricata, per l'operazione di stuccatura dovrà essere compatibile con il legno e quindi avere una elasticità tale da sopportare variazioni dimensionali dovute dagli sbalzi termici e modulo elastico analogo a quello del legno. I protettivi dovranno essere reversibili, non ingiallire, essere compatibili con le caratteristiche fisiche del legno consolidato, quindi presentare una corretta elasticità e modulo elastico, non degradare sotto l'azione combinata dei raggi UV, degli agenti atmosferici del microclima locale. I protettivi consentiti saranno a base di resine poliuretaniche o acriliche trasparenti, eventualmente additivate con sostanze biocide.

Qualora fosse necessario ai fini del consolidamento, l'iniezione di eventuali formulati, sarà necessario tenere presente che il legno è maggiormente permeabile lungo le venature, pertanto si praticheranno nel legno ammalorato fori disposti in modo obliquo o coincidente rispetto alla direzione delle fibre, in ragione della capacità di penetrazione della resina. Si inietterà resina epossidica a basso modulo elastico (massimo 30.000 kg/cmq) aspettando il suo completo assorbimento prima di operazioni successive e cercando di evitare la formazione di bolle d'aria.

Trattamento di disinfestazione del legno

Salvo diversa indicazioni degli elaborati di progetto e della D.L., si intende a carico dell'impresa l'effettuazione su tutte le strutture lignee del trattamento antitarlo ed antimuffa.

La difesa del legno da microrganismi e insetti di varia natura che lo attaccano alterandolo, richiederà interventi a vari livelli: l'eliminazione delle sostanze alterabili contenute nel legno, ovvero la difesa dello stesso con insetticidi che oltre a precludere la vita a microrganismi, funghi e insetti possono anche impedire, se oleosi, l'assorbimento non voluto di acqua dall'ambiente. All'eliminazione delle sostanze alterabili si può pervenire con il metodo della vaporizzazione, all'antisepsi con diversi procedimenti e prodotti.

I trattamenti antisettici del legname e le sostanze adatte ad una corretta disinfestazione dovranno in linea di massima, seguire in tutto o in parte (ma senza pregiudicare il risultato finale), le seguenti fasi:

- il biocida dovrà colpire direttamente le larve e le crisalidi in modo da ucciderle;
- tutte le zone con superfici esposte dovranno essere trattate con insetticida e con biocidi fluidi ad alta penetrazione per creare una zona impregnata di veleno, attraverso la quale dovrà passare l'insetto xilofago per uscire in superficie;
- il trattamento superficiale dovrà lasciare uno strato di insetticida sulla superficie e in tutte le fessure del legno; gli insetti dannosi provenienti da altre zone saranno eliminati entrando in contatto con la zona trattata, le uova depositate in superficie si atrofizzeranno e/o saranno distrutte, mentre le larve che stanno nascendo moriranno prima di penetrare nel legno;
- tutti i legni che hanno subito un attacco in profondità deteriorando l'essenza, dovranno subire un intervento di consolidamento in conformità a quanto precedentemente esposto.

L'intervento di disinfestazione dovrà essere tale da eliminare gli agenti biologici negativi esistenti e prevenire eventuali infestazioni future.

Per i trattamenti curativi sarà necessario scegliere il periodo di maggiore attività dell'insetto e quello in cui si trova più vicino alla superficie, cioè il tempo che precede la ninfosi e il periodo di sfarfallamento: primavera e/o inizio estate.

Il preservante andrà applicato a spruzzo o a pennello, ripetendo il trattamento 2/3 volte consecutive per permettere all'insetto di penetrare nel legno il più profondamente possibile. Sarà bene evitare l'uso di prodotti in soluzione acquosa in quanto la capacità di penetrazione dipende dall'umidità del legno.

Qualora si prevedesse l'uso di tali insetticidi (presentando il vantaggio di essere inodori), sarà indispensabile bagnare abbondantemente il legno con acqua prima di ogni applicazione. Gli insetticidi sciolti in solvente organico saranno da preferirsi in quanto possiedono una maggiore capacità di penetrazione nel legno secco e attraverso un processo di diffusione capillare sanno distribuirsi nei tessuti legnosi, diffusamente e profondamente. Sarà necessario porre la massima attenzione ad eventuali effetti negativi causati dall'odore penetrante e sgradevole che alcune volte questi insetticidi emanano. Gli insetticidi consentiti dovranno essere sperimentati con successo dal Centro Nazionale del Legno di Firenze, soddisfare a criteri di atossicità, stabilità alla luce e ai raggi UV nonché non produrre alterazioni cromatiche.

I prodotti utilizzabili per l'operazione di disinfestazione potranno essere:

Disinfestazione del capricorno delle case e dall'*hesperophanes cineres* – Sarà consentito l'uso di curativi solubili in acqua solo in particolari condizioni; questi saranno a base di soluzioni di miscele di fluoruro di sodio dinitrofenolo e bicromati, poliborati di sodio.

In linea di massima potranno essere utilizzati prodotti a base di naftalina clorurata, pentaclorofenolo, tetraclorofenolo, paradichlorobenzolo, esaclorocicloesano, ossido tributilico di stagno.

Funghi - Il trattamento antimicotico prevederà l'uso di prodotti particolarmente efficaci anche contro gli insetti, si tratterà in generale di prodotti a base di fluoruri, composti di cromo ed arsenico, pentaclorofenolo ecc. Poiché è raro che un fungo abbia capacità di sviluppo con umidità inferiore al 22% e comunque valori di umidità del 12/14% escludono in modo assoluto qualsiasi pericolo, bisognerà in ogni caso che l'intervento complessivo sulla fabbrica garantisca che le strutture lignee in nessun momento successivo possano riassumere valori di umidità tali da permettere attacchi. Dopo aver effettuato l'intervento che garantisca l'eliminazione e/o la prevenzione da un anomalo livello di umidità, il legno infestato potrà essere eliminato ovvero bruciato, le fessure nella muratura penetrate dal fungo dovranno essere trattate col calore di adatto strumento; le precedenti operazioni andranno eseguite con la massima accuratezza e delicatezza e dovranno comunque essere evitati danni ai manufatti e/o materiali adiacenti. Potrebbe risultare necessario effettuare un intervento radicale mediante iniezioni di biocida sia nel legno che negli intonaci circostanti.

A tal proposito saranno usati iniettori del tipo già descritto per le impregnazioni con resina. In generale le sostanze antisettiche preferibili in quanto ad alto potere biocida e comunque non troppo evidenti dopo l'applicazione saranno:

- derivati dal catrame, quali il creosoto (olio di catrame), il carbolineum (olio pesante di catrame clorurato), xilamon (naftalina clorurata), emulsioni di creosoto in soluzioni alcaline o addizionate a composti ammoniacali di rame o zinco, i fenoli (dinitrofenolo, dinitrocresolo, penta e tetraclorofenolo, paradichlorobenzolo);
- composti degli alogeni, fluoruro di sodio e di potassio, fluorosilicato di magnesio e di zinco ecc. I composti di fluoro saranno particolarmente adatti nella lotta contro i funghi;
- derivati del boro (borace, tetraborato di sodio).

Potrebbe comunque essere utile l'uso di appropriate miscele dei predetti per ottenere un miglioramento complessivo delle proprietà biocide.

Saranno preferite miscele a base di composti di fluoro ovvero miscele di dinitrofenolo con fluoruro di sodio (proporzione 11:89) con aggiunta o meno di arsenico; miscele di fluoruri con sali arsenicati di sodio; miscele di arsenati e bicromati; naftolo in soluzione alcolica.

L'efficacia del procedimento di disinfestazione sarà comunque condizionata dalla sua accuratezza e soprattutto dalla reale estensione di tutta la superficie: i punti delicati saranno le sezioni di testa, le giunzioni, gli appoggi e in genere tutti quei punti dove la superficie è stata alterata per incastri, tratti di sega, buchi per chiodi; sarà indispensabile porre la massima attenzione affinché il trattamento coinvolga completamente i precedenti punti. In questi casi sarà comunque necessario agire nel seguente modo: si inserirà tra due superfici di contatto oppure sulle sezioni di testa una pasta al 50% da sale biocida (ad esempio utilizzando una miscela composta da fluoruri e sali arsenicati di sodio) e 50% d'acqua (il fabbisogno sarà 0,75 Kg

di pasta per mq di superficie) e si ripasserà infine tutte le connessioni e/o sezioni di testa con la medesima soluzione salina.

L'operazione dovrà essere seguita dopo 2 anni da un intervento a spruzzo con gli stessi sali, intervento che andrà ripetuto dopo 5 anni dal primo.

Rigenerazione di testate di travi e nodi di incavallature

L'intervento verrà eseguito allorché la testa di una trave risulti deteriorata in modo avanzato (tanto da compromettere la stabilità dell'intera unità strutturale con il rischio di coinvolgere, per l'azione che le strutture ausiliari esercitano, quelle adiacenti) e, pur non garantendo un adeguato appoggio, non si ritiene opportuno operare la sostituzione totale della struttura, sia per ragioni estetiche e conservative, sia economiche che logistiche (difficoltà della procedura di sostituzione). Prima di eseguire qualsiasi operazione sostitutiva e/o consolidante parziale o integrale, dovrà essere effettuata una scrupolosa campagna diagnostica del manufatto al fine di verificare lo stato conservativo della trave, e la sua reale efficienza statica.

Questa categoria di intervento può essere attuata con diverse tecnologie esecutive, con diversi gradi di reversibilità e compatibilità con le strutture esistenti.

Ricostruzione mediante protesi in legno

La procedura si eseguirà generalmente dall'estradosso della trave; previa puntellatura della struttura, con ritti regolabili da cantiere eventualmente integrati da traversi e/o altre opere provvisorie, si rimuoveranno nelle zone limitrofe alla testa della trave le porzioni del pavimento o del manto di copertura con i relativi tavolati di supporto ed eventuali travetti o morali dell'orditura secondaria; infine si scoprirà la testa della trave liberandola dall'ammorsatura del muro. Si eseguirà, seguendo le indicazioni di progetto, un'accurata pulizia al fine di evidenziare la parte danneggiata e si asporterà le parti deteriorate (marcescenti) del legno che, a giudizio della D.L., non potranno essere risanate; si ricorda che sarà esplicitamente vietato l'uso dell'accetta.

La creazione d'appropriate protesi in legno potrà essere eseguita seguendo diverse tecniche, in ogni caso l'obiettivo dell'intervento, oltre al ripristino dell'efficacia del collegamento esistente, sarà quello di mantenere, per quanto sarà possibile, l'articolazione e la duttilità originale del nodo. Il materiale ligneo, da mettere in opera per l'integrazione, dovrà essere d'eccellente qualità (anche superiore a quella del materiale originale), privo di difetti, a bassa umidità (non dovrà superare il 6-10%); inoltre dovrà essere, se sarà possibile, della stessa specie legnosa o, altrimenti, di una specie altrettanto dura e durevole. Tutto il legname utilizzato dovrà essere preventivamente trattato con prodotti biocidi.

Protesi con legno lamellare “artigianale”

L'operazione prevedrà la creazione di teste di travi o nodi di capriate tramite legno lamellare artigianale eseguito in cantiere mediante la posa in opera di tavolette (di norma della stessa specie legnosa e di uno spessore di circa 25 mm) attaccate gradualmente sul legno originario e tra loro. Tra queste fasce di legno sarà possibile inserire delle lamine in acciaio inossidabile 18/8 AISI 304L (in alternativa delle barre d'acciaio inossidabile filettate o ad aderenza migliorata) sigillate con adesivo epossidico a consistenza tissotropica (caratteristiche meccaniche medie: resistenza a trazione 18-20 N/mm², resistenza a compressione 45-55 N/mm², resistenza a flessione 30-60 N/mm², modulo elastico 4000 N/mm²). Questa tecnica presenterà il vantaggio di una possibile, quanto parziale reversibilità; di contro è una tecnica lenta e talvolta onerosa (è consigliabile che la procedura sia eseguita da manodopera specializzata) inoltre, normalmente, si rileva difficile aumentare i carichi d'esercizio mantenendo le sezioni originali.

Art. 31. Solai

Le coperture degli ambienti e dei vani e le suddivisioni orizzontali tra gli stessi potranno essere eseguite a seconda delle indicazioni di progetto, con solai di uno dei tipi descritti negli articoli successivi.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali prelativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti nel D.M. 17 gennaio 2018 «Norme tecniche per le costruzioni» e nella relativa circolare applicativa.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta sarà precisato dalla direzione dei lavori.

Solai su travi e travetti di legno

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti (secondari) saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavole che devono essere collocate su di essi e sull'estradosso delle tavole deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Art. 32. Strutture in acciaio

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della direzione dei lavori:

- gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Per la messa in opera delle carpenterie metalliche si dovranno comunque attendere le prescrizioni di seguito riportate:

- a) i disegni di officina esecutivi dovranno essere sviluppati dall'Impresa e visti dalla Direzione Lavori prima della loro messa in produzione. Il disegno di officina dovrà riportare l'univoca individuazione dei pezzi mediante sigla; tali sigle dovranno essere riportate nella distinta pezzi con il riferimento del relativo certificato di produzione;
- b) per tutti i materiali deve essere possibile la rintracciabilità, ossia si deve poter determinare la provenienza del materiale impiegato nella realizzazione dei vari pezzi. La fornitura del materiale grezzo (travi laminate e lamiere) dovrà avvenire con bolla di consegna in cui dovrà essere riportato il riferimento del certificato del materiale trasportato. Sul certificato devono inoltre comparire:
 - n° d'ordine;
 - n° di commessa;
 - i pesi;
 - le distinte del materiale consegnato a cui fa riferimento quello specifico certificato. Qualora dovesse risultare che il materiale testato non presenti le caratteristiche previste, tutto il materiale verrà rifiutato senza oneri aggiuntivi per il Committente e senza che all'Impresa spetti riconoscimento alcuno per il ritardo nella fornitura dell'opera.

Collaudo tecnologico dei materiali

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori

specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è «qualificato» secondo le norme vigenti.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 7 gennaio 2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) e relativa circolare applicativa del 21 gennaio 2019 n.7 del C.S.LL.PP., ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la direzione dei lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della direzione dei lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprassuolo e di sottosuolo.

Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei vigenti decreti ministeriali.

Elementi strutturali in acciaio al carbonio

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al D.L., prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo tale da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.M. 17 gennaio 2018, dalle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Il D.L. si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi.

Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S (del R.I.N.A. o di altro laboratorio certificato) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e le relative modalità e strumentazioni.

Durante le varie fasi, dal carico, al trasporto, scarico, deposito, sollevamento, e montaggio, si dovrà avere la massima cura, affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e successive modificazioni, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del D.L.

L'impresa è tenuta ad eseguire lavorazioni in cantiere e smontaggi di pezzi per ulteriori lavorazioni in officina, allo scopo di adattare la struttura metallica alle irregolarità locali della struttura alla quale vanno collegate o addossate, secondo le modalità richieste in ogni specifica applicazione.

Nel caso di strutture realizzate con metalli di diversa qualità e/o addossate ad elementi metallici di diversa natura (es. accoppiamento struttura in acciaio ordinario/acciaio inox) l'impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti (es. interposizione di materiale isolante ecc..) atti ad evitare la corrosione elettro-chimica.

L'Impresa dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

- il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione;
- possono essere usati i riscaldamenti locali (caldo), purché programmati in modo da evitare eccessive concentrazioni di tensioni residue e di deformazioni permanenti;

- è ammesso il taglio a ossigeno purché regolare;
- i tagli irregolari devono essere ripassati con la smerigliatrice;
- negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possono essere tollerati giochi da 2 a 5 mm di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;
- i pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;
- non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-chiodo (o bullone) previste dal D.M. in vigore. Entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto;
- l'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;
- i fori per chiodi e bulloni devono essere eseguiti col trapano con assoluto divieto dell'uso della fiamma e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza), le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;
- di regola si dovranno impiegare bulloni sia normali che ad alta resistenza dei seguenti diametri: $D = 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27 \text{ mm}$;
- i bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per l'intera lunghezza; la lunghezza del tratto non filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette sotto la testa e sotto il dado; è tollerato che non più di mezza spira del filetto rimanga compresa nel foro;
- nelle unioni di strutture normali o ad attrito che potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8.8 e 10.9.

Saldature

Per quanto riguarda le saldature da realizzare in opera, dovrà essere presentata, alla Direzione dei Lavori, la qualifica del procedimento di saldatura; nel certificato di qualifica del procedimento di saldatura dovranno essere evidenziate le modalità di preparazione dei lembi, le modalità di saldatura, il tipo di saldatura e il grado di accettabilità dei difetti; il certificato di qualifica dovrà essere rilasciato da Ente riconosciuto ufficialmente. Dovranno inoltre essere presentati i patentini di coloro che eseguiranno le saldature sia in officina che in cantiere; per ogni saldatura dovrà essere identificabile mediante marchiatura il saldatore che l'ha seguita; dovranno inoltre essere consegnati alla Direzione Lavori i rapportini giornalieri redatti dai saldatori. In cantiere le saldature dovranno essere realizzate da maestranze abilitate, i patentini

dovranno essere consegnati alla Direzione dei Lavori per qualsiasi verifica e quindi dovranno essere tenuti in cantiere. Qualora fossero riscontrate irregolarità, la Direzione dei Lavori, avrà la facoltà di allontanare il personale non qualificato e farà eseguire, in seguito, prove non distruttive, secondo il suo insindacabile giudizio, sia in numero, sia in tipologia (Rx, ultrasuoni, ecc.). Gli elettrodi dovranno essere certificati, e da parte della Direzione Lavori, potrà essere imposta la verifica chimica del materiale senza che venga riconosciuto alcun onere aggiuntivo; è evidente che il tipo di elettrodi impiegati dovranno essere dichiarati nella specifica relazione allegata agli elaborati d'officina e di questi dovrà preventivamente essere trasmessa alla Direzione Lavori copia del certificato di omologazione con evidente riferimento alla bolla di trasporto e all'ordine del materiale. Per quanto riguarda i controlli sulle saldature da effettuarsi in cantiere, queste verranno eseguite da ditte qualificate e certificate da Ente Ufficiale pena la nullità della prova, le prove saranno di tipo Rx e ad ultrasuoni da definirsi in funzione delle posizioni e della tipologia di saldatura da verificare.

Art. 33. Rivestimenti protettivi per materiali metallici

Quando previsto, profilati, lamiere e tubi d'acciaio, di qualsiasi sezione, spessore o diametro, tanto in elementi singoli quanto assemblati in strutture composte, dovranno essere zincati per immersione in zinco fuso, nel rispetto delle vigenti normative (rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi, fabbricati in materiale ferroso).

Per tutti i manufatti in lamiera zincata quali coperture, condotti, canali di gronda, converse, scossaline, compluvi, infissi, serrande, serbatoi per acqua e simili, se non altrimenti disposto dovranno essere impiegate lamiere zincate secondo il procedimento Sendzimir.

Lo strato di zincatura, inteso come massa di zinco, espressa in grammi al metro quadrato, presente complessivamente su ciascuna faccia della lamiera, se non diversamente specificato, non dovrà essere inferiore a:

- 190 g/m² per zincatura normale;
- 300 g/m² per zincatura pesante.

Verniciatura

Le verniciature di finitura, con tinta scelta dalla D.L. dopo opportuno campionamento, dovranno essere eseguite in condizioni d'ambiente idonee alle caratteristiche dei prodotti impiegati.

Non si dovrà procedere ai trattamenti quando temperatura e umidità dell'aria superano le soglie minima e massima proprie di ciascun prodotto.

Non si dovrà procedere all'applicazione di uno strato fino a che quello precedente non sia perfettamente essiccato.

Tutti gli strati dovranno essere protetti da pioggia o bagnatura in genere per un periodo minimo di 18 h dall'applicazione.

Gli strati dovranno avere toni di colore diversi per consentire il controllo della loro applicazione.

L'applicazione dovrà essere effettuata secondo lo schema che segue, salvo diverse disposizioni formalmente impartite dalla Direzione Lavori:

a) - in officina, a lavorazione ultimata:

- applicazione dello strato di primer;

b) - in opera, ad avvenuto completamento del montaggio:

- spazzolatura dei punti da ritoccare;
- ritocchi sullo strato di primer;
- applicazione dello strato intermedio;
- applicazione dello strato di finitura.

In riferimento alla verniciatura, sono autorizzate solamente vernici che presentino un certificato d'origine. Devono inoltre essere comunicate dalle ditte fornitrici, direttamente alla Direzione dei Lavori, le norme di stesa, il grado di irrigidimento, secondo tabelle RE e di opacizzazione. In cantiere verrà realizzato un controllo sull'aderenza della vernice, verranno controllati i pezzi prima del montaggio con rifiuto di quelli che presenteranno spigoli vivi e altri punti di facile attacco chimico. L'Impresa, all'atto della stesa dovrà rilasciare un certificato di garanzia sui prodotti impiegati, sulla durabilità, sul grado di irrigidimento secondo tabelle RE e il certificato di opacizzazione della vernice. Per le vernici verranno inoltre richiesti i seguenti controlli e relative certificazioni secondo UNI 9867:

1. Controllo della reticolazione completa,
2. Resistenza alla trazione – ISO 4624,
3. Resistenza in camera umidostatica – UNI 8744,
4. Resistenza alla nebbia salina – UNI 5687,
5. Massa volumetrica – UNI 8910,
6. Quantità di prodotto – UNI 8907,
7. Resistenza anticorrosione – UNI 8784,
8. Resistenza UV e all'acqua – UNI 9922,
9. Tempo di efflusso – UNI 8356,
10. Volume di un rivestimento secco – UNI 8911,
11. Residuo secco – UNI 8906.

Tutte le caratteristiche dovranno essere certificate dal produttore della vernice. I prodotti in cantiere dovranno essere contenuti all'interno delle confezioni di produzione di cui dovrà essere riportato il numero dei colli nella bolla di accompagnamento. Il materiale che non dovesse trovarsi nei relativi contenitori di produzione verrà scartato dalla Direzione dei Lavori e, per ritardi e maggiori costi non verranno riconosciuti indennizzi all'Impresa. Dovrà essere rilasciata dal fabbricante la rispondenza del prodotto alla UNI 9867 con certificato di conformità rilasciato da un organismo abilitato alla certificazione secondo quanto previsto dalla legislazione vigente. Per i supporti metallici prima delle applicazioni delle pitture verranno eseguite prove per valutare la pulizia della superficie secondo UNI-ISO 8502, controlli di cui l'Impresa dovrà rilasciare specifica relazione secondo il punto 7 della norma.

La colorazione sarà quella indicata nei disegni di progetto o concordata in cantiere con la Direzione Lavori, tramite il muro di RAL; l'Impresa è tenuta a realizzare, a sua cura e spese, tratti campione, di limitata estensione, di diversi colori (fino ad un massimo di 5) onde consentire la scelta alla Direzione Lavori.

Art. 34. Acciai inossidabili

La composizione e le caratteristiche meccaniche dei vari tipi di acciaio impiegati devono corrispondere ai valori fissati dagli standard AISI (American Iron Steel Institute) e/o ACI (Alloy Casting Institute).

Il tipo di acciaio sarà quello prescritto negli elaborati progettuali. Per quanto riguarda i controlli ed i prelievi su questi materiali vale quanto detto nel paragrafo precedente.

In particolare, ove non diversamente specificato, si prescrive l'utilizzo di acciaio inossidabile austenitico a basso contenuto di carbonio con sigla italiana X2CrNiMo17 12, corrispondente alla classe AISI 316L, che sia conforme alla norma EN 10088 – 3, con classe di resistenza C700 (tensione di snervamento incrementata $f_{yk} = 350 \text{ N/mm}^2$, tensione ultima di trazione incrementata $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$).

In ambienti non aggressivi la D.L. potrà autorizzare l'utilizzo di acciaio inox di classe AISI 304L (o 304 se non sono previste saldature).

I metalli da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da imperfezioni sia superficiali che interne (scorie, soffiature, bolle) e da qualsiasi altro difetto di fusione.

Gli acciai inox dovranno presentare il grado di finitura previsto in progetto, di norma sabbiatura; pallinatura o satinatura ottenuta mediante smerigliatura e preceduta da decapaggio con soluzione acida. In corrispondenza di cordoni di saldatura o in altri punti particolari, la smerigliatura dovrà essere preceduta da rimozione dei residui del fondente e da sabbiatura.

Particolare cura dovrà essere posta nell'imballaggio delle lamiere e nella protezione superficiale mediante carta o plastica adesiva.

Art. 35. Consolidamento e conservazione di strutture e manufatti in ferro

Prima di mettere in atto qualsiasi intervento di consolidamento di strutture in ferro, l'Appaltatore dovrà effettuare tutte quelle operazioni atte alla realizzazione dell'opera in regime di massima sicurezza tra le quali il puntellamento dell'intera struttura interessata o, ad esclusiva discrezione della D.L., solo delle zone in cui si andrà a realizzare il consolidamento.

Andranno quindi effettuate la demolizione e la rimozione manuale, delle limitrofe ai lavori al fine di scoprire le ali e le anime delle putrelle. Si opererà quindi la pulitura al metallo bianco delle putrelle con mola a smeriglio o con i sistemi indicati dalla D.L. al fine di eliminare qualsiasi residuo di malta e/o di ruggine, la successiva sgrassatura.

A questo punto si potrà effettuare la sostituzione parziale e totale degli elementi di alleggerimento ed il miglioramento del sistema di ancoraggio delle putrelle ai muri, come richiesto e specificato dagli elaborati di progetto.

Art. 36. Pulizia e protezione di opere in ferro antiche

Pulizia

Preliminarmente alla pulizia verrà valutata la eventuale presenza di sali solubili (con particolare riferimento a cloruri e nitrati). La eventuale desalinizzazione, i cui oneri si intendono compresi nel trattamento, verrà condotta mediante acqua demineralizzata per immersione o impacco.

Oltre alle classiche spazzole a mano si possono utilizzare anche spazzole rotanti in filo di acciaio fissate a trapani, smerigliatrici angolari o simili. Non vanno mai utilizzati dischi abrasivi che possano segnare la superficie del metallo abradendo spigoli e particolari minuti. Qualora la geometria delle spazzole non permetta una azione accurata si potrà utilizzare la sabbiatura, la quale dovrà essere di tipo controllato, vanno esclusi tassativamente tutti i sistemi di tipo industriale. Granulometrie degli inerti, durezza degli stessi e pressioni di esercizio vanno valutate in funzione di un risultato rispettoso al massimo della superficie del manufatto, non occorre arrivare a "metallo bianco" anzi, qualora sotto lo strato di pittura dovesse trovarsi ancora la calamina della superficie originale la pulitura non dovrà andare oltre. La finalità dell'operazione è togliere gli strati di vecchie pitture ormai decoese che ottundono i particolari delle lavorazioni. Stessa cosa per gli strati di ruggine soprattutto quando si sceglieranno protettivi trasparenti. Una pulitura attenta preserva lo strato di ossidazione più stabile a tutto vantaggio del manufatto e dei tempi di esecuzione del lavoro.

Trattamenti con convertitori ed inibitori

Questa operazione comporta l'uso di prodotti che trasformano in composti stabili la ruggine residua o lasciano sulla superficie molecole in grado di impedire ossidazioni ulteriori comportandosi da inibitori della corrosione. Sono da evitare i convertitori addizionati di

prodotti filmanti che in molti casi rendono troppo denso il prodotto e ne impediscono la buona penetrazione necessaria negli interstizi dei manufatti.

Sono quindi da preferirsi convertitori privi di sostanze filmanti (soprattutto nei casi di finiture trasparenti) come l'acido tannico sciolto in alcol a percentuali tra il 3 d il 4% in peso (che agisce sui soli ossidi) ed i fosfatanti sia con acido fosforico puro in diluizione del 10% in volume, sia con fosfati di cromo o di zinco pronti all'uso. Questi ultimi prodotti reagiscono anche con il ferro metallico proteggendolo per un periodo limitato di tempo ma possono modificare notevolmente l'estetica del manufatto e pertanto vanno usati solo nei casi in cui si decida di usare protettivi coprenti come vuole la buona prassi per i manufatti all'esterno. Dopo la loro applicazione, ad asciugatura avvenuta, è fondamentale spazzolare e pulirne i residui. L'acido tannico al 3% se applicato con attenzione non lascia aloni o viraggi di colore eccessivi sulla ruggine e ben si presta per quei manufatti che dovranno essere protetti con vernici trasparenti.

In ogni caso è fondamentale che nella applicazione questi prodotti si facciano penetrare in tutte le parti sormontate ed ove necessario verrà utilizzata la siringa per raggiungere eventuali zone nascoste.

Protezione

I trattamenti protettivi verranno concordati con la D.L. In genere per la protezione di manufatti in ferro di interesse storico artistico verranno utilizzati protettivi:

- Acrilici: ad esempio Incral 440 Paraloid B72 (o equivalente);
- Cere: ad esempio Reswax WH (o equivalente).

Pulizia e protezione di opere in leghe di rame antiche

La resistenza meccanica di queste leghe comporta un tipo di approccio ben diverso da quello previsto per il ferro, vanno evitate spazzole di acciaio e sabbiature. Si dovranno utilizzare solventi appropriati, sverniciatori e spazzole morbide (saggina o simili) per togliere le vernici dopo aver individuato con appositi test quali risulti il migliore, in rapporto anche alla sua tossicità che dovrà essere la più bassa possibile. Si dovrà porre attenzione alle patine e pertanto sono tassativamente vietati gli acidi di qualsivoglia tipo, dannosi non solo per le patine stesse ma anche per il metallo sia nell'immediato che in divenire. La eventuale nuova lucidatura non dovrà essere fatta "a specchio" con l'uso di spazzole rotanti di feltro in quanto asporterebbe materiale con danno per la superficie, si consiglia quindi l'uso di prodotti lucidanti utilizzati con tamponi a mano o con l'ausilio di micromotori controllati su cui è montata idonea spazzola di tessuto. Eventuali puliture chimiche sono da effettuarsi con chelanti (EDTA, sali di Rochelle ecc.) adatti in modo da agire selettivamente sui prodotti di corrosione piuttosto che sul metallo.

Per la protezione verranno utilizzate cere microcristalline ad alto punto di fusione sciolte in solventi a bassa tossicità. In alternativa su indicazione della DL resine acriliche trasparenti per metallo sciolte in solvente e preparate dal restauratore stesso, oppure vernici per metallo a solvente ma non epossidiche, a forno o simili in quanto troppo dure e di manutenzione pressoché impossibile.

Art. 37. Smontaggio e rimontaggio di manufatti antichi

Smontaggio

Prima di ogni smontaggio i manufatti e le singole parti dovranno essere muniti di cartellini non deperibili in genere costituiti da piccoli rettangoli in lamierino di ferro punzonati con lettere e/o numeri, forati e fissati al manufatto con filo di ferro.

Dovranno essere documentati fotograficamente gli attacchi e le posizioni originarie.

Questa fase può creare danni al manufatto ma soprattutto alla zona di ancoraggio la quale, per la natura dei sistemi usati in origine ed il degrado del ferro potrebbe già essere lesionata, si dovranno quindi recuperare tutti i pezzi che dovessero staccarsi durante l'operazione.

I tagli indiscriminati con “flessibile” vanno evitati nel modo più assoluto ricorrendovi solo in casi in cui non esista alternativa valida e definendo a priori come ripristinare la parte tagliata rispettando l'estetica del manufatto.

Per una corretta esecuzione di questa operazione sono da seguire i seguenti accorgimenti.

Elementi piombati

Uso del trapano elettrico (senza battente) con punte per forare i metalli di misura adeguata, unito all'uso di piccoli scalpelli affilati a dovere per scalzare la piombatura. Il piombo va forato e consumato con le punte da trapano e la rimanenza tagliata di volta in volta con gli scalpelli. Nei casi in cui risultasse impossibile tale operazione (soprattutto nel caso di zanche di inferriate) si potrà procedere al taglio delle zanche ponendo particolare attenzione a non rovinare il paramento murario e/o vetrate presenti nelle vicinanze specie nei casi in cui si faccia uso di smerigliatrice angolare con disco da taglio (mola). In questo caso particolare attenzione andrà posta nel proteggere le zone circostanti dalle scintille dovute al taglio, soprattutto i vetri di qualsiasi genere in quanto facili a danneggiarsi. In ogni caso la parte rimasta nel muro dovrà tassativamente essere tolta con i metodi descritti in precedenza, ripristinando la sede originaria per il rimontaggio.

Un ulteriore sistema per togliere le piombature è la fusione del piombo tramite il riscaldamento diretto con un cannello di piccole dimensioni ed usato con particolare attenzione nei casi in cui il punto di fissaggio non sia o troppo sensibile al calore o in zone a rischio di incendio.

Elementi “cementati”

Uso di trapano elettrico con punte a forare e scalpelli di misure adeguate. Il cemento va indebolito con una serie di piccoli fori uno a fianco all'altro e scalpellato con scalpelli di piccole dimensioni al fine di non ingrandire inutilmente il foro originale.

Elementi avvitati a zanche cementate o piombate

In casi in cui i manufatti siano resi solidali alle zanche di fissaggio con viti o chiodature è consigliabile lo smontaggio dapprima del manufatto e poi delle zanche con i metodi descritti in precedenza. Per le viti ed i bulloni è consigliabile bagnarli abbondantemente (anche con alcuni giorni di anticipo) con apposito “sbloccante”, se ciò non fosse sufficiente si dovrà passare al taglio per i bulloni (tenendo conto delle raccomandazioni fatte sopra) ed alla trapanatura per le viti previo accurato centraggio del foro. In ogni caso si dovranno rispettare al massimo le zone di unione evitando tagli indiscriminati.

Ulteriori indicazioni

Nei casi di rigonfiamenti di sormonti provocati dalle ossidazioni in cui risulta possibile uno smontaggio delle singole parti è consigliabile procedere alla individuazione delle chiodature ed alla loro eliminazione tramite trapanatura o taglio, sempre ponendo attenzione alla superficie originale. I pezzi smontati potranno quindi venir raddrizzati se deformati, puliti e trattati con convertitori ed antiruggine anche nelle parti normalmente nascoste. Il riassettaggio dovrà avvenire con le tecniche originali e possibilmente con la mano di antiruggine non completamente asciutta per favorire al massimo la sigillatura degli interstizi.

Alcune parti sono smontabili per loro natura tramite viti che presentano però passi e misure in pollici anziché nel sistema metrico. Particolare attenzione va posta al momento dello smontaggio per cercare di recuperarne il più possibile. Qualora se ne rendesse necessaria la sostituzione, non trovando il modo di ricostruire il filetto o sostituire la vite, si dovrà rifilare sullo stesso foro con il diametro maggiore più prossimo all'originale. Si dovrà porre la massima attenzione alle viti a testa bombata in quanto utilizzate quasi sempre con intento estetico, pertanto la loro sostituzione deve essere fatta con viti aventi la stessa forma.

Eventuali tenoni spezzati vanno ripristinati inserendo nella barra al posto dell'originale un prigioniero filettato e ribattendolo come da originale.

Sono tassativamente vietate le saldature elettriche per fermare parti altrimenti chiodate ed avvitate. Il ripristino delle tecniche esecutive originali è l'unica garanzia di un lavoro fatto a regola d'arte sia sotto il profilo delle teorie del restauro che sotto il profilo tecnico.

Qualora si rendessero necessarie saldature di elementi spezzati o riporti di materiale in zone soggette ad usura o a corrosione eccessiva, è consigliabile l'uso del sistema TIG con riporto di ferro per saldature autogene. In alternativa si possono usare elettrodi.

Eventuali integrazioni con elementi mancanti o sostituzioni obbligate vanno fatte con l'uso delle stesse tecniche esecutive dell'originale ove possibile. Se la particolarità degli elementi e l'unicità del disegno rendono di difficile ricostruzione le parti mancanti l'alternativa è l'uso di resine epossidiche colate in stampi ricavati direttamente da altri elementi simili. Nel caso esistano necessità strutturali verrà valutato l'inserimento di anime in acciaio inossidabile.

Rimontaggio di manufatti esistenti

Il rimontaggio dei manufatti dovrà essere fatto con le metodologie originali salvo i casi in cui non possa venire studiato un sistema che permetta di migliorare gli interventi di manutenzione e a patto che l'integrità e l'estetica dei manufatti in questione non venga compromessa.

Nel riutilizzo delle viti originali in ferro, soprattutto per manufatti all'esterno, si raccomanda di ungere la filettatura con olio minerale e grafite prima del definitivo serraggio al fine di prevenire ossidazioni e favorire successivi smontaggi anche a lunga distanza di tempo.

Qualora siano necessari fissaggi con tasselli andranno utilizzate tassativamente viti in acciaio inossidabile e tasselli in ottone o materiale plastico. In tutti i casi in cui i tasselli tradizionali dovessero rivelarsi inadatti per le condizioni del paramento murario si dovranno utilizzare apposite bussole filettate inossidabili fissate con resine compatibili con il tipo di supporto. In questi casi vanno evitate situazioni in cui la resina rimanga visibile ed esposta alla luce così da evitare antiestetici ingiallimenti. La soluzione con le bussole filettate inoltre è da preferirsi in tutti i casi in cui non si possano sottoporre il muro o la pietra alle pressioni costanti esercitate dai tasselli.

In tutti i casi andranno tenuti in debita considerazione l'estetica del fissaggio ed il rispetto del supporto murario, specie se pietra o cemento con finiture non facilmente ricostruibili. L'uso di trapani battenti va limitato ed applicato con particolare cautela. In alternativa sono da preferirsi punte in widia con affilatura per trapani senza battente.

Le piombature dovranno farsi con la pietra bene asciutta e con temperature ambientali al di sopra dei 15 °C al fine di evitare bruschi sbalzi termici. Il foro dovrà essere ben pulito e con sufficiente sottosquadra. Nei casi in cui si debba preventivamente inzeppare l'elemento da piombare si dovranno utilizzare cunei in acciaio inossidabile preparati alla bisogna.

Per la ferramenta di porte e finestre particolare attenzione andrà posta al tipo di viti utilizzate ed al loro colore, quindi l'uso di viteria conforme all'originale è raccomandabile. Anche le parti originariamente fissate con chiodi andranno rimontate con la stessa tecnica e l'uso di chiodi di fabbricazione conforme agli originali.

Art. 38. Reimpiego dei materiali di recupero

Una volta rimossi, gli elementi costituenti le pavimentazioni, il coronamento, le scale, i paramenti murari, i conci di rivestimenti ecc, saranno portati a deposito.

La Direzione Lavori provvederà ad indicare, su segnalazione del Concessionario, gli elementi sui quali si rende necessario un intervento atto al reimpiego, anche in condizioni diverse da quelle originarie, dell'elemento in esame.

L'Impresa provvederà alle lavorazioni conseguenti, fino ad adattare l'elemento, intervenendo sulla sagoma, le dimensioni ed in ogni modo utile al reimpiego del medesimo, adottando tutte le cautele per non danneggiare o rendere inutilizzabile il pezzo in lavorazione, impiegando allo scopo, gli strumenti e le modalità più opportune.

La sola lavorazione per la trasformazione, l'adattamento e la finitura del pezzo sono compensati con il relativo prezzo di elenco.

Art. 39. Pulitura dei materiali

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado e si avvale di metodi fisici e/o chimici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del progetto di conservazione e quindi necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di un'approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico-materica dei manufatti. Un livello di conoscenza indispensabile per verificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriati di intervento (raccomandazioni NORMAL). All'Impresa sarà, quindi, vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della D.L.. In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto, senza pensare quindi all'aspetto estetico e cromatico postintervento. Qualsiasi operazione di pulitura infatti genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre e in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via via a quelle più forti ed aggressive.

In particolare fra i manufatti impiegati in edilizia i materiali a pasta porosa (pietre, marmi, cotti) sono quelli che risentono maggiormente dell'interazione con gli agenti endogeni ed esogeni (vedi Capo II, art. "Prodotti per la pulizia dei materiali porosi" per i prodotti da utilizzarsi). La loro superficie, già profondamente caratterizzata e segnata superficialmente dalla eventuale lavorazione, diviene, una volta in opera, terreno di una serie delicatissima di modificazioni, legate alle condizioni al contorno e determinate dall'esposizione agli agenti atmosferici. In primo luogo a contatto con l'aria si ha una variazione delle caratteristiche chimiche e fisiche della superficie, dove si forma, nell'arco di anni, una patina ossidata più o meno levigata. La patina può esercitare un'azione protettiva sul materiale retrostante, ne determina la facies cromatica e, in definitiva, ne caratterizza l'effetto estetico. La patina naturale è il prodotto di un lento processo di microvariazioni ed è quindi una peculiarità del materiale storico; non solo, ma la sua formazione su manufatti esposti alle attuali atmosfere urbane è totalmente pregiudicata dall'azione delle sostanze inquinanti che provocano un deterioramento degli strati esterni molto più rapido della genesi della patina.

Al naturale processo irreversibile di graduale formazione di patine superficiali non deteriore si sono sostituiti, negli ultimi decenni, meccanismi di profonda alterazione innescati dalle sostanze acide presenti nell'atmosfera inquinata. Sostanze che hanno una grande affinità con acqua e con la maggioranza dei materiali a pasta porosa. La formazione di croste o la disgregazione superficiale sono i risultati più evidenti di questa interazione. La pulitura dei materiali porosi deve quindi in primo luogo rimuovere dalla loro superficie le sostanze patogene, rispettando la patina naturale, quando esista ancora, ed allontanando i prodotti di reazione (croste nere, efflorescenze, macchie) che possono proseguire l'azione di deterioramento. Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già profondamente degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesi o esfoliati; non deve attivare sostanze che possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

Sistemi di pulitura

Un primo livello di pulitura tende a rimuovere essenzialmente i depositi incoerenti (generalmente formati da particolato atmosferico, carbonioso o terroso) che si accumulano per gravità o dopo essere state veicolate da acqua atmosferica o di risalita (efflorescenze saline) e che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione con il materiale sottostante. Questo tipo di deposito possiede una debole potenzialità patogena, che varia moltissimo in rapporto alla composizione delle sostanze e al materiale su cui si sedimentano. Anche i tempi di aggressione possono essere differenti, e dipendono dalla presenza o meno di sostanze attivatrici (per lo più l'acqua, che entra in quasi tutte le reazioni patogene) o catalizzatrici.

Un secondo livello di pulitura prevede la rimozione di depositi composti esclusivamente o prevalentemente da sostanze allo gene che tendono a solidarizzarsi alla superficie del manufatto con un legame essenzialmente meccanico, senza intaccare (o intaccando in minima parte) la natura chimica del materiale. L'entità e la coesione di questi depositi dipendono dalla porosità del materiale. Le sostanze da rimuovere possono essere ancora particellato atmosferico, penetrato in profondità, magari veicolato da acqua, oppure sali (carbonati) depositati per esempio da acqua di dilavamento, o presenti come macchie.

Un terzo livello di pulitura prevede invece la rimozione dello strato superficiale che si forma sul materiale allorché le sostanze esterne, volatili o solide, si combinano con il materiale di finitura, mutandone la composizione chimica e dando origine a prodotti secondari, di reazione: è il caso dell'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche, o dei prodotti gessosi, che vengono definiti croste in ragione del loro aspetto, i quali si formano sui materiali lapidei. Perdurando l'apporto delle sostanze patogene dall'esterno, si ha un progresso continuo dell'attacco in profondità, con distacco e caduta delle parti esterne degradate.

Per rimuovere i materiali incoerenti sono sufficienti blandi sistemi meccanici: aspiratori, stracci, scope e spazzole in fibra vegetale - saggina - (meno incisive di quelle in materiale sintetico), aria compressa. Questi metodi possono venire integrati dall'impiego puntuale di bisturi, spatole, piccole spazzole in nailon o metalliche.

Per rimuovere i depositi fortemente coesi e solidarizzati i metodi sopra elencati possono essere integrati da cicli di pulitura più incisivi, che trovano larga applicazione soprattutto nel trattamento dei materiali di rivestimento e, in generale, di pietre, murature, malte e, in molti casi (ad esclusione dei sistemi che impiegano acqua), anche di legno e metalli.

Spray di acqua

A bassa pressione (3-4 atmosfere). Uno dei metodi meno abrasivi; i risultati migliori si ottengono nebulizzando o, meglio, atomizzando l'acqua, utilizzando appositi ugelli, in numero adeguato alla superficie da pulire: le goccioline d'acqua rimuovono i composti solubili e, data la piccola dimensione, raggiungono capillarmente la superficie da trattare. Non si potranno trattare materiali che possono essere danneggiati dall'acqua (molti tipi di rivestimenti, oltre, naturalmente, a legno e metalli) o che sono formati da sostanze solubili o comunque poco resistenti all'azione solvente dell'acqua (come molte pietre, malte e pitturazioni). Dato che il sistema, per essere efficace, richiede tempi di esercizio piuttosto ampi (1-2 giorni), è opportuno provvedere alla raccolta dell'acqua impiegata in grande quantità, effettuando il trattamento in periodi caldi. È fondamentale impiegare acqua deionizzata, priva di impurità e di sali in soluzione, che si depositerebbero sulla superficie trattata. Le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 10 micron. L'irrorazione utilizzerà una pressione di circa 3 atmosfere. L'operazione dovrà essere effettuata con temperatura esterna di almeno 14 gradi centigradi ed effettuata ad intervalli regolari, in ogni caso il tempo di intervento non dovrà mai

eccedere le 4 ore consecutive di apporto d'acqua per evitare l'eccessiva impregnazione da parte delle murature. La produzione di acqua deionizzata si potrà effettuare in cantiere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine scambioioniche di portata sufficiente a garantire una corretta continuità di lavoro, gruppo motopompa a rotore in PVC per l'adduzione dell'acqua deionizzata di alimentazione ai nebulizzatori, la formazione di adatti circuiti idraulici con tubi in PVC per la distribuzione ad un sufficiente numero di ugelli nebulizzatori completi di rubinetti per la limitazione del flusso, tubi terminali flessibili con ugelli conici per la regolazione fine della nebbia di uscita. In ogni caso l'adatto tempo di intervento sarà da determinarsi su zone campione a tempi crescenti concordati con la D.L.

Sabbiatura

Assolutamente da non impiegarsi su manufatti porosi e degradati può diventare utile su superfici molto compatte, utilizzando abrasivi sintetici o naturali a pressioni piuttosto basse (500-2000 g/m²). La sabbiatura è ottimale per la pulitura a metallo bianco di parti in ferro ossidate (in questo caso le pressioni sono maggiori e gli abrasivi possono anche essere, metallici) e anche per la rimozione di vernici e pitturazioni da parti in legno, sempre e comunque utilizzando abrasivi ben calibrati a pressioni controllate dietro esplicita richiesta della D.L. e loro autorizzazione.

Altri sistemi di pulitura meccanici sono assolutamente da non impiegarsi in quanto possono comportare la distruzione sistematica della superficie del materiale sottoposto a trattamento e quindi inaccettabili dal punto di vista conservativo. Non sono quindi da impiegare: l'idrosabbiatura, la sabbiatura ad alta pressione, l'uso di spazzole rotanti in ferro, di scalpelli o di dischi e punte abrasive, l'impiego di acqua o vapore ad alta pressione e temperatura.

Sistemi di tipo chimico

Da impiegarsi su superfici ridotte ed in maniera puntuale come specificato negli Artt. “Prodotti per la pulizia dei materiali porosi” e “Prodotti impregnanti” del Capo II. Per pulire murature e paramenti da croste, da macchie o da strati sedimentati di particellato, cere, film protettivi.

Si basano sull'applicazione di reagenti che intaccano le sostanze leganti dei depositi; sono per lo più sali (carbonati) di ammonio e di sodio, da applicare con supporti di carta giapponese o compressa di cellulosa, per tempi che variano da pochi secondi a qualche decina di minuti, a seconda del materiale da trattare e dello spessore delle croste. Fra i prodotti più usati l'AB57, utilizzato per i materiali lapidei (vedi Art. “Prodotti per la pulizia dei materiali porosi”). Altre tecniche di pulitura di tipo chimico prevedono l'aspersione delle superfici dei materiali con:

- acidi - cloridrico, fosforico, fluoridrico (possono creare sottoprodotti quali sali insolubili, oltre che corrodere il carbonato di calcio);

- alcali - a pH 7-8, come il bicarbonato di ammonio e o di sodio, da non impiegarsi per calcari e marmi porosi (possono portare alla formazione di sali);
- carbonato di ammonio - diluito al 20% in acqua, utile ad eliminare sali di rame;
- solventi basici - per la eliminazione degli oli (butilammina, trietanolammina);
- solventi clorurati - per la eliminazione di cere.

Questi prodotti estendono quasi sempre la loro azione anche al materiale sano e portano alla comparsa di macchie, vanno quindi attentamente calibrati, testati e finalizzati in relazione al supporto:- solventi alifatici o sverniciatori - per rimuovere anche notevoli spessori di vernice da legno e metallo senza intaccare il materiale sottostante (toluene, metanolo e ammoniaca per vernici e bitume);- impacchi biologici - per la pulitura dei materiali lapidei da croste nere, che consistono nell'applicazione di prodotti a base ureica in impasti argillosi, da coprire con fogli di polietilene e da lasciare agire per diverse decine di giorni, prima di rimuovere il tutto e disinfettare la superficie trattata. L'efficacia dell'impacco biologico è legata allo sviluppo di colonie di batteri che intaccano i leganti gessosi delle croste.

Nella scelta di uno dei sistemi di pulitura presentati o di più sistemi da impiegare sinergicamente, bisogna considerare che l'azione di rimozione del materiale di deposito può comunque intaccare irreversibilmente anche la superficie da pulire. Spesso è impossibile rimuovere completamente i depositi dalla superficie dei materiali senza distruggerla: è il caso in cui le sostanze esterne siano penetrate troppo in profondità, o siano fissate così solidamente da essere raggiunte dai sistemi di pulitura. In questi casi è conveniente rinunciare ad un intervento approfondito, a meno che ciò non sia pregiudizio per la durata del materiale stesso.

Inoltre, non è infrequente il caso in cui il materiale da pulire (generalmente pietra, intonaco, legno, pitture) sia già profondamente degradato, al punto che ogni azione meccanica, compresa l'applicazione degli impacchi, comporterebbe la caduta di parti esfoliate o rese incoerenti. È allora consigliabile procedere ad un'operazione di preconsolidamento, applicando sulla superficie da trattare, o nelle zone maggiormente compromesse, dei preparati consolidanti. Così fissato, il materiale può essere pulito, ma può darsi il caso (quando il preconsolidamento è richiesto dalla mancanza di coesione delle parti superficiali) che ulteriori operazioni di pulitura siano impossibili. Spesso il preconsolidamento è richiesto non tanto dal forte decoesimento del materiale, quanto dall'impiego di tecniche di pulitura piuttosto energiche in presenza di lesioni o distacchi anche lievi; in questi casi, dopo la pulitura, il consolidante impiegato preventivamente può anche essere rimosso, a condizione che si tratti di sostanze reversibili.

Sistemi di tipo meccanico

Si potranno impiegare utensili di vario tipo quali spazzole di saggina, bisturi, spatole metalliche, microscalpelli, microtrapani, vibroincisori elettrici o ad aria compressa. Questi ultimi saranno

da utilizzarsi per rimuovere puntualmente depositi consistenti di materiali di varia natura quali croste nere, depositi calcarei, stuccature cementizie, materiali incompatibili con il supporto.

Art. 40. Pulitura di edifici monumentali

Per “pulitura” si intende la rimozione di tutto quanto è dannoso per il materiale lapideo e quindi depositi superficiali di varia natura, vegetazione infestante, croste nere, presenti queste ultime generalmente sui materiali litoidi esposti all'esterno, il tutto nel rispetto della superficie del materiale stesso, delle "patine" e dei "trattamenti" storici.

Pulitura chimica

Questo tipo di pulitura sfrutta l'azione solvente dell'acqua e di altre sostanze chimiche che, utilizzate assieme o separatamente a questa, rimuovono o riducono i depositi superficiali e/o le croste presenti. I sistemi per prolungare l'azione solvente si possono attuare tramite lavaggi e/o impacchi impiegando, per questi ultimi, uno tra i supportanti indicati: argille assorbenti, polpa di carta, ovatta in cotone, carta assorbente, carbossimetilcellulosa, paste gelatinose, debitamente miscelati con acqua, secondo l'occorrenza. Le sostanze chimiche impiegate in soluzione acquosa ad azione solvente e/o complessante, in percentuale secondo le indicazioni della D.L., non dovranno in alcun modo essere aggressive nei confronti del materiale litoide da trattare: il pH non deve essere superiore a 8,0 e non inferiore a 5,5. L'efficacia solvente delle soluzioni potrà essere valutata in fase di campionatura da prove da eseguirsi in situ o in laboratorio.

Acqua nebulizzata

L'Appaltatore, distribuiti i tubi adduttori lungo tutta la superficie dell'intervento, per fornire la necessaria quantità di acqua di rete, inizierà la pulizia dall'alto nebulizzando l'acqua mediante speciali ugelli atomizzatori con dispersione a cono vuoto e diametro dell'orifizio consigliato da 0,41 a 0,76 micron. Il getto, che non dovrà mai essere indirizzato direttamente sulle superfici, sfrutterà la capacità emolliente dell'acqua durante la caduta. L'efficacia della pulizia sarà determinata non tanto dalla quantità d'acqua impiegata, quanto dal fatto che essendo nebulizzata fornisce una pioggia nebbiosa costituita da goccioline con diametri da 80 a 120 micron. In ogni caso, il quantitativo d'acqua da impiegare su materiali assorbenti o superfici degradate dovrà assolutamente essere limitato in quanto potrebbe risultare dannoso. L'Appaltatore dovrà prolungare l'intervento finché le croste non risultino talmente morbide da essere asportate manualmente mediante spazzole di saggina o di nylon.

Soluzioni chimiche

L'Appaltatore potrà utilizzare solamente quelle soluzioni chimiche e/o solventi dalle caratteristiche richieste dall'Art. "Prodotti per la pulizia dei materiali lapidei" del presente Disciplinare. Tali prodotti dovranno essere applicati sulle incrostazioni allo scopo di ridurre lo spessore e avendo cura di controllarne il pH per non costituire in alcun modo motivo di aggressione del materiale lapideo. La scelta del supportante, come sopra già indicato, potrà avvenire tra le numerose tipologie in commercio -e sarà in relazione allo spessore e tipologia delle croste da ridurre, alla morfologia e ubicazione delle superfici da trattare. L'Appaltatore, per la pulizia di materiali porosi, assorbenti e deteriorati, non dovrà assolutamente utilizzare detergenti chimici. Per la risoluzione di particolari problemi di pulitura, come la presenza di macchie di ruggine (ossidi di ferro) e di macchie verdastre (sali di rame) o altra tipologia, si potranno usare soluzioni acquose di sostanze complessanti seguite, a operazione ultimata, da lavaggi con acqua deionizzata.

Per la rimozione di biodeteriogeni, si dovranno adottare soluzioni acquose del biocida idoneo all'eliminazione degli stessi.

Pulitura meccanica

La pulitura meccanica manuale, in relazione alla coerenza del deposito/crosta da rimuovere, potrà prevedere l'uso di strumenti quali pennelli, spazzole in fibra naturale e/o sintetica, bisturi a lama fissa e/o intercambiabile. Sarà assolutamente vietato utilizzare spatole, raschietti, carte abrasive (anche a grane sottile), pietra pomice, e quanto altro non previsto dalle indicazioni del documento NORMAL 20/85, salvo diverse disposizioni della D.L. relative a superfici di limitata estensione. Se autorizzato, l'Appaltatore potrà lavorare con piccoli trapani muniti di speciali frese in nylon o setola.

Pulitura meccanica con ausilio di strumentazioni:

Microsabbiature di precisione

La microsabbiatrice è uno strumento di precisione che sfrutta l'azione di polveri abrasive, quali ad esempio ossido di alluminio, spinte da aria compressa. Le polveri impiegate dovranno comunque avere una durezza inferiore a quella del materiale litoide trattato. L'appaltatore, per effettuare microsabbiature, dovrà impiegare solo personale specializzato ed operare esclusivamente sulle zone ricoperte da incrostazioni avendo cura di salvaguardare eventuali policromie, patine e trattamenti storici; il tutto secondo quanto espressamente indicato dalla D.L. Anche la strumentazione utilizzata dovrà avere quelle caratteristiche tecniche (possibilità di graduare il flusso dell'aria e la quantità di polveri emesse, ugelli intercambiabili con differenti misure del foro) in modo tale da garantire la gradualità e la controllabilità dell'operazione di pulitura.

Apparecchiature ad ultrasuoni

L'Appaltatore, se previsto, dovrà adoperare speciali dispositivi atti a rimuovere, mediante leggere sollecitazioni prodotte da microonde (25 kHz) trasmesse da un piccolo spray ad acqua, le incrostazioni più resistenti. Le apparecchiature ad ultrasuoni, adatte per la loro precisione al trattamento di manufatti policromi di particolare pregio artistico, potranno essere utilizzate solo da personale altamente specializzato.

Pulitura con apparecchiatura laser

La strumentazione da impiegarsi dovrà possedere tutti quei requisiti tecnici ritenuti necessari dalla D.L. Il sistema Laser Nd:Yag dovrà adottare impulsi relativamente poco energetici e variabili, l'operazione dovrà essere preceduta da una fase di campionatura in situ.

Art. 41. Opere da fabbro

L'Appaltatore deve tenere presente nella formulazione della sua offerta che l'esecuzione delle opere da fabbro, sia nell'ambito di edifici, sia nelle aree esterne facenti parte dei complessi dovendo necessariamente essere subordinata ai programmi generali e particolari di esecuzione degli impianti, può risultare diversa sia per discontinuità di esecuzione della posa, sia per la concomitanza di esecuzione, nella stessa area o nello stesso edificio di lavori di competenza di altre ditte, da quella normalmente programmata e più conveniente per l'Appaltatore.

Di quanto sopra l'Appaltatore non può richiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo per gli oneri conseguenti a maggiori difficoltà di posa, a difficoltà di approntamento dei materiali a piè d'opera, a discontinuità di effettuazione dei lavori, a particolari tipi di ponteggi e protezioni da adottarsi, ed altri, anche se non elencati nella presente descrizione.

La posa delle opere in ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole di arte.

Devono essere rispettati quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni delle zanche e degli altri elementi di fissaggio in genere devono essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti per ciascuna opera.

Gli scassi per l'ammarraggio devono avere dimensioni adeguate, ma limitate al minimo necessario per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza compromettere l'integrità della struttura muraria.

Gli scassi ed i fori per l'ammarraggio delle zanche e degli elementi di sostegno in genere devono essere accuratamente puliti e bagnati prima di procedere alla sigillatura.

La sigillatura deve essere eseguita con l'impiego di malta di cemento, o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda delle dimensioni di fori.

Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso.

Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati, nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

Tutti i manufatti per i quali sia prevista la verniciatura in opera, devono, prima della posa, essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco, previa preparazione completa delle superfici con eliminazione di ogni traccia di ruggine, grassi, calamità, ecc.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa deve essere applicata preventivamente anche una seconda mano di antiruggine.

Gli elementi zincati non a vista, che dovessero eventualmente subire, tagli, saldature od altri aggiustamenti che provochino la rimozione od il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente ritoccati con antiruggine al cromato di zinco in corrispondenza dei punti danneggiati, previa pulitura, con rimozioni di ogni scoria o detrito, delle superfici interessate, onde evitare ogni ulteriore eventuale erosione.

Per gli elementi a vista non sono ammessi ritocchi con vernice.

I cancelli devono essere posti in opera in modo da ottenere il perfetto ed agevole funzionamento delle ante apribili e la corretta manovra di serratura ed altri congegni di blocco e di chiusura.

Deve essere curato in particolare il perfetto combaciamento di serrature, scroccchi e catenacci con le corrispondenti sedi su montanti, controante, soglie, pavimentazioni.

I controtelai devono essere posti in opera in maniera da non rinchiudere per la corretta posa dei serramenti successivi aggiustamenti, scassi, demolizioni e rotture di rivestimenti, pavimenti, intonaci, ecc.

I serramenti in genere devono essere posti in opera a perfetta squadra, in modo da ottenere l'uniforme combaciamento delle battute, la perfetta manovra delle ante, l'agevole funzionamento di tutti i congegni di chiusura.

Il fissaggio al controtelaio deve avvenire con viti non a vista. Le viti devono essere zincate o cadmate.

Nell'effettuazione delle operazioni di posa deve essere evitato ogni danneggiamento, anche minimo, al serramento ed agli accessori (serrature, ferramenta, ecc.).

Per i serramenti da porsi in opera già verniciati devono essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare ogni e qualsiasi danno allo strato di vernice.

Uguali precauzioni devono essere adottate per i manufatti in lega leggera, comunque trattati.

Coprifili e coprigiunti devono essere di tipo, dimensioni e sagomatura uniformi e devono essere fissati in posizione simmetrica in modo da delimitare contorni perfettamente regolari ed uguali fra di loro.

Pur essendo prevista l'adozione dei coprifili e coprigiunti tutte le connessioni dei serramenti fra loro, con i controtelai e con le murature devono essere realizzate con la massima precisione, riducendo al minimo indispensabile giochi e fessure.

Tutti i manufatti devono essere accuratamente ripuliti in modo da rimuovere ogni traccia di imbrattamento di qualsiasi natura.

Art. 42. Pavimentazioni

I materiali da impiegare nelle pavimentazioni dovranno essere delle migliori qualità, accettati preventivamente dalla Direzione Lavori e rispondere alle norme di accettazione di cui al Decreto n.2234 del 16/11/1939 delle norme UNI in vigore.

Prima di procedere alla costruzione di qualsiasi genere di pavimentazione, l'Impresa dovrà sempre preparare e spianare il sedime della pavimentazione, secondo le superfici e le livellette che saranno richieste.

La superficie così preparata dovrà risultare regolare e parallela a quella della pavimentazione finita.

Gli sterri o i rinterri, occorrenti per preparare o spianare il terreno saranno pagati a parte con i relativi articoli di tariffa, ad esclusione dell'art. relativo all'elenco prezzi che ne è comprensivo.

Sul suolo, preparato con le suddette avvertenze, si formerà quindi il letto di posa delle diverse pavimentazioni, adoperando i materiali prescritti ed adottando gli spessori indicati dai rispettivi articoli, per i vari casi.

La demolizione delle pavimentazioni e delle cordunate deve effettuarsi con le più attente precauzioni, così da non danneggiare le parti ove non è previsto l'intervento.

Con l'articolo relativo alla demolizione delle pavimentazioni bitumate s'intendono compensate le demolizioni di marciapiedi di qualsiasi tipo e non solo quelli bitumati.

Per la pavimentazione in lastre di porfido a spacco naturale si precisa: la lavorazione s'intende eseguita ad "opus incerta"; la caldana sarà dosata a q.li 2,00/mc, la malta per la sigillatura a q.li 3,00/mc.

Per la pavimentazione in calcestruzzo si precisa: nel prezzo è compreso il vespaio di ghiaione costipato sino allo spessore di cm 20; l'eventuale maggior altezza verrà computata a parte.

Il massetto in calcestruzzo dello spessore di cm 10 sarà dosato a q.li 2,00/mc di cemento "325".

Lo spessore dello strato di malta di cemento rullato sarà di cm 3 dosata a q.li 5/mc di cemento "325".

Il taglio per la formazione dei giunti dovrà interessare oltre la metà del massetto.

Per i materiali necessari alla realizzazione delle cunette in genere si fa riferimento a quanto previsto per i calcestruzzi, e per l'esecuzione come previsto dalle singole voci.

La superficie dovrà risultare compatta senza pori, frattazzata fina ed esente da sbavature e dovranno essere rispettate le pendenze longitudinali ordinate, ed osservate tutte le disposizioni della Direzione Lavori.

Sono compresi gli oneri per il raccordo con la pavimentazione bitumata e con gli eventuali scarichi in modo che l'acqua non trovi ostacolo o segua altra via di deflusso.

La larghezza della cunetta sarà di cm 40, con spessore di cm 15, ed il bordo esterno, rivolto verso l'alto per circa cm 5, deve interessare 1/3 della larghezza.

I profili o cordonate in pietre naturali od artificiali, dovranno in generale corrispondere alle forme e dimensioni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Disciplinare o di quelle particolari impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche di aspetto esterno, grana, coloritura e venatura essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, l'appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei materiali e delle loro lavorazioni e sottoporli all'approvazione della Direzione Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione Lavori quale termine di confronto e di riferimento.

La Direzione Lavori ha facoltà di prescrivere entro i limiti normali consentiti, le misure dei vari elementi di ogni opera, come pure di precisare la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc. secondo i particolari disegni costruttivi che essa dovrà fornire all'appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme.

Per tutte le opere è infine fatto l'obbligo dell'appaltatore di rilevare e controllare a propria cura e spese, la rispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione Lavori con le strutture rustiche esistenti, segnalando tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo restando in caso contrario esso appaltatore unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera.

L'appaltatore avrà pure l'obbligo di apportare alle opere stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione Lavori.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e bene cesellati, per modo che le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere riprodotti a perfetto piano e lavorate a grana fina.

Non saranno tollerate smussature agli angoli, né cavità nelle facce, né rattoppi.

La piastra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'appaltatore sarà in obbligo di farne immediata sostituzione, sia che le scheggiature od ammacchi si verificassero al momento della posa in opera, come dopo e sino al collaudo.

La pietra artificiale sarà costituita da conglomerato cementizio, dosato con q.li 3,00 di cemento tipo "425" per ogni metro cubo di sabbia silicea e ghiaietto scelto sottile.

Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseformi, costipato poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.

Art. 43. Intonaci

In linea generale, per le strutture in calcestruzzo non verranno adottati intonaci, perché le casseforme dovranno essere predisposte ed i getti dovranno essere vibrati con cura tale che le superfici di tutte le predette strutture dovranno presentare aspetto regolare e non sgradito alla vista.

Gli intonaci, quando fosse disposto dalla Direzione Lavori, verranno eseguiti dopo accurata pulizia, bagnatura delle pareti e formazione di fasce di guida in numero sufficiente per ottenere la regolarità delle superfici.

A superficie finita non dovranno presentare screpolature, irregolarità, macchie; le facce saranno regolari ed uniformi e gli spigoli eseguiti a regola d'arte.

Sarà cura dell'Impresa mantenere umidi gli intonaci eseguiti, quando le condizioni locali lo richiedano.

Prima di applicare l'intonaco a spruzzo su murature in calcestruzzo od il betoncino spruzzato l'Impresa avrà cura di eseguire, mediante martelli ad aria compressa, muniti di appropriato utensile, la "spicconatura" delle superfici da intonacare, alla quale seguirà un efficace lavaggio con acqua a pressione ed occorrendo sabbiatura ad aria compressa.

Le sabbie da impiegare saranno silicee, scevre da ogni impurità e dovranno rispondere alle caratteristiche di cui alle modalità di accettazione dei materiali.

La malta sarà di norma composta di q.li 5.00 di cemento normale per mc di sabbia, salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori.

L'intonaco in due strati potrà avere uno spessore di mm 20 o 30 e, il primo dei quali sarà di mm 12 ed il secondo di mm 18 circa.

Il getto dovrà essere eseguito con la lancia in posizione normale alla superficie da intonacare e posa a distanza di 80-90 cm dalla medesima.

La pressione alla bocca dell'ugello di uscita della miscela sarà di circa 3 atm.

Qualora si rendesse necessario, la Direzione Lavori potrà ordinare l'aggiunta di idonei additivi per le qualità e dosi che di volta in volta verranno stabilite, od anche l'inclusione di reti metalliche, elettrosaldate in fili d'acciaio, di caratteristiche che saranno precisate dalla Direzione Lavori.

In quest'ultimo caso l'intonaco potrà avere spessore di mm 30-40.

Per la realizzazione dell'intonaco per esterni od interni a tre strati verrà applicato un primo strato di circa 12 mm di malta (rinzafo), gettato con forza in modo da aderire perfettamente alla muratura.

Quando questo primo strato sarà alquanto consolidato, si applicherà il secondo strato che verrà steso con la cazzuola e regolarizzato con il frattazzo. Il terzo strato a finire sarà realizzato a frattazzo con malta fine o in calce.

Lo spessore finito dovrà essere di mm 25, qualora però, a giudizio della Direzione Lavori, la finitura dei getti e delle murature lo consenta, potrà essere limitato a mm 15 ed in tal caso applicato in una sola volta.

Le superfici in calcestruzzo che dovranno subire il trattamento impermeabilizzante devono essere compatte, esenti da olii, grassi, polvere ed asciutte, e nel caso di struttura in conglomerato cementizio anche perfettamente stagionate.

A tal fine, dopo la pulizia generale, le superfici da trattare potranno essere sottoposte ai seguenti procedimenti secondo le disposizioni della Direzione Lavori:

- trattamento con acido cloridrico diluito al 10% e successivo accurato lavaggio con getti d'acqua in pressione onde eliminare qualsiasi traccia di acido;
- spazzolatura con spazzoloni a filo di acciaio e successiva soffiatura con aria compressa;
- sabbiatura con materiali granulari di elevata durezza e successiva soffiatura con aria compressa.

La stesa della resina dovrà essere effettuata in unico o duplice strato perfettamente uniforme e senza soluzione di continuità, preferibilmente a spruzzo o mediante spatole, pannelli, ecc., a temperatura non inferiore a 2 gradi °C.

Nel caso in cui sia previsto l'impiego della sabbia quarzifera, la stesa della resina dovrà avvenire sempre in duplice strato e la sabbia dovrà essere sparsa solo sul secondo strato.

Art. 44. Sistemi per rivestimenti ed interni

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 della loro funzione 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.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti.

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 e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed 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 ed 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 (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque 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 in b) per le lastre. Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde

evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materia plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica 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.

Durante l'applicazione si curerà 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.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;

- pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) 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;
- d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed 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, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.

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.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà 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 residenza meccanica, ecc.;

- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e 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, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

Art. 45. Esecuzioni delle pavimentazioni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove 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 composto dai seguenti strati funzionali.

La pavimentazione su strato portante avrà quali 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 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 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 funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- strato di isolamento termico con 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 (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante (o drenante);
- il ripartitore;
- strato di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Disciplinare sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo 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 od 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 od 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 od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od 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 nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

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, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed 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.

Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

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 dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata 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). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e 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).

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 od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

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, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, 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 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 (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti non tessuti (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, 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 UNI 8381 e alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. 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 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 curerà, 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.). L'esecuzione dei bordi e dei punti

particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni fra strati (o quando richiesto l'esistenza di completa separazione); 3) tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dell'opera 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.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

Art. 46. Impianti elettrici

Si precisa che tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme C.E.I. e che i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle C.E.I.-UNEL.

Nella scelta di materiali non univocamente specificati nel presente documento e/o nei suoi allegati si prescrive inoltre quanto segue:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti oggetto del presente devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali per l'esecuzione delle opere previste nell'appalto devono avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI – UNEL attualmente in vigore;

- in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio di Qualità devono essere muniti del contrassegno I.M.Q.

Art. 47. Lavori eventuali non previsti

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi secondo quanto stabilito nel D. Lgs. 12 aprile 2006 n° 163, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore (a norma dello stesso Regolamento) o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

CAPO III - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 48. Norme generali

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.

Le macchine ed attrezzi sono dati a noleggio per i tempi prescritti dalla Direzione Lavori e debbono essere in perfetto stato di servibilità, provvisti di tutti gli accessori per il loro regolare funzionamento, comprese le eventuali linee per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, la manutenzione degli attrezzi e delle macchine, perché siano sempre in buono stato di servizio.

I noli dei ponteggi saranno sempre valutati in proiezione verticale di facciata per le superfici ed i periodi autorizzati dalla Direzione Lavori.

I relativi prezzi si riferiscono alle attrezzature date in opera, compreso trasporto, montaggio e smontaggio, e realizzate a norma delle vigenti leggi in materia.

Nel trasporto s'intende compresa ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto, per i lavori in economia, debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Tutte le provviste dei materiali per le quantità prescritte dalla Direzione Lavori saranno misurate con metodi geometrici, salvo le eccezioni indicate nei vari articoli del presente Disciplinare, o nelle rispettive voci di elenco prezzi le cui indicazioni sono preminenti su quelle riportate nel presente titolo.

Art. 49. Murature

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m²,

rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rotte senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Art. 50. Legno

La realizzazione di opere in legno, la formazione di pontili fissi e mobili saranno valutate e compensate a seconda delle categorie di lavoro, a metro cubo, metro quadrato, metro lineare e a corpo con i relativi articoli di elenco prezzi.

Art. 51. Pietra

Rimozione pavimentazione in pietra naturale

Ai fini contabili, la misurazione sarà fatta sulla superficie della pavimentazione interessata e riconosciuta per metro quadrato di area effettivamente rimossa, trattata o posata e misurata in opera

Rimozione dei rivestimenti in pietra naturale

La valutazione ai fini contabili, sarà effettuata in base al volume, rilevabile geometricamente quando il pezzo in esame risulterà di forma parallelepipedica, mentre i conci con figura geometrica o forma non regolare saranno misurati e compensati considerando il volume del parallelepipedo omonimo circoscrivibile.

Lavorazione pietre naturali da reimpiegare

La valutazione ai fini contabili, sarà effettuata in base al volume del pezzo, a lavorazione ultimata, rilevabile geometricamente quando il pezzo in esame risulterà di forma parallelepipedica, mentre i conci con figura geometrica o forma non regolare saranno misurati e compensati considerando il volume del parallelepipedo minimo circoscrivibile.

Art. 52. Opere di consolidamento murario

Risanamento murature: “scuci e cucì”

Il risanamento della muratura in mattoni di fondazione e/o elevazione con metodo cucì e scuci, per riprese isolate del muro dello spessore fino a 60 cm circa e per interventi con numero di mattoni non superiore a 30, sarà computato, sia per mattoni tipo a mano e sia per mattoni di recupero, per cadaun mattone utilizzato.

Il risanamento della muratura in elevazione, con metodo cucì e scuci, per riprese isolate del muro dello spessore fino a 60 cm e per interventi con numero di mattoni superiore a 30, sarà computato e compensato, sia per mattoni tipo a mano e sia per mattoni di recupero, per metro cubo di muratura realizzata.

Trattamento superficiale murature e rivestimenti

Ai fini contabili, la misurazione sarà fatta sulla superficie esterna del rivestimento e riconosciuta per metro quadrato di area effettivamente trattata e misurata in opera.

Art. 53. Geotessuto

La fornitura e posa in opera del geotessuto sarà valutata a mero quadrato di superficie effettivamente ricoperta dal manto. Il prezzo di elenco comprende e compensa lo sfrido comunque necessario, le sovrapposizioni nelle giunture e/o le eventuali saldature delle stesse, la formazione del riccio per lo zavorramento in opera, ove previsto, nonché l'eventuale onere per l'ausilio del sommozzatore.

Art. 54. Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

Art. 55. Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Art. 56. Marmi, pietre naturali ed artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente Disciplinare si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il

fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Art. 57. Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contropavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Art. 58. Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Disciplinare oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.

È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;
- per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Art. 59. Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Art. 60. Opere di impianti elettrici

Quadri elettrici di b.t.

Nella valutazione dei quadri elettrici si intendono inclusi:

- le carpenterie;
- le apparecchiature di potenza ed ausiliarie previste negli schemi di progetto;
- sbarre di rame;
- gli allacciamenti e connessioni alle linee di potenza ed ausiliarie (comando e controllo) in arrivo ed in partenza dai quadri;
- cablaggio dei circuiti ausiliari e di potenza fino alle morsettiere ingresso/uscita;
- strumenti di misura, di controllo e di automazione;
- morsettiere e apparecchiature ausiliarie;
- lampade di segnalazione, manipolatori, apparecchiature di comando e di manovra di circuiti ausiliari;
- accessori per la realizzazione del quadro;
- targhette e schemi sinottici;
- schemi affissi a parete su supporto rigido o sottovetro.

Nel prezzo unitario di ogni quadro si intendono inoltre incluse tutte le opere indispensabili a realizzare gli schemi esposti nelle tavole grafiche ed a fornire l'opera conforme alla normativa ed alla buona tecnica costruttiva, ivi incluse le richieste di ritocchi e miglioramenti avanzati dalla DL.

Analogamente ai quadri elettrici, sono valutati anche i quadri per speciali utilizzi, (quadri di rifasamento, carica batterie, soccorritori, ecc.) quando questi non siano già presenti all'interno di quadri specifici (quadri generali, quadri principali, ecc.).

Cavidotti

Rientrano in questa categoria le vie cavi che non rientrano nei prezzi delle utenze terminali (punti luce, punti prese, punti alimentazione, ecc.). Esse sono:

- passerelle;
- canali;
- scale portacavi;
- tubazioni in materiale plastico;
- tubazioni in acciaio zincato o inox;
- cavidotti interrati.

Il metodo di valutazione e di misurazione sarà “a metro”, seguendo lo sviluppo reale della rete in pianta sui disegni esecutivi per ciascun tipo e sezione di tubazione, canale o scale portacavi.

Per quanto riguarda la distribuzione all'interno dei cavedi verticali, le vie cavi sono contabilizzate considerando la reale altezza del piano.

Devono intendersi inclusi e mediamente compensati nel prezzo unitario tutti i seguenti oneri:

- sfridi e scarti dovuti alle lavorazioni o al tipo di posa;
- quota parte del fissaggio dei cavi e/o dei setti separatori;
- accessori per giunzione, trasposizione, chiusura di estremità, cambio di direzione sia orizzontale che verticale, ingresso con flangia nei quadri;
- accessori di giunzione fra tubi dello stesso tipo o diverso, cambi di direzione, ingresso in cassette, passerelle/canali e quadri mantenendo il grado di protezione richiesto;
- accessori quali supporti, mensole, tiges, collari, viti, tasselli, bulloni e qualunque altro apparecchio o sistema di sostegno e di fissaggio;
- collegamenti equipotenziali ovvero morsetti per la messa a terra, possibilmente di tipo prestampato e adatti alla congiunzione tra i canali;
- pezzi speciali e prestampati;
- saldature e forature dei canali, incluse eventuali guarnizioni antiabrasive per la protezione dei cavi;
- accessori di identificazione e marcatura con contrassegni colorati nel caso di canali;
- accessori di identificazione e segnalazione colorati nel caso di tubazioni interrate.

Cassette e scatole

Per tutte quelle cassette e scatole che non rientrano nei prezzi delle utenze finali (punto luce, punti prese, punto alimentazione, ecc.), il metodo di valutazione e di misurazione sarà “a numero” intendendo inclusi e mediamente compensati nel prezzo unitario tutti i seguenti oneri:

- qualsiasi tipo di accessorio per il fissaggio del componente su qualsiasi tipo di parete o di supporto;
- foratura, ed eventuale filettatura dei fori, delle pareti delle cassette o scatole per imbocco con tubi e canali;
- setti separatori;
- eventuali piastre di fondo in lamiera zincata;
- fissaggio al fondo delle cassette o scatole delle morsettiere di derivazione;

- morsettiere a scelta della DL;
- marcatura delle morsettiere secondo codici stabiliti con la DL;
- fornitura e applicazione di contrassegni a mezzo targhette con scritte indelebili sulle cassette e sulle scatole stesse;
- eventuali schemi esplicativi delle morsettiere;
- imbocchi, raccordi, pressacavi.

Cavi e conduttori elettrici

Si intendono:

- cavi di BT;
- cavi speciali.

Per tutti i cavi che non rientrano nei prezzi delle utenze finali (punto luce, punto di alimentazione, ecc.), il metodo di valutazione e di misurazione sarà “a metro” (per ciascun tipo e sezione di cavo) intendendo inclusi e mediamente compensati nel prezzo unitario tutti i seguenti oneri:

- code terminali, sfridi e scarti dovuti alla posa delle linee;
- formazione di teste di cavo (esclusi i terminali di MT conteggiati separatamente);
- ancoraggi a canali, a passerelle, a scale posa cavi, a cavidotti di vario genere;
- capicorda e/o terminazioni;
- morsetti e/o fascette di ancoraggio;
- contrassegni di origine e destinazione applicati a mezzo collari in plastica con scritte indelebili;
- accessori di identificazione, marcatura e numerazione di tutti i conduttori, coerente con i disegni esecutivi;
- ancoraggi a canali, a scale posa cavi, a cavidotti di vario genere;
- collegamenti a sbarre o morsetti di ogni genere;
- verifica della concordanza e sequenza delle fasi;
- prove di tensione applicata (ove necessario).

Nel caso di posa sospesa in aria si intendendo inclusi e mediamente compensati nel prezzo unitario anche i seguenti oneri:

- tesatura della linea;
- legatura agli isolatori;
- formazione di losanghe;
- esecuzione di fori a parete e del fissaggio, con malta di cemento, di ganci, staffe e mensole.

Sono esclusi dal prezzo unitario perché conteggiati a parte i seguenti materiali e apparecchiature:

- sostegni;
- l'armamento della linea (mensole, ganci, perni, isolatori, ecc);
- morsettiere (incluse nelle cassette e carpenterie);
- giunti in linea e di derivazione;
- muffole di giunzione e derivazione.

La contabilizzazione dei cavi sarà effettuata sui disegni esecutivi facendo riferimento allo sviluppo lineare di ogni singola linea dal punto di partenza al punto di arrivo, aggiungendo i soli tratti necessari al superamento di dislivelli fra punti a quote diverse e includendo eventuali scorte previste.

Per quanto riguarda la distribuzione all'interno dei cavedi verticali, i cavi sono contabilizzati considerando la reale altezza del piano.

Derivazioni terminali luce e comandi

Le derivazioni terminali luce e comandi quali:

- punti luce;
- punti di comando;
- punti di alimentazione organi di controllo.
- sono contabilizzati "a numero".

Sono voci di elenco che comprendono componenti elementari quali: tubazioni, scatole, morsetti, scatole portafrutto complete di placca e supporti, apparecchiature di comando, conduttori e accessori.

Si considerano derivazioni tutti i punti di alimentazione ai terminali luce e comandi dalla distribuzione secondaria, indipendentemente dalla distanza da questa (prezzo medio fra le varie lunghezze).

Derivazioni terminali utenze FM

Le derivazioni terminali utenze FM quali:

- punti di alimentazione utenze terminali;
- gruppi prese a parete e/o pavimento;
- punti prese;
- quadretti di servizio (laboratori, ecc.).

Sono contabilizzati “a numero”.

Sono voci di elenco che comprendono componenti elementari quali: di tubazioni, scatole, morsetti, scatole portafrutto complete di placca e supporti, apparecchiature di utilizzazione, conduttori e accessori.

Si considerano derivazioni tutti i punti di alimentazione ai terminali delle utenze FM dalla distribuzione secondaria indipendentemente dalla distanza da questa (prezzo medio fra le varie lunghezze).

Impianto trasmissione dati e chiamata

Le derivazioni terminali e dorsali utenze DATI E CHIAMATA quali:

- punti di collegamento presa dati RJ45 Cat. 6E;
- apparecchiature telefoniche;
- gruppi prese a parete e/o pavimento;
- punti prese telematico;
- armadi rack.

Sono contabilizzati “a numero” o “corpo”.

Sono voci di elenco che comprendono componenti elementari quali: di tubazioni, scatole, morsetti, scatole portafrutto complete di placca e supporti, apparecchiature di utilizzazione, conduttori e accessori.

Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione sono contabilizzati “a numero”. Nel prezzo unitario si intendono inclusi:

- l'apparecchio completo di equipaggiamento elettrico, schermo, ottica, elementi di supporto;
- accessori per il fissaggio su qualsiasi tipo di parete o soffitto;
- accessori per il fissaggio in controsoffitto comprendenti sia i materiali per l'allineamento alla struttura del controsoffitto sia il fissaggio direttamente al soffitto (catenelle, cavetti, distanziatori, ecc);
- cablaggio interno di eventuali sistemi a fila continua;
- equipaggiamento di lampade in numero e potenza indicata e, se non diversamente specificato, eventuale unità di alimentazione;
- accessori di completamento come indicato nella descrizione dell'apparecchiatura.

È sempre compreso l'onere per il fissaggio di detti corpi illuminanti a strutture di supporto di qualsiasi genere.

Impianto di terra

I materiali di protezione, quali:

- piatto o conduttore in rame acciaio zincato o altro materiale per dispersore di terra;
- piatto o conduttore in acciaio per tratti esterni;
- conduttori per la realizzazione dell'impianto di dispersione.

Sono contabilizzati "a metro" di sviluppo lineare. L'importo è comprensivo di sfridi di lavorazione e accessori.

Art. 61. Opere di assistenza agli impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;

- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrare;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolati in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Art. 62. Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art. 63. Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 64. Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_EPU	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_EPU.dcf

DESCRIZIONE
ELENCO PREZZI UNITARI E ANALISI PREZZI



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

L'Elenco Prezzi Unitari delle categorie di lavoro di cui si compone l'opera è stato estratto:

- dal Prezzario Regione Veneto 2023, approvato dalla Giunta Regionale con DGR n. 317 del 29/03/2023, applicando una maggiorazione sui prezzi del 10% per la compensazione dei maggiori costi derivanti dalle particolarità del sito e dell'edificio oggetto di intervento rispetto ad un sito e ad un edificio di normali caratteristiche architettoniche ed accessibilità ubicati in terraferma; tale maggiorazione non è stata invece applicata agli articoli di prezzo del Settore Q – Opere Marittime e Lagunari, in quanto espressamente dirette a lavorazioni specifiche da eseguirsi in mare o nelle zone lagunari;
- dal Prezzario Opere Pubbliche del Comune di Venezia, anno 2023, approvato con Deliberazione n. 71 del 29 marzo 2023 della Giunta Comunale di Venezia, al quale occorre fare riferimento per le lavorazioni specifiche dei cantieri del centro storico di Venezia, anche in conformità alle indicazioni espresse dalla Regione Veneto nella Relazione Illustrativa al Prezzario;
- da specifiche analisi di prezzo, condotte per talune lavorazioni specialistiche e di dettaglio, previste nel progetto, per le quali non sono reperibili articoli di elenco prezzi che le rappresentino in maniera congrua ed esaustiva nei prezzari di riferimento sopra indicati; tali analisi sono state compilate secondo i criteri stabiliti nella Relazione Introduttiva (Allegato A al Prezzario Opere Pubbliche del Comune di Venezia, anno 2023).

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 B.67.12.01	Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC (comprese spese generali). euro (settantanove/23)	cad	79,23
Nr. 2 B.99.146.00	Pacchetto di medicazione in valigetta Pacchetto di medicazione (D.M. n° 388 del 15/07/2003 allegato 2 maggiorato) contenuto in valigetta realizzata in ABS composta da due parti uguali ciascuna completa di vetri e separatori per un migliore alloggiamento dei prodotti. Dotata di supporto per attacco a parete. Chiusura con due clips rotanti. Tenuta ermetica garantita da guarnizione in neoprene. Del seguente contenuto: 1 copia Decreto Min. 388 dl 15.07.03 2 paia guanti latex sterili 1 Disinf. 125 ml IODOPOVID. 10% IODIO PMC 1 Soluzione fisiol 250 ml sacca poliprop. CE 3 Garza 18x40 sterile singola 3 busta 20 x 20 garz idrofila sterile 1 sacchetto ge. 20 cotone 1 pinza sterile 1 astuccio 10 plastosan assortiti 1 Rocch. Mt 5 x 2,5 cerotto ad.Tela 1 benda m 3,5 x 10 cm orlata 1 Forbici Lister cm 14,5 DIN 58279- A145 1 Laccio piatto emostatico 1 ICE PACK Ghiaccio istantaneo 1 Sacchetto rifiuti mm250 x 350 minigrip 1 telo 40 x60 DIN 13152-BR per ustioni 1 Astuccio PIC 3 contenente: 3 bustine sapone liquido; 3 bustine salviette disinfettanti PMC; 2 bustine salviette ammoniaca 1 Telo triangolare TNT cm 96x96x136 1 istruzioni MULTILINGUA p. soccorso (comprese spese generali). euro (centoundici/52)	cad	111,52
Nr. 3 B.99.69.00	Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 (comprese spese generali). euro (trentadue/42)	cad	32,42
Nr. 4 B.99.91.00	Trabatello mobile Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste distabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro m 5,4 (comprese spese generali). euro (quattrocentosettantasette/63)	cad	477,63
Nr. 5 E.05.16.b	Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso fino al vivo della muratura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisoriale e di sicurezza, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (trentacinque/02)	mq	35,02
Nr. 6 E.18.05.c	Sovrapprezzo agli intonaci Sovrapprezzo agli intonaci per voci varie su sottorampe inclinate, sotto ripiani, risvolti, pareti, scale nella misura del 40%. euro (quaranta/00)	%	40,00
Nr. 7 E.18.09.00	Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni confezionato in cantiere, dato a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore complessivo medio di 20 mm, costituito da grezzo e fino, compresa la preventiva formazione di fasce guida a distanza sufficientemente ravvicinata. L'intonaco grezzo sarà formato con malta idraulica dosata a 350 kg di calce eminentemente idraulica per metro cubo di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sarà formata con idoneo premiscelato a		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 8 E.18.22.00	base calce, in pasta pronto all'uso od in polvere, per interni. Non è ammesso l'utilizzo di qualsiasi tipo di intonaco premiscelato con la sola eccezione della stabilitura finale. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di paraspigoli in lamiera di acciaio zincato a tutta altezza, la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (trentaquattro/06)	mq	34,06
	Fornitura e posa in opera di rasatura su pareti Fornitura e posa in opera di rasatura, sia per interni che per esterni, eseguita a mano a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, risultanti lisce da cassero, costituito da premiscelato in polvere a base di cemento ed additivi chimici. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (sette/09)	mq	7,09
Nr. 9 E.19.09.00	Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale in cartongesso Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili a C incrociati con maglia di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato. Il controsoffitto dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe 1" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (cinquantauno/86)	mq	51,86
Nr. 10 E.19.11.00	Fornitura e posa in opera di veleterie verticali in cartongesso Fornitura e posa in opera di veleterie verticali realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili con sezione di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato e preverniciati quelli eventualmente in vista. Le veleterie dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe 1" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di tutti i profili metallici, il		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 11 E.28.01.a	taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. euro (cinquantasei/88) Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile per interno/esterno. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per gli eventuali ponteggi fino ad una altezza massima di 4 ml da piano di appoggio, gli oneri per la protezione di arredi impianti fissi o la protezione di pavimenti, la pulitura delle superfici da trattare mediante uso di stracci o scopi netti al fine di togliere i residui asportabili facilmente. E' da ritenersi inoltre compreso e compensato l'onere per la stuccatura saltuaria e parziale di superfici, onde eliminare eventuali piccole scalfitture, compresa la carteggiatura delle parti stuccate. euro (undici/66)	mq	56,88
Nr. 12 E.30.01.b	Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della Serie IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN, forniti e posti in opera in conformità a (se non diversamente richiesto dal Capitolato Speciale d'appalto): - Classificazione EN 1090-1, EN 1090-2 - Tolleranze dimensionali: EN 1090-2 - Esecuzione: EXC1 o EXC2 - Grado di preparazione superficiale: P1 Classificazione EN 8501-3 - Reazione al Fuoco: A1 Classificazione EN 13501 I componenti di carpenteria strutturale devono essere provvisti di Etichetta accompagnatoria CE e di Dichiarazione di Prestazione (DoP) secondo la EN 1090-1, il regolamento Prodotti da Costruzione UE 305/2011 e collegati. Sono compresi: le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. In profilati semplici di acciaio S 275 JR. euro (sei/35)	mq	11,66
Nr. 13 E.30.23.a	Zincatura di opere in ferro Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500°C previo decappaggio, sciacquaggio, etc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per strutture pesanti. euro (uno/30)	kg	6,35
Nr. 14 E.40.91.00	Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per ogni giunto Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per consentire le successive operazioni in sicurezza, realizzate al coperto o allo scoperto, costituita da elementi tubolari e giunti in acciaio, basette fisse e regolabili, spinotti, etc. e quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Esclusa la sola progettazione, calcolato per ogni giunto. euro (trentatre/37)	kg	1,30
Nr. 15 LAV.01	Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione di dime in legno Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione preliminare di dime in tavole di legno, utili alla composizione esatta delle geometrie dei cosciali metallici, da misurare in sito per ogni trave, stante la particolarità e la variabilità delle strutture esistenti lungo il vano scala. Il prezzo comprende il rilievo di precisione delle incavallature lignee a doppio ginocchio soprastanti le travi in acciaio da porre in opera e la costruzione delle dime in legno per le prove in sito. euro (cinque/28)	kg	33,37
		cad	
		kg	5,28

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 16 LAV.02	Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi sulla muratura, con dimensione indicative di 20 x 6 x 15 cm in malta premiscelata, tixotropica a ritiro compensato, con fibre di polivinilalcol, a base di legante idraulico pozzolanico a basso contenuto di sali. Sono comprese le opere provvisorie eventualmente necessarie, gli apprestamenti ed i ponteggi necessari (con la sola esclusione dei ponteggi esterni compensati a parte) ed ogni altro onere accessorio onere per dare la struttura in opera, eseguita a regola d'arte secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e le istruzioni impartite dalla D.L. euro (trentadue/69)	cad	32,69
Nr. 17 LAV.03	Integrazione dell'impianto di luce scale esistente Integrazione dell'impianto di luce scale esistente che comprende la fornitura ed installazione di dorsale elettrica per pulsanti luce scale ed apparecchi di illuminazione, collegata all'impianto esistente; è compresa la fornitura e posa di n.14 pulsanti in corrispondenza degli sbarchi ai piani, la fornitura e posa di n.7 plafoniere a led, l'eventuale progetto dell'impianto conforme alla normativa vigente redatto da Tecnico abilitato, il rilascio delle certificazioni di conformità a fine lavori, gli eventuali oneri di rimozione e ripristino delle contropareti in perline di legno esistenti ed ogni altro onere. euro (cinquemilacinquecentoventisei/61)	a corpo	5 '526,61
Nr. 18 SIC.01	Impianto di cantiere Impianto di cantiere compresi gli allacci provvisori degli impianti e la redazione degli stati di consistenza degli appartamenti tramite documentazione fotografica con particolare riferimento alle condizioni di conservazione degli ambienti adiacenti al vano scale. Fra gli oneri di cantiere è compreso il mantenimento in ordine e pulizia del vano scale. euro (milleseicentododici/63)	a corpo	1 '612,63
Nr. 19 SIC.02	Fornitura e posa in opera opera provvisoria interna Fornitura e posa in opera opera provvisoria interna in tubi e giunti nella tromba della scala, compresi il lievo e la riposa della tavola di sommità della muratura di base, gli oneri per la formazione di un piano di appoggio stabile per le basette, i piani di lavoro in tavoloni di legno, fermapièdi e parapetti. L'opera comprende inoltre l'integrazione del ponteggio con puntellazioni aggiuntive di stabilizzazione laterale e di supporto per le travi della scala in fase di posa in opera delle strutture di presidio. euro (cinquemilaquattrocentodue/96)	a corpo	5 '402,96
Nr. 20 SIC.03	Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, con ... per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori. Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, comprendenti: 1. Interdizione dell'accesso alla scala e alle porte degli appartamenti abitati con nastro b/r e cartello di divieto preventivamente all'esecuzione delle lavorazioni, comprendente anche la segnalazione di almeno due recapiti telefonici dei responsabili presenti in cantiere. 2. Installazione di un sistema di segnalazione sonoro attivabile con pulsanti predisposti sugli usci delle unità abitate e all'accesso della scala al piano terra. 3. Temporanea interruzione delle lavorazioni e messa in sicurezza del percorso da possibili situazioni rischiose (inciampo, scivolamento, ribaltamento attrezzi, ecc.). 4. Operaio con funzione di muovere per la gestione del passaggio degli inquilini. 5. Mantenimento delle rampe sgombrare da ostacoli al passaggio per eventuali emergenze. Onere valutato a corpo, a compensazione delle attività di assistenza e delle sospensioni momentanee delle lavorazioni in atto, per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori.		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
	euro (tremilatrecentosettantasei/24)	a corpo	3 '376,24
Nr. 21 VE23_01CS.AT.P01.008.004.04	Trasporto a discarica CER170904 Trasporto a discarica di materiale di rifiuto e detriti in genere nell'ambito del comprensorio lagunare o del territorio della terraferma compreso il tempo di sosta del natante o dell'autocarro per il carico del materiale, e lo scarico. La misurazione dei detriti provenienti dalle demolizioni e rimozioni verrà effettuata applicando alle sezioni effettive dei manufatti oggetto di scavo, demolizione e/o rimozione i coefficienti di aumento volumetrico: con natante autorizzato per il trasporto di rifiuti e detriti di cat. CER170904 fino a 9 mc. euro (sessantatre/75)	mc	63,75
Nr. 22 VE23_01CS.AT.P01.008.006.01	Trasporto in orizzontale (scarriolamento) Trasporto in orizzontale (scarriolamento) dalle rive dei canali del centro storico e delle isole, per lo scarico/carico dei materiali da e per i cantieri di lavoro per ogni 10 m di percorso: laterizi in genere (esclusi quelli da paramento a vista); conglomerati bituminosi, cementizi, ecc.; prefabbricati in cemento, cotto, grès, (pozzetti-tubi-vasche-caditoie-cordonate ecc.), pietra naturale; legnami d'opera e quant'altro di assimilabile per analogia e convenienza ai materiali sopradescritti. euro (sette/60)	mc	7,60
Nr. 23 VE23_01CS.RU.R01.001.02	Operaio specializzato Manodopera edile. Operaio specializzato. (Compreso s.g. e u.i.). euro (quaranta/76)	ora	40,76
Nr. 24 VE23_01CS.RU.R01.001.03	Operaio qualificato Manodopera edile. Operaio qualificato. (Compreso s.g. e u.i.). euro (trentasette/81)	ora	37,81
Nr. 25 VE23_01CS.RU.R01.001.04	Operaio comune Manodopera edile. Operaio comune. (Compreso s.g. e u.i.). euro (trentatre/85)	ora	33,85
Nr. 26 VE23_01CS.SM.S01.001.001	Tariffa discarica CER170904 Tariffa di discarica per il conferimento di detriti e rifiuti: categoria CER 170904. euro (quarantacinque/00)	mc	45,00
Nr. 27 VE23_02CS.PR.Q3.B04.003.03	Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno con connettori in acciaio Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno consistente nell'inserimento di connettori in barre di acciaio. L'intervento comprende, il tracciamento dei punti di perforazione, l'esecuzione delle perforazioni nel diametro e della lunghezza previste dallo schema progettuale, la fornitura e posa in opera di barre in acciaio inghisate con resine epossidiche. Si intendono inoltre compresi ogni onere, materiale, attrezzatura e quant'altro utile a dare il lavoro eseguito a regola d'arte secondo lo schema progettuale. Misurazione a metrolineare di trave. Nei tipi: per numero max di 5 connettori a m. di trave: barre del diam. di mm. 12. euro (ventitre/94)	m	23,94
Nr. 28 VE23_02CS.PR.Q3.B04.006	Fornitura e posa in opera di cunei in legno Fornitura e posa in opera di cunei in legno di rovere o di larice per messa in forza della struttura lignea di solai in genere, di copertura, architravi e simili. euro (due/00)	cad	2,00

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 29 VE23_02CS.PR.Q3.B06.010.04	Trattamento antiparassitario e fungicida su travature in legno Trattamento antiparassitario e fungicida, colorante e protettivo, antiparassitario su travature lignee di piccole, medie e grandi dimensioni, piccola orditura lignea di tetti e tavolato ligneo da pavimentazioni, assiti, pareti e rivestimenti lignei, somministrato mediante applicazione esterna a pennello, da realizzarsi su superfici preventivamente pulite e asciugate. Sono compresi nell'intervento l'impregnazione esterna delle superfici con il prodotto protettivo dato a due mani con pennelli morbidi, fino alla completa imbibizione della superficie; il rivestimento delle superfici trattate, per un periodo di tempo adeguato, con teli in polietilene in modo da permettere al prodotto di agire: per travature semplici. euro (diciotto/20)	m	18,20
Nr. 30 VE23_02CS.PR.Q3.B06.017	Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee, mediante l'applicazione di staffe, barre o collari in acciaio inox, compresa la fornitura del materiale e il fissaggio con viti o bulloni in acciaio inox come indicato negli elaborati di progetto. Misurazione a kilogrammo di ferramenta installata. euro (dieci/32)	kg	10,32
Nr. 31 VE23_02CS.PR.Q3.D05.006.01	Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite, su superfici preventivamente pulite e trattate: su superfici piane o con semplici montanti e traversi. euro (sedici/87)	mq	16,87
Nr. 32 VE23_02CS.PR.Q3.D05.007.02	Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa su inferriate, ringhiere e simili Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa. Sono compresi nell'intervento la sgrassatura e la carteggiatura delle superfici; il trattamento antiruggine con due mani di minio di piombo; la verniciatura con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite: su inferriate, ringhiere e simili formate da montanti, traversi, colonnine e fregi decorativi. euro (ventidue/99)	mq	22,99
Nr. 33 VE23_02CS.PR.Q3.E07.046.01	Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei. Sono compresi nell'intervento la pulitura in profondità delle fessure da sigillare; il riempimento delle soluzioni di continuità con idonea miscela a base di calce aerea e polveri lapidee, eventualmente additivata con resine acriliche; la pulitura di eventuali residui della lavorazione sulle superfici circostanti: per stuccatura lineari. euro (venti/47)	m	20,47
Nr. 34 VE23_03CS.PR.Q03.B02.004	Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci con mattoni vecchi a mano tradizionali di colore e forma che sceglierà la D.L. provenienti dallo smontaggio o di nuova fornitura, legati internamente con malta di calce idraulica e stuccati esternamente con malta di calce e aggregato simile all'esistente, compreso il taglio a forza o la demolizione per l'eliminazione della muratura deteriorata nonché il taglio per la formazione delle eventuali ammorsature, la rimozione dei conci deteriorati, compreso infine il maggior onere per riprese di piattabande, lesene, ghiera di archi, volte ecc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione effettiva della sola parte oggetto di intervento. euro (millecinquecentocinquantasei/55)	mc	1'556,55

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 35 VE23_03CS.PR.Q03.B02.011	Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature faccia a vista in mattoni, con malta di calce e aggregato simile all'esistente per colore, forma, e dimensioni, compresa la spazzolatura a fine lavorazione ed il lavaggio con acqua delle connessioni, nonché il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione: superficie effettiva della zona oggetto di intervento. Escluse riprese pittoriche o velature. euro (ottantauno/66)	mq	81,66
Nr. 36 VE23_03CS.PR.Q03.L01.012	Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo. Compreso il calo a basso del materiale, gli scarriolamenti a mano sino ai punti di carico e scarico, il trasporto a rifiuto delle macerie compreso il maggior onere per la formazione di saggi preliminari, da effettuarsi preventivamente alla lavorazione, da parte di restauratore per la ricerca di intonaci sottostanti, compresa relativa relazione fotografica e descrittiva, comprese le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. Si ipotizzano superfici originali vicine al 50%. Misurazione: intera parete e/o soffitto interessati dall'intervento (parti originali e parti integrate). euro (trentaquattro/11)	mq	34,11
Nr. 37 VE23_03CS.PR.Q03.L01.015	Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo di Ripresa intonaco a calce in ragione del 30% per interni eseguito su pareti verticali, orizzontali, piane, rette o curve, costituito da un rinzafo di malta di calce grassa ed arricciatura di malta fina, con la superficie finita a cazzuola o lisciata a ferro alla maniera tradizionale, compreso l'onere per la formazione di spigoli ed angoli, smussi, raccordi, ecc. e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, incluse le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. La misurazione verrà effettuata secondo lo sviluppo reale delle parti interessate. euro (quarantasei/46)	mq	46,46
Nr. 38 VE23_04CS.PR.Q03.E11.011.01	Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale. Nell'intervento sono compresi la formazione della sede di incastro, l'applicazione dei perni di fissaggio, la saldatura con malte adesive e la stuccatura delle connessioni; l'eventuale ripresa dei motivi ornamentali esistenti e ogni altro onere per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte. Fino a 1 dmc. euro (centododici/87)	cad	112,87
Nr. 39 Z.01.25.e	Cartelli di divieto Cartelli di divieto, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e		

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 40 Z.01.26.d	simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m. euro (quattro/96) Cartelli di pericolo Cartelli di pericolo, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo giallo 125 x 333 mm visibilità 4 m. euro (quattro/96)	cad	4,96
Nr. 41 Z.01.27.e	Cartelli di obbligo Cartelli di obbligo, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m. euro (cinque/20)	cad	4,96
Nr. 42 Z.01.43.00	Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (da effettuare ogni 25 metri di ponteggio con minimo due calate d'estremità) eseguito con conduttore isolato da 35 mmq e dispersore in acciaio zincato da m 2,00 infisso nel terreno. Percalata. euro (cinquantacinque/90)	cad	5,20
Nr. 43 Z.01.85.a	Ponteggio a telaio - Primo mese Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per il primo mese. euro (diciassette/71)	cad	55,90
Nr. 44 Z.01.85.b	Ponteggio a telaio - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese. euro (due/19)	m ²	17,71
Nr. 45 Z.01.88.00	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera. euro (tre/43)	m ² /mese	2,19
Nr. 46 Z.01.92.a	Piano di lavoro per ponteggi - Primo mese Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiEDE, valutato per metro quadro di superficie effettiva. Per il primo mese. euro (dieci/72)	m ²	3,43
Nr. 47 Z.01.92.b	Piano di lavoro per ponteggi - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiEDE, valutato per metro quadro di superficie effettiva. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese. euro (uno/89)	m ²	10,72
		m ² /mese	1,89

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 48 Z.03.01.00	Incontri iniziale e periodici di cantiere Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. Direttore di cantiere. euro (ventinove/44) Data, 15/05/2024	ora	29,44

SCHEDA DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE						
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:		PREZZARI:				
Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione preliminare di dime in tavole di legno, utili alla composizione esatta delle geometrie dei cosciali metallici, da misurare in sito per ogni trave, stante la particolarità e la variabilità delle strutture esistenti lungo il vano scala. Il prezzo comprende il rilievo di precisione delle incavallature lignee a doppio ginocchio soprastanti le travi in acciaio da porre in opera e la costruzione delle dime in legno per le prove in sito.		COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE				
		REGIONE VENETO 2023				
		DATA: Maggio 2024				
		N° Art.: LAV.01				
		NOTE:				
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza
PR	PRODOTTI - MATERIALE					
VE23_04CS.PR.Q01.004.004.02	Fornitura di tavole e legname da lavoro in Abete: tavolame di spessore mm 25.	mc	0,00015	€ 356,20	€ 0,05	
B.98.04.00	Chiodi cm 7÷8.	kg	0,18	€ 1,12	€ 0,20	
				Totale Prodotti - Materiali - PR		6,10%
					€ 0,25	
RU	RISORSE UMANE					
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora		€ 31,67	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora	0,10	€ 29,38	€ 2,94	
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora		€ 26,39	€ -	
				Totale Risorse Umane - RU		71,71%
					€ 2,94	
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI					
D.07.01.a	Nolo a freddo di sega elettrica.	ora	0,25	3,64 €	€ 0,91	
				Totale Noli		22,20%
					€ 0,91	
SM	SMALTIMENTI					
					€ -	
				Totale Prodotti - smaltimenti a scarica - PRSMA		0,00%
					€ -	
Nota:					TOTALE COSTO	100,00%
					€ 4,10	
					SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.	€ 0,70
					UTILE IMPRESA 10%:	€ 0,48
					SOMMANO:	€ 5,28
					UNITA' DI MISURA: €/kg	
					TOTALE PREZZO DA ANALISI	€ 5,28

SCHEDA DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE							
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:		PREZZARI:					
Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi sulla muratura, con dimensione indicative di 20 x 6 x 15 cm in malta premiscelata, tixotropica a ritiro compensato, con fibre di polivinilalcol, a base di legante idraulico pozzolanico a basso contenuto di sali. Sono comprese le opere provvisionali eventualmente necessarie, gli apprestamenti ed i ponteggi necessari (con la sola esclusione dei ponteggi esterni compensati a parte) ed ogni altro onere accessorio onere per dare la struttura in opera, eseguita a regola d'arte secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e le istruzioni impartite dalla D.L.		COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE					
		REGIONE VENETO 2023					
		DATA: Maggio 2024					
		N° Art.: LAV.02					
		NOTE:					
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza	
PR	PRODOTTI - MATERIALE						
VE23_01CS.PR.Q02.001.017	Malta fibrorinforzata per risanamento tipo Mapegrout tissotropico Mapei.	kg	3,60	€ 1,20	€ 4,32		
		Totale Prodotti - Materiali - PR				€ 4,32	17,01%
RU	RISORSE UMANE						
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora		€ 31,67	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora	0,50	€ 29,38	€ 14,69		
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora		€ 26,39	€ -		
		Totale Risorse Umane - RU				€ 14,69	57,83%
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI						
VE23_01CS.AT.P01.005.016	Nolo a freddo di trabattello telescopico elettrico idraulico fino a 8 m.	ora	1,00	0,15 €	€ 0,15		
VE23_01CS.AT.P01.004.017	Attrezzi manuali diversi comuni per lavori edili.	a corpo	1,00	2,10 €	€ 2,10		
VE23_01CS.AT.P01.005.004.01	Martello demolitore ad aria compressa: della potenza di l/min. 1200 e del peso di Kg 1.	ora	0,25	16,10 €	€ 4,03		
VE23_01CS.AT.P01.005.002.02	Tavolame in legno per cassature: I^ g.ta compreso scarico, posa, lievo e ricarica sul mezzo.	mq*gg	0,01	2,44 €	€ 0,03		
		Totale Noli				€ 6,31	24,84%
SM	SMALTIMENTI						
VE23_01CS.SM.S01.001	Tariffa di discarica per il conferimento di detriti e rifiuti: categoria CER 170904.	mc	0,002	€ 45,00	€ 0,08		
		Totale Prodotti - smaltimenti a discarica - PRSMA				€ 0,08	0,31%
Nota:		TOTALE COSTO				€ 25,40	100,00%
		SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.				€ 4,32	
		UTILE IMPRESA 10%:				€ 2,97	
		SOMMANO:				€ 32,69	
		UNITA' DI MISURA: €/cad					
		TOTALE PREZZO DA ANALISI				€ 32,69	

SCHEDE DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE							
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:		PREZZARI:					
Integrazione dell'impianto di luce scale esistente che comprende la fornitura ed installazione di dorsale elettrica per pulsanti luce scale ed apparecchi di illuminazione, collegata all'impianto esistente; è compresa la fornitura e posa di n.14 pulsanti in corrispondenza degli sbarchi ai piani, la fornitura e posa di n.7 plafoniere a led, l'eventuale progetto dell'impianto conforme alla normativa vigente redatto da Tecnico abilitato, il rilascio delle certificazioni di conformità a fine lavori, gli eventuali oneri di rimozione e ripristino delle contropareti in perline di legno esistenti ed ogni altro onere.		COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE					
		DATA: Maggio 2024					
		N° Art.: LAV.03					
		NOTE:					
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza	
PR	PRODOTTI - MATERIALE						
B.50.14.21	Interruttore differenziale puro classe AC 4P, In = 100A, Idn = 100-300-500mA.	cad	1,00	€ 304,40	€ 304,40		
B.50.33.07	Linea in cavo FTG18OM16 multipolare resistente al fuoco Sez. 4x2,5 mmq.	m	100,00	€ 2,88	€ 288,20		
B.50.44.01	Nodo collettore principale equipotenziale in rame.	a corpo	1,00	€ 39,47	€ 39,47		
B.50.44.02	Nodo collettore subnodo equipotenziale in rame.	a corpo	1,00	€ 20,19	€ 20,19		
B.50.51.01	Centralino da parete in materiale isolante IP 65-66 da 8 moduli.	a corpo	1,00	€ 24,99	€ 24,99		
B.50.59.03	Tubazione rigida in PVC D=25mm esterno, D=19,5mm interno.	m	100,00	€ 0,69	€ 69,30		
B.50.60.04	Tubazione corrugata pieghevole in PVC D=32mm esterno, D=24,3mm interno.	m	100,00	€ 1,14	€ 114,40		
B.50.76.01	Contentitore derivazione resistente al fuoco cavi multipolari - SEZ 4x4-6-10-16-35 mmq pressacavo.	cad	1,00	€ 208,21	€ 208,21		
B.51.26.02	Downlight a plafone a LED da 9 LED (flusso 450 lm) - 4000K - apertura fascio 65°.	cad	3,00	€ 220,11	€ 660,33		
B.51.12.04	Scatola di connessione a 4 piste per cavi di alimentazione con sezione da 4x10 mm2 a 4x35 mm2. Morsettieria integrata in BTP con elevati parametri di isolamento ed elevata resistenza meccanica; coperchio di connessione e fascetta / protezione cavo realizzato in policarbonato trasparente; base della scatola di connessione cavo in policarbonato rinforzato con vetro rinforzato. Aperture uscite dei cavi protette con guarnizioni. 500V 80A classe II - IP54.	cad	1,00	€ 43,82	€ 43,82		
B.52.01.03	m.	cad	1,00	€ 44,17	€ 44,17		
		Totale Prodotti - Materiali - PR				€ 1.817,48	42,32%
RU	RISORSE UMANE						
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora		€ 31,67	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora		€ 29,38	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora		€ 26,39	€ -		
VE23_01CS.RU.R01.003.01	MANODOPERA IMPIANTISTICA ELETTRICA - Operaio Specializzato	ora	30,00	€ 30,39	€ 911,70		
VE23_01CS.RU.R01.003.02	MANODOPERA IMPIANTISTICA ELETTRICA - Operaio Qualificato	ora	30,00	€ 28,31	€ 849,30		
		Totale Risorse Umane - RU				€ 1.761,00	41,01%
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI						
D.50.03.19	Assistenze murarie in percentuale 20%.	€	3578,48	20,00%	€ 715,70		
		Totale Noli				€ 715,70	16,67%
SM	SMALTIMENTI						
					€ -		
		Totale Prodotti - smaltimenti a discarica - PRSMA				€ -	0,00%
Nota:		TOTALE COSTO				€ 4.294,18	100,00%
		SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.				€ 730,01	
		UTILE IMPRESA 10%:				€ 502,42	
		SOMMANO:				€ 5.526,61	
		UNITA' DI MISURA: €/corpo					
		TOTALE PREZZO DA ANALISI				€ 5.526,61	

SCHEDA DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE						
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:		PREZZARI:				
Impianto di cantiere compresi gli allacci provvisori degli impianti e la redazione degli stati di consistenza degli appartamenti tramite documentazione fotografica con particolare riferimento alle condizioni di conservazione degli ambienti adiacenti al vano scale. Fra gli oneri di cantiere è compreso il mantenimento in ordine e pulizia del vano scale.		COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE				
		REGIONE VENETO 2023				
		DATA:	Maggio 2024			
		N° Art.:	SIC.01			
		NOTE:				
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza
PR	PRODOTTI - MATERIALE					
-	Fornitura di quadro elettrico da cantiere certificato, allacciato dall'elettricista, compreso di messa a terra con redazione di dichiarazione di conformità.	cad	1,00	€ 200,00	€ 200,00	
B.52.01.03	Dispersore di terra in acciaio zincato 50x50x5 e h=2,5 m.	cad	1,00	€ 44,17	€ 44,17	
B.50.42.05	Linea in cavo H07RN-F Sez. 1 x 10 mmq.	m	50,00	€ 4,69	€ 234,50	
B.50.14.01	Interruttore differenziale puro AC 2P, In = 16A, Idn = 10m.	cad	1,00	€ 99,65	€ 99,65	
		Totale Prodotti - Materiali - PR			€ 578,32	46,15%
RU	RISORSE UMANE					
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora	4,00	€ 31,67	€ 126,68	
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora	4,00	€ 29,38	€ 117,52	
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora	4,00	€ 26,39	€ 105,56	
VE23_01CS.RU.R01.006	Impiegato tecnico diplomato	ora	4,00	€ 50,00	€ 200,00	
		Totale Risorse Umane - RU			€ 549,76	43,87%
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI					
Y.06.01.00	Noleggio di WC chimico fornito e posato in cantiere, composto da unico ambiente con wc e lavabo per la pulizia delle mani, conforme alla norma UNI EN 16194. Il tutto noleggiato completo di impianti interni per la distribuzione dell'acqua, la raccolta e lo spurgo settimanale dei liquidi reflui,, di rubinetterie, allacci elettrici e porta chiudibile con serratura a scatto ed indicazione libero/occupato Prefabbricato del tipo compatto con misure in pianta circa 1,5 * 1,2 mt. Per ogni mese.	cad	1,00	€ 124,94	€ 124,94	
		Totale Noli			€ 124,94	9,97%
SM	SMALTIMENTI					
					€ -	
		Totale Prodotti - smaltimenti a scarica - PRSMA			€ -	0,00%
Nota:		TOTALE COSTO			€ 1.253,02	100,00%
		SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.			€ 213,01	
		UTILE IMPRESA 10%:			€ 146,60	
		SOMMANO:			€ 1.612,63	
		UNITA' DI MISURA: €/corpo				
		TOTALE PREZZO DA ANALISI			€ 1.612,63	

SCHEDA DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE							
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:		PREZZARI:					
Fornitura e posa in opera opera provvisionale interna in tubi e giunti nella tromba della scala, compresi il lievo e la riposa della tavola di sommità della muratura di base, gli oneri per la formazione di un piano di appoggio stabile per le basette, i piani di lavoro in tavoloni di legno, fermapiedi e parapetti. L'opera comprende inoltre l'integrazione del ponteggio con puntellazioni aggiuntive di stabilizzazione laterale e di supporto per le travi della scala in fase di posa in opera delle strutture di presidio.		COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE					
		DATA: Maggio 2024					
		N° Art.: SIC.02					
		NOTE:					
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza	
PR	PRODOTTI - MATERIALE						
VE23_04CS.PR.Q01.004.004.01	Fornitura di tavole e legname da lavoro in Abete. Tavole di spessore mm 50.	mc	0,50	€ 334,01	€ 167,01	17,82%	
VE23_04CS.PR.Q01.004.004.04	Fornitura di tavole e legname da lavoro in Abete. Morali a spigolo.	mc	1,00	€ 344,50	€ 344,50		
B.99.03.00	Tube in acciaio da ponteggio mm 48.	m	70,00	€ 3,38	€ 236,39		
		Totale Prodotti - Materiali - PR				€ 747,90	
RU	RISORSE UMANE						
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -	50,90%	
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora	35,00	€ 31,67	€ 1.108,45		
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora	35,00	€ 29,38	€ 1.028,30		
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora		€ 26,39	€ -		
		Totale Risorse Umane - RU				€ 2.136,75	
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI						
VE23_01CS.AT.P01.006.01.01	Nolo ponteggio in tubo e giunto - Ponteggio in tubo giunto acciaio zincato diametro 48 mm, incluso mantovana parasassi - NOLO MENSILE.	mq*mese	72,00	4,15 €	€ 298,80	31,29%	
VE23_01CS.AT.P01.006.01.02	Nolo ponteggio in tubo e giunto - Ponteggio in tubo giunto acciaio zincato diametro 48 mm, incluso mantovana parasassi - MONTAGGIO E	mq	18,00	€ 22,07	€ 397,26		
VE23_01CS.AT.P01.006.09.01	Nodo per la creazione di struttura di forma complessa ed articolata di ponteggio (armature, puntellamenti, incastellamenti, centine, travature reticolari, ecc.), la quota parte di tubo si intende tra 1,40 e 1,60 m, compreso incidenza basette, spinotti, tavolame, scale, compresi: sollevamenti, cali a terra e pulizie. Montaggio nodo con 1 giunto e quota parte di tubolare metallico serrati, incluso nolo per il primo mese.	cad	10,00	€ 11,70	€ 117,00		
VE23_01CS.AT.P01.006.09.02	Nodo per la creazione di struttura di forma complessa ed articolata di ponteggio (armature, puntellamenti, incastellamenti, centine, travature reticolari, ecc.), la quota parte di tubo si intende tra 1,40 e 1,60 m, compreso incidenza basette, spinotti, tavolame, scale, compresi: sollevamenti, cali a terra e pulizie. Smontaggio nodo con 1 giunto e quota parte di tubolare metallico serrati.	cad	10,00	€ 5,39	€ 53,90		
VE23_01CS.AT.P01.006.09.03	Nodo per la creazione di struttura di forma complessa ed articolata di ponteggio (armature, puntellamenti, incastellamenti, centine, travature reticolari, ecc.), la quota parte di tubo si intende tra 1,40 e 1,60 m, compreso incidenza basette, spinotti, tavolame, scale, compresi: sollevamenti, cali a terra e pulizie. Noleggio oltre il primo mese di utilizzo, calcolato cad per ogni mese di utilizzo.	cad*mese	30,00	€ 1,27	€ 38,10		
VE23_01CS.AT.P01.005.028	Puntelli in legno per sostegno temporaneo strutture murarie e diverse riutilizzabili.	a corpo	20,00	€ 8,50	€ 170,00		
VE23_01CS.AT.P01.001.012.03	Motoburchio portata 8÷10 m3 attrezzato con benna a sbraccio per carico e scarico, idoneo sia per il trasporto normale che di materiale inquinante: a freddo senza conducente.	ora	8,00	€ 16,36	€ 130,88		
D.50.03.09	Assistenze murarire in percentuale 10%.	€	1075,06	10,00%	€ 107,51		
		Totale Noli					€ 1.313,45
SM	SMALTIMENTI						
					€ -	0,00%	
		Totale Prodotti - smaltimenti a discarica - PRSMA					€ -
Nota:		TOTALE COSTO				€ 4.198,10	100,00%
		SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.				€ 713,68	
		UTILE IMPRESA 10%:				€ 491,18	
		SOMMANO:				€ 5.402,96	
		UNITA' DI MISURA: €/corpo					
		TOTALE PREZZO DA ANALISI				€ 5.402,96	

SCHEMA DI ANALISI PREZZI UNITARI DI LAVORAZIONE						
DESCRIZIONE ESTESA ARTICOLO:						
Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, comprendenti: 1. Interdizione dell'accesso alla scala e alle porte degli appartamenti abitati con nastro b/r e cartello di divieto preventivamente all'esecuzione delle lavorazioni, comprendente anche la segnalazione di almeno due recapiti telefonici dei responsabili presenti in cantiere. 2. Installazione di un sistema di segnalazione sonoro attivabile con pulsanti predisposti sugli usci delle unità abitate e all'accesso della scala al piano terra. 3. Temporanea interruzione delle lavorazioni e messa in sicurezza del percorso da possibili situazioni rischiose (inciampo, scivolamento, ribaltamento attrezzi, ecc.). 4. Operaio con funzione di muovere per la gestione del passaggio degli inquilini. 5. Mantenimento delle rampe sgombrere da ostacoli al passaggio per eventuali emergenze. Onere valutato a corpo, a compensazione delle attività di assistenza e delle sospensioni momentanee delle lavorazioni in atto, per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori.		PREZZARI: COMUNE DI VENEZIA 2023 CENTRO STORICO E ISOLE				
		DATA: Maggio 2024				
		N° Art.: SIC.03				
		NOTE:				
RIF. Art.	RISORSE	UNITA' di MISURA	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO UN. LAVORAZ.	% incidenza
PR	PRODOTTI - MATERIALE					
B.99.85.00	Nastro bicolore in plastica.	m	50,00	€ 0,81	€ 40,50	
B.99.55.00	Cavo in corda di rame NO7 V-K sezione 16 mmq.	m	100,00	€ 0,66	€ 66,00	
B.55.03.01	Diffusore sonoro con potenza 6W.	cad	2,00	€ 60,87	€ 121,74	
Totale Prodotti - Materiali - PR					€ 228,24	8,70%
RU	RISORSE UMANE					
VE23_01CS.RU.R01.001.01	MANODOPERA EDILE - Operaio 4° Livello	ora		€ 33,42	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.02	MANODOPERA EDILE - Operaio Specializzato	ora		€ 31,67	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.03	MANODOPERA EDILE - Operaio Qualificato	ora		€ 29,38	€ -	
VE23_01CS.RU.R01.001.04	MANODOPERA EDILE - Operaio Comune	ora	85,00	€ 26,39	€ 2.243,15	
VE23_01CS.RU.R01.003.01	MANODOPERA IMPIANTISTICA ELETTRICA - Operaio Specializzato	ora	5,00	€ 30,39	€ 151,95	
Totale Risorse Umane - RU					€ 2.395,10	91,30%
AT	ATTREZZATURE - NOLI - TRASPORTI					
					€ -	
Totale Noli					€ -	0,00%
SM	SMALTIMENTI					
					€ -	
Totale Prodotti - smaltimenti a discarica - PRSMA					€ -	0,00%
TOTALE COSTO					€ 2.623,34	100,00%
SPESE GENERALI 17% compr. On. Sic. Aziend.					€ 445,97	
UTILE IMPRESA 10%:					€ 306,93	
SOMMANO:					€ 3.376,24	
UNITA' DI MISURA: €/corpo						
TOTALE PREZZO DA ANALISI					€ 3.376,24	

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE PROGETTO ESECUTIVO	ELABORATO 15341_PE_CME	
DISCIPLINA STRUTTURE ED EDILIZIA	DATA 15/05/2024	FILE 15341_PE_CME.dcf

DESCRIZIONE
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.
arch. Federica Moschino

PROGETTISTA
ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI
arch. Stefano Carlini
ing. Davide Bellato
ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

L'Elenco Prezzi Unitari delle categorie di lavoro di cui si compone l'opera è stato estratto:

- dal Prezzario Regione Veneto 2023, approvato dalla Giunta Regionale con DGR n. 317 del 29/03/2023, applicando una maggiorazione sui prezzi del 10% per la compensazione dei maggiori costi derivanti dalle particolarità del sito e dell'edificio oggetto di intervento rispetto ad un sito e ad un edificio di normali caratteristiche architettoniche ed accessibilità ubicati in terraferma; tale maggiorazione non è stata invece applicata agli articoli di prezzo del Settore Q – Opere Marittime e Lagunari, in quanto espressamente dirette a lavorazioni specifiche da eseguirsi in mare o nelle zone lagunari;
- dal Prezzario Opere Pubbliche del Comune di Venezia, anno 2023, approvato con Deliberazione n. 71 del 29 marzo 2023 della Giunta Comunale di Venezia, al quale occorre fare riferimento per le lavorazioni specifiche dei cantieri del centro storico di Venezia, anche in conformità alle indicazioni espresse dalla Regione Veneto nella Relazione Illustrativa al Prezzario;
- da specifiche analisi di prezzo, condotte per talune lavorazioni specialistiche e di dettaglio, previste nel progetto, per le quali non sono reperibili articoli di elenco prezzi che le rappresentino in maniera congrua ed esaustiva nei prezzari di riferimento sopra indicati; tali analisi sono state compilate secondo i criteri stabiliti nella Relazione Introduttiva (Allegato A al Prezzario Opere Pubbliche del Comune di Venezia, anno 2023).

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				
	<u>LAVORI A MISURA</u>				
	1 ONERI PER LA SICUREZZA				
1 / 1 SIC.01	Impianto di cantiere Impianto di cantiere compresi gli allacci provvisori degli impianti e la redazione degli stati di consistenza degli appartamenti tramite documentazione fotografica con particolare riferimento alle condizioni di conservazione degli ambienti adiacenti al vano scale. Fra gli oneri di cantiere è compreso il mantenimento in ordine e pulizia del vano scale. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	1 '612,63	1 '612,63
2 / 2 Z.03.01.00	Incontri iniziale e periodici di cantiere Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. Direttore di cantiere. Stima n.1 incontri ogni due settimane *3,00*2,00		6,00		
	SOMMANO...	ora	6,00	29,44	176,64
3 / 3 SIC.02	Fornitura e posa in opera opera provvisionale interna Fornitura e posa in opera opera provvisionale interna in tubi e giunti nella tromba della scala, compresi il lievo e la riposa della tavola di sommità della muratura di base, gli oneri per la formazione di un piano di appoggio stabile per le basette, i piani di lavoro in tavoloni di legno, fermapiedi e parapetti. L'opera comprende inoltre l'integrazione del ponteggio con puntellazioni aggiuntive di stabilizzazione laterale e di supporto per le travi della scala in fase di posa in opera delle strutture di presidio. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	5 '402,96	5 '402,96
4 / 4 SIC.03	Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, con ... per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori. Oneri per la gestione delle interferenze di cantiere, comprendenti: 1. Interdizione dell'accesso alla scala e alle porte degli appartamenti abitati con nastro b/r e cartello di divieto preventivamente all'esecuzione delle lavorazioni, comprendente anche la segnalazione di almeno due recapiti telefonici dei responsabili presenti in cantiere. 2. Installazione di un sistema di segnalazione sonoro attivabile con pulsanti predisposti sugli usci delle unità abitate e all'accesso della scala al piano terra.				
	A R I P O R T A R E				7 '192,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				7'192,23
5 / 5 Z.01.85.a	3. Temporanea interruzione delle lavorazioni e messa in sicurezza del percorso da possibili situazioni rischiose (inciampo, scivolamento, ribaltamento attrezzi, ecc.).				
	4. Operaio con funzione di muovere per la gestione del passaggio degli inquilini.				
	5. Mantenimento delle rampe sgombrare da ostacoli al passaggio per eventuali emergenze.				
	Onere valutato a corpo, a compensazione delle attività di assistenza e delle sospensioni momentanee delle lavorazioni in atto, per il tempo necessario e per tutta la durata dei lavori. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	3'376,24	3'376,24
6 / 6 Z.01.85.b	Ponteggio a telaio - Primo mese				
	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per il primo mese.				
	Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*14,000		70,00		
	SOMMANO...	m²	70,00	17,71	1'239,70
7 / 7 Z.01.85.b	Ponteggio a telaio - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese				
	Ponteggio o incastellatura realizzato con elementi a telaio sovrapponibili, valutato per metro quadro di superficie asservita. Escluso il piano di lavoro. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese.				
	Per stuccature parete esterna lato corte interna *3,00*5,00*14,000		210,00		
	SOMMANO...	m²/ mese	210,00	2,19	459,90
7 / 7 Z.01.88.00	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi				
	Schermatura antipolvere e antisabbia per ponteggi, armature di sostegno e protezioni di aree di lavoro eseguita con teli in polietilene di colore bianco dal peso non inferiore a g 240 per m², valutata per metro quadro di telo in opera.				
	Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*14,000		70,00		
	SOMMANO...	m²	70,00	3,43	240,10
8 / 8 Z.01.92.a	Piano di lavoro per ponteggi - Primo mese				
	Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiè, valutato per metro quadro di superficie				
	A R I P O R T A R E				12'508,17

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				12'508,17
	effettiva. Per il primo mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *5,00*1,000*6,000		30,00		
	SOMMANO...	m²	30,00	10,72	321,60
9 / 9 Z.01.43.00	Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche Collegamento a terra di ponteggio per impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (da effettuare ogni 25 metri di ponteggio con minimo due calate d'estremità) eseguito con conduttore isolato da 35 mmq e dispersore in acciaio zincato da m 2,00 infisso nel terreno. Percalata. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00	55,90	55,90
10 / 10 B.99.91.00	Trabatello mobile Trabatello mobile in tubolare, completo di ritti, piani di lavoro, ruote e aste distabilizzazione. A due ripiani, altezza utile di lavoro m 5,4 (comprese spese generali). 1,00		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00	477,63	477,63
11 / 11 Z.01.92.b	Piano di lavoro per ponteggi - Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese Piano di lavoro per ponteggi costituito da tavole metalliche prefabbricate, compreso accessori e fermapiEDE, valutato per metro quadro di superficie effettiva. Per ogni mese successivo al primo o frazione di mese. Per stuccature parete esterna lato corte interna *3,00*5,00*14,000*6,000		1'260,00		
	SOMMANO...	m²/ mese	1'260,00	1,89	2'381,40
12 / 12 B.99.69.00	Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 Faro alogeno su cavalletto trasportabile 500 W IP65 (comprese spese generali). 2,00		2,00		
	SOMMANO...	cad	2,00	32,42	64,84
13 / 13 B.67.12.01	Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC Estintore a polvere kg 6 classe 34A-233BC (comprese spese generali).				
	A R I P O R T A R E				15'809,54

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				15'809,54
14 / 14 B.99.146.00	2,00		2,00		
	SOMMANO...	cad	2,00	79,23	158,46
	Pacchetto di medicazione in valigetta Pacchetto di medicazione (D.M. n° 388 del 15/07/2003 allegato 2 maggiorato) contenuto in valigetta realizzata in ABS composta da due parti uguali ciascuna completa di vetri e separatori per un migliore alloggiamento dei prodotti. Dotata di supporto per attacco a parete. Chiusura con due clips rotanti. Tenuta ermetica garantita da guarnizione in neoprene. Del seguente contenuto: 1 copia Decreto Min. 388 dl 15.07.03 2 paia guanti latex sterili 1 Disinf. 125 ml IODOPOVID. 10% IODIO PMC 1 Soluzione fisiol 250 ml sacca poliprop. CE 3 Garza 18x40 sterile singola 3 busta 20 x 20 garz idrofila sterile 1 sacchetto ge. 20 cotone 1 pinza sterile 1 astuccio 10 plastosan assortiti 1 Rocch. Mt 5 x 2,5 cerotto ad.Tela 1 benda m 3,5 x 10 cm orlata 1 Forbici Lister cm 14,5 DIN 58279- A145 1 Laccio piatto emostatico 1 ICE PACK Ghiaccio istantaneo 1 Sacchetto rifiuti mm250 x 350 minigrip 1 telo 40 x60 DIN 13152-BR per ustioni 1 Astuccio PIC 3 contenente: 3 bustine sapone liquido; 3 bustine salviette disinfettanti PMC; 2 bustine salviette ammoniaca 1 Telo triangolare TNT cm 96x96x136 1 istruzioni MULTILINGUA p. soccorso (comprese spese generali). 1,00		1,00		
	SOMMANO...	cad	1,00	111,52	111,52
15 / 15 Z.01.25.e	Cartelli di divieto Cartelli di divieto, conformi al DLgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m. 5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	4,96	24,80
	Cartelli di pericolo Cartelli di pericolo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo giallo 125 x 333 mm visibilità 4 m. 5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	4,96	24,80
16 / 16 Z.01.26.d	Cartelli di pericolo Cartelli di pericolo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo giallo 125 x 333 mm visibilità 4 m. 5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	4,96	24,80
	Cartelli di obbligo Cartelli di obbligo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m.				
17 / 17 Z.01.27.e	Cartelli di obbligo Cartelli di obbligo, conformi al DLgs 493/96,attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare. Sfondo bianco 125x333 mm visibilità 4 m.				
	A R I P O R T A R E				16'129,12

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				16'129,12
	5,00		5,00		
	SOMMANO...	cad	5,00	5,20	26,00
	Parziale 1 ONERI PER LA SICUREZZA euro				16'155,12
	2 DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E OPERE PROVVISORIALI				
18 / 18 E.05.16.b	Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso Demolizione parziale o totale di intonaci in calce o gesso fino al vivo della muratura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisorie e di sicurezza, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, l'abbassamento, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Residuo superficie laterale travi e gradini *6,00 Parete interna - lato corte interna *30,00		6,00 30,00		
	SOMMANO...	mq	36,00	35,02	1'260,72
19 / 19 VE23_01CS.AT. P01.008.006.01	Trasporto in orizzontale (scarriolamento) Trasporto in orizzontale (scarriolamento) dalle rive dei canali del centro storico e delle isole, per lo scarico/carico dei materiali da e per i cantieri di lavoro per ogni 10 m di percorso: laterizi in genere (esclusi quelli da paramento a vista); conglomerati bituminosi, cementizi, ecc.; prefabbricati in cemento, cotto, grès, (pozzetti-tubi-vasche-caditoie-cordonate ecc.), pietra naturale; legnami d'opera e quant'altro di assimilabile per analogia e convenienza ai materiali sopradescritti. Vedi voce n° 18 [mq 36.00] *2,00*0,040 Da scuci-cuci *2,00*2,000		2,88 4,00		
	SOMMANO...	mc	6,88	7,60	52,29
20 / 20 VE23_01CS.AT. P01.008.004.04	Trasporto a discarica CER170904 Trasporto a discarica di materiale di rifiuto e detriti in genere nell'ambito del comprensorio lagunare o del territorio della terraferma compreso il tempo di sosta del natante o dell'autocarro per il carico del materiale, e lo scarico. La misurazione dei detriti provenienti dalle demolizioni e rimozioni verrà effettuata applicando alle sezioni effettive dei manufatti oggetto di scavo, demolizione e/o rimozione i coefficienti di aumento volumetrico: con natante				
	A R I P O R T A R E				17'468,13

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				17'468,13
21 / 21 VE23_01CS.SM. S01.001.001	autorizzato per il trasporto di rifiuti e detriti di cat. CER170904 fino a 9 mc. Vedi voce n° 19 [mc 6.88] *2,00		13,76		
	SOMMANO...	mc	13,76	63,75	877,20
	Tariffa discarica CER170904				
	Tariffa di discarica per il conferimento di detriti e rifiuti: categoria CER 170904. Vedi voce n° 20 [mc 13.76]		13,76		
22 / 22 E.40.91.00	SOMMANO...	mc	13,76	45,00	619,20
	Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per ogni giunto				
	Fornitura e posa in opera di puntellatura di strutture danneggiate o pericolanti per consentire le successive operazioni in sicurezza, realizzate al coperto o allo scoperto, costituita da elementi tubolari e giunti in acciaio, basette fisse e regolabili, spinotti, etc. e quanto altro occorre per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Esclusa la sola progettazione, calcolato per ogni giunto.				
	Stima *50,00		50,00		
	SOMMANO...	cad	50,00	33,37	1'668,50
	Parziale 2 DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E OPERE PROVVISORIALI euro				4'477,91
	3 OPERE STRUTTURALI				
	Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno con connettori in acciaio				
23 / 23 VE23_02CS.PR. Q3.B04.003.03	Esecuzione di rinforzo di solai in travature di legno consistente nell'inserimento di connettori in barre di acciaio. L'intervento comprende, il tracciamento dei punti di perforazione, l'esecuzione delle perforazioni nel diametro e della lunghezza previste dallo schema progettuale, la fornitura e posa in opera di barre in acciaio inghisate con resine epossidiche. Si intendono inoltre compresi ogni onere, materiale, attrezzatura e quant'altro utile a dare il lavoro eseguito a regola d'arte secondo lo schema progettuale. Misurazione a metrolineare di trave. Nei tipi: per numero max di 5 connettori a m. di trave: barre del diam. di mm. 12.				
	Rinforzo nodi travi rampe lunghe *4,00*6,00		24,00		
	SOMMANO...	m	24,00	23,94	574,56
	A R I P O R T A R E				21'207,59

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				21 '207,59
24 / 24 VE23_02CS.PR. Q3.B06.017	Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee Intervento di consolidamento di membrature e connessioni di travature lignee, mediante l'applicazione di staffe, barre o collari in acciaio inox, compresa la fornitura del materiale e il fissaggio con viti o bulloni in acciaio inox come indicato negli elaborati di progetto. Misurazione a kilogrammo di ferramenta installata. Integrazione staffe nodi (stima) *100,00 SOMMANO...	kg	100,00 100,00	10,32	1 '032,00
25 / 25 VE23_02CS.PR. Q3.B06.010.04	Trattamento antiparassitario e fungicida su travature in legno Trattamento antiparassitario e fungicida, colorante e protettivo, antiparassitario su travature lignee di piccole, medie e grandi dimensioni, piccola orditura lignea di tetti e tavolato ligneo da pavimentazioni, assiti, pareti e rivestimenti lignei, somministrato mediante applicazione esterna a pennello, da realizzarsi su superfici preventivamente pulite e asciugate. Sono compresi nell'intervento l'impregnazione esterna delle superfici con il prodotto protettivo dato a due mani con pennelli morbidi, fino alla completa imbibizione della superficie; il rivestimento delle superfici trattate, per un periodo di tempo adeguato, con teli in polietilene in modo da permettere al prodotto di agire: per travature semplici. Trattamento travi lignee *70,00 SOMMANO...	m	70,00 70,00	18,20	1 '274,00
26 / 26 VE23_03CS.PR. Q03.B02.004	Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci Riprese di muratura di qualsiasi spessore a scuci-cuci con mattoni vecchi a mano tradizionali di colore e forma che sceglierà la D.L. provenienti dallo smontaggio o di nuova fornitura, legati internamente con malta di calce idraulica e stuccati esternamente con malta di calce e aggregato simile all'esistente, compreso il taglio a forza o la demolizione per l'eliminazione della muratura deteriorata nonché il taglio per la formazione delle eventuali ammorsature, la rimozione dei conci deteriorati, compreso infine il maggior onere per riprese di piattabande, lesene, ghiera di archi, volte ecc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurazione effettiva della sola parte oggetto di intervento. Tasche per appoggio nuove travi su murature *10,00*0,30*0,300*0,200 Ripristino zone di degrado (stima) *2,00 SOMMANO...	mc	0,18 2,00 2,18	1 '556,55	3 '393,28
	A R I P O R T A R E				26 '906,87

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				26'906,87
27 / 27 E.30.01.b	Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo Manufatti in acciaio per travi e pilastri in profilati laminati a caldo della Serie IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN, forniti e posti in opera in conformità a (se non diversamente richiesto dal Capitolato Speciale d'appalto): - Classificazione EN 1090-1, EN 1090-2 - Tolleranze dimensionali: EN 1090-2 - Esecuzione: EXC1 o EXC2 - Grado di preparazione superficiale: P1 Classificazione EN 8501-3 - Reazione al Fuoco: A1 Classificazione EN 13501 I componenti di carpenteria strutturale devono essere provvisti di Etichetta accompagnatoria CE e di Dichiarazione di Prestazione (DoP) secondo la EN 1090-1, il regolamento Prodotti da Costruzione UE 305/2011 e collegati. Sono compresi: le piastre di attacco e di irrigidimento; il taglio a misura; le forature; le flange; la bullonatura (con bulloni di qualsiasi classe) o saldatura; etc. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono esclusi i trattamenti protettivi e le verniciature che verranno computati a parte. In profilati semplici di acciaio S 275 JR. Profili HEA120 *500,00 SOMMANO...				
		kg	500,00		
		kg	500,00	6,35	3'175,00
28 / 28 LAV.01	Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione di dime in legno Sovrapprezzo alla voce E.30.01.b per la realizzazione preliminare di dime in tavole di legno, utili alla composizione esatta delle geometrie dei cosciali metallici, da misurare in sito per ogni trave, stante la particolarità e la variabilità delle strutture esistenti lungo il vano scala. Il prezzo comprende il rilievo di precisione delle incavallature lignee a doppio ginocchio soprastanti le travi in acciaio da porre in opera e la costruzione delle dime in legno per le prove in sito. Vedi voce n° 27 [kg 500.00] SOMMANO...				
		kg	500,00		
		kg	500,00	5,28	2'640,00
29 / 29 LAV.02	Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi Costruzione in opera di basette per l'appoggio di travi sulla muratura, con dimensione indicative di 20 x 6 x 15 cm in malta premiscelata, tixotropica a ritiro compensato, con fibre di polivinilalcol, a base di legante idraulico pozzolanico a basso contenuto di sali. Sono comprese le opere provvisorie eventualmente necessarie, gli apprestamenti ed i ponteggi necessari (con la sola esclusione dei ponteggi esterni compensati a parte) ed ogni altro onere accessorio onere per dare la struttura in opera, eseguita a regola d'arte secondo le prescrizioni del progetto esecutivo e le istruzioni impartite dalla D.L. Basette nuove travi metalliche *10,00 SOMMANO...				
		cad	10,00		
		cad	10,00	32,69	326,90
	A R I P O R T A R E				33'048,77

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				33'048,77
30 / 30 E.30.23.a	Zincatura di opere in ferro Zincatura di opere in ferro con trattamento a fuoco mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 500°C previo decappaggio, sciacquaggio, etc. e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Per strutture pesanti. Vedi voce n° 27 [kg 500.00]				
	SOMMANO...	kg	500,00		
			500,00	1,30	650,00
31 / 31 VE23_02CS.PR. Q3.D05.006.01	Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa Verniciatura di elementi in ferro o in ghisa con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite, su superfici preventivamente pulite e trattate: su superfici piane o con semplici montanti e traversi. 13,50				
	SOMMANO...	mq	13,50		
			13,50	16,87	227,75
32 / 32 VE23_02CS.PR. Q3.B04.006	Fornitura e posa in opera di cunei in legno Fornitura e posa in opera di cunei in legno di rovere o di larice per messa in forza della struttura lignea di solai in genere, di copertura, architravi e simili. 100,00				
	SOMMANO...	cad	100,00		
			100,00	2,00	200,00
	Parziale 3 OPERE STRUTTURALI euro				13'493,49
	4 RIPRISTINI				
33 / 33 VE23_02CS.PR. Q3.D05.007.02	Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa su inferriate, ringhiere e simili Trattamento e verniciatura di elementi in ferro o in ghisa. Sono compresi nell'intervento la sgrassatura e la carteggiatura delle superfici; il trattamento antiruggine con due mani di minio di piombo; la verniciatura con due mani di smalto sintetico o di olio di lino cotto e grafite: su inferriate, ringhiere e simili formate da montanti, traversi, colonnine e fregi decorativi.				
	Ringhiera in ferro *20,00*1,100		22,00		
	Staffe nodi *2,00		2,00		
	IPE200 esistenti *4,00		4,00		
	A R I P O R T A R E		28,00		34'126,52

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	IMPORTI	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O		28,00		34'126,52
34 / 34 VE23_02CS.PR. Q3.E07.046.01	SOMMANO... Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei Stuccatura superficiale di lesioni, microlesioni, giunti e piccoli fori su elementi lapidei. Sono compresi nell'intervento la pulitura in profondità delle fessure da sigillare; il riempimento delle soluzioni di continuità con idonea miscela a base di calce aerea e polveri lapidee, eventualmente additivata con resine acriliche; la pulitura di eventuali residui della lavorazione sulle superfici circostanti: per stuccatura lineari. Chiusura fessurazioni gradini *50,00	mq	28,00	22,99	643,72
35 / 35 VE23_04CS.PR. Q03.E11.011.01	SOMMANO... Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale Integrazione mediante tassellatura di elementi in pietra naturale. Nell'intervento sono compresi la formazione della sede di incastro, l'applicazione dei perni di fissaggio, la saldatura con malte adesive e la stuccatura delle connessioni; l'eventuale ripresa dei motivi ornamentali esistenti e ogni altro onere per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte. Fino a 1 dmc. Integrazione lacune gradini (a stima) *10,00	m	50,00	20,47	1'023,50
36 / 36 E.19.09.00	SOMMANO... Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale in cartongesso Fornitura e posa in opera di controsoffitto orizzontale realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili a C incrociati con maglia di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato. Il controsoffitto dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe 1" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Con maggiorazione del 100% per particolarità dell'opera e onerosità delle operazioni *2,00*35,00	cad	10,00	112,87	1'128,70
	A R I P O R T A R E		70,00		36'922,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O		70,00		36'922,44
37 / 37 E.19.11.00	SOMMANO...	mq	70,00	51,86	3'630,20
	Fornitura e posa in opera di velette verticali in cartongesso Fornitura e posa in opera di velette verticali realizzato mediante assemblaggio di singole lastre di gesso rivestito a bordi assottigliati, fissate con viti autoperforanti alla struttura portante, costituita da profili con sezione di dimensioni idonee, pendinature rigide regolabili in altezza, clips di fissaggio e cornici perimetrali. Tutti i profili metallici dovranno essere in acciaio zincato e preverniciati quelli eventualmente in vista. Le velette dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche debitamente documentate dall'Appaltatore ed accettate dalla D.L.: - spessore della lastra 12.5 mm; - "classe 1" di reazione al fuoco. E' compresa la stuccatura della testa delle viti di fissaggio nonché la stuccatura e sigillatura dei giunti di accostamento delle lastre eseguita con idoneo stucco previa applicazione di strisce di supporto armate con rete tessile. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di tutti i profili metallici, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Con maggiorazione del 100% per particolarità dell'opera e onerosità delle operazioni *2,00*6,00				
			12,00		
	SOMMANO...	mq	12,00	56,88	682,56
38 / 38 VE23_03CS.PR. Q03.L01.012	Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Stonacatura selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo. Compreso il calo a basso del materiale, gli scarriolamenti a mano sino ai punti di carico e scarico, il trasporto a rifiuto delle macerie compreso il maggior onere per la formazione di saggi preliminari, da effettuarsi preventivamente alla lavorazione, da parte di restauratore per la ricerca di intonaci sottostanti, compresa relativa relazione fotografica e descrittiva, comprese le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. Si ipotizzano superfici originali vicine al 50%. Misurazione: intera parete e/o soffitto interessati dall'intervento (parti originali e parti integrate). Stima 20% superficie pareti vano scala *0,20*150,00				
			30,00		
	SOMMANO...	mq	30,00	34,11	1'023,30
	A R I P O R T A R E				42'258,50

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				42'258,50
39 / 39 VE23_03CS.PR. Q03.L01.015	Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce Ripresa, previa stonacatura, selettiva di pareti con intonaci antichi a calce da eseguirsi su superfici verticali o orizzontali, rette o curve mediante demolizione con soli mezzi manuali delle sole porzioni di intonaco eccessivamente ammalorato e di tutti i rappezzi a base di intonaci non compatibili con l'originale sulla base delle indicazioni preventive della DL. Dovrà essere posta particolare cura per il rispetto di tutte le parti di intonaco originale non decorato in discrete condizioni di conservazione, anche mediante la realizzazione di stuccature salvabordo di Ripresa intonaco a calce in ragione del 30% per interni eseguito su pareti verticali, orizzontali, piane, rette o curve, costituito da un rinzafo di malta di calce grassa ed arricciatura di malta fina, con la superficie finita a cazzuola o lisciata a ferro alla maniera tradizionale, compreso l'onere per la formazione di spigoli ed angoli, smussi, raccordi, ecc. e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, incluse le impalcature di servizio fino ad una altezza di 4 m. La misurazione verrà effettuata secondo lo sviluppo reale delle parti interessate. Vedi voce n° 38 [mq 30.00]				
	SOMMANO...	mq	30,00		
			30,00	46,46	1'393,80
40 / 40 E.18.09.00	Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni Fornitura e posa in opera di intonaco civile per interni confezionato in cantiere, dato a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, per uno spessore complessivo medio di 20 mm, costituito da grezzo e fino, compresa la preventiva formazione di fasce guida a distanza sufficientemente ravvicinata. L'intonaco grezzo sarà formato con malta idraulica dosata a 350 kg di calce eminentemente idraulica per metro cubo di sabbia viva lavata, l'intonaco di finitura sarà formata con idoneo premiscelato a base calce, in pasta pronto all'uso od in polvere, per interni. Non è ammesso l'utilizzo di qualsiasi tipo di intonaco premiscelato con la sola eccezione della stabilitura finale. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa in opera di paraspigoli in lamiera di acciaio zincato a tutta altezza, la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Parete interna - lato corte interna *30,00				
	SOMMANO...	mq	30,00	34,06	1'021,80
41 / 41 E.18.05.c	Sovrapprezzo agli intonaci Sovrapprezzo agli intonaci per voci varie su sottorampe inclinate, sotto ripiani,				
	A R I P O R T A R E				44'674,10

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				44'674,10
42 / 42 E.18.22.00	risvolti, pareti, scale nella misura del 40%. Vedi voce n° 40 [mq 30.00] *34,060		1'021,80		
	SOMMANO...	%	1'021,80	40,00	408,72
	Fornitura e posa in opera di rasatura su pareti Fornitura e posa in opera di rasatura, sia per interni che per esterni, eseguita a mano a qualunque altezza su pareti verticali, orizzontali o inclinate, sia piane che curve, risultanti lisce da cassero, costituito da premiscelato in polvere a base di cemento ed additivi chimici. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione degli spigoli sia vivi che smussati, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, i sollevamenti, il rispetto di eventuali incassature ed attacchi per impianti tecnici, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
	Pareti vano scala *150,00		150,00		
43 / 43 E.28.01.a	SOMMANO...	mq	150,00	7,09	1'063,50
	Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile Fornitura e posa in opera di idropittura murale lavabile per interno/esterno. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per gli eventuali ponteggi fino ad una altezza massima di 4 ml da piano di appoggio, gli oneri per la protezione di arredi impianti fissi o la protezione di pavimenti, la pulitura delle superfici da trattare mediante uso di stracci o scopi netti al fine di togliere i residui asportabili facilmente. E' da ritenersi inoltre compreso e compensato l'onere per la stuccatura saltuaria e parziale di superfici, onde eliminare eventuali piccole scalfitture, compresa la carteggiatura delle parti stuccate.				
	Vedi voce n° 36 [mq 70.00]		70,00		
	Vedi voce n° 37 [mq 12.00]		12,00		
44 / 48 VE23_03CS.PR. Q03.B02.011	Vedi voce n° 42 [mq 150.00]		150,00		
	SOMMANO...	mq	232,00	11,66	2'705,12
	Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature Stuccatura previa accurata scarnitura delle connessioni delle murature faccia a vista in mattoni, con malta di calce e aggregato simile all'esistente per colore, forma, e dimensioni, compresa la spazzolatura a fine lavorazione ed il lavaggio con acqua delle connessioni, nonché il trasporto a rifiuto del materiale di risulta e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.				
	A R I P O R T A R E				48'851,44

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				48'851,44
45 / 44 LAV.03	Misurazione: superficie effettiva della zona oggetto di intervento. Escluse riprese pittoriche o velature. Parete lato corte interna per sigillatura fessure e giunti di malta deteriorati *30,00		30,00		
	SOMMANO...	mq	30,00	81,66	2'449,80
	Parziale 4 RIPRISTINI euro				17'174,72
	5 IMPIANTI				
	Integrazione dell'impianto di luce scale esistente Integrazione dell'impianto di luce scale esistente che comprende la fornitura ed installazione di dorsale elettrica per pulsanti luce scale ed apparecchi di illuminazione, collegata all'impianto esistente; è compresa la fornitura e posa di n.14 pulsanti in corrispondenza degli sbarchi ai piani, la fornitura e posa di n.7 plafoniere a led, l'eventuale progetto dell'impianto conforme alla normativa vigente redatto da Tecnico abilitato, il rilascio delle certificazioni di conformità a fine lavori, gli eventuali oneri di rimozione e ripristino delle contropareti in perline di legno esistenti ed ogni altro onere. 1,00		1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	5'526,61	5'526,61
	Parziale 5 IMPIANTI euro				5'526,61
	6 ECONOMIE PER LAVORAZIONI NON QUANTIFICABILI A MISURA				
	Operaio specializzato Manodopera edile. Operaio specializzato. (Compreso s.g. e u.i.). Stima *30,00		30,00		
	SOMMANO...	ora	30,00	40,76	1'222,80
47 / 46 VE23_01CS.RU. R01.001.03	Operaio qualificato Manodopera edile. Operaio qualificato. (Compreso s.g. e u.i.). Stima *30,00		30,00		
	SOMMANO...	ora	30,00	37,81	1'134,30
	A R I P O R T A R E				59'184,95

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	R I P O R T O				59'184,95
48 / 47 VE23_01CS.RU. R01.001.04	Operaio comune Manodopera edile. Operaio comune. (Compreso s.g. e u.i.). Stima *30,00 SOMMANO... Parziale 6 ECONOMIE PER LAVORAZIONI NON QUANTIFICABILI A MISURA euro Parziale LAVORI A MISURA euro T O T A L E euro	ora	30,00 30,00	33,85	1'015,50 3'372,60 60'200,45 60'200,45
	A R I P O R T A R E				

DESIGNAZIONE DEI LAVORI	I M P O R T I	incid. %
	TOTALE	
R I P O R T O		
<u>Riepilogo WBS</u>		
1 ONERI PER LA SICUREZZA euro	16'155,12	26,836
2 DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E OPERE PROVVISORIALI euro	4'477,91	7,438
3 OPERE STRUTTURALI euro	13'493,49	22,414
4 RIPRISTINI euro	17'174,72	28,529
5 IMPIANTI euro	5'526,61	9,180
6 ECONOMIE PER LAVORAZIONI NON QUANTIFICABILI A MISURA euro	3'372,60	5,602
Totale euro	60'200,45	100,000
A R I P O R T A R E		

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
SETTORE EDILIZIA COMUNALE VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE
SERVIZIO EDILIZIA 1 VENEZIA CENTRO STORICO E ISOLE

C.I. 15341

ADEGUAMENTO STRUTTURALE VANO SCALE CIVICO 3718A S. MARCO
RESIDENZA E UFFICI COMUNALI

CUP: F72H23000450001

FASE

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO

15341_PE_CNP

DISCIPLINA

STRUTTURE ED EDILIZIA

DATA

15/05/2024

FILE

15341_PE_CNP.docx

DESCRIZIONE

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

ing. Giovanni Voltolina

COLLABORATRICE DEL R.U.P.

arch. Federica Moschino

PROGETTISTA

ing. Andrea Marascalchi

COLLABORATORI

arch. Stefano Carlini

ing. Davide Bellato

ing. Simone Tagliapietra



Marascalchi Ingegneria Stp Srl
Santa Croce 2005
30135 Venezia

T/F +39 041 2770233
amministrazione@marascalchiingegneria.it
mi@pec.marascalchiingegneria.it

PI / 04456180272 — SDI / SUBM70N
Capitale Sociale euro 10.000,00 i.v.
www.marascalchiingegneria.it

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

CRONOPROGRAMMA LAVORI

	mese	1				2				3			
	settimana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
fase	sottofase												
IMPIANTO CANTIERE	allestimento cantiere												
	montaggio/smontaggio ponteggi												
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	completamento rimozione finiture inferiori e laterali scale e pianerottoli												
	rimozione intonaco interno parete interna lato corte interna												
OPERE STRUTTURALI	eventuale scuci-cuci murario												
	trattamento elementi lignei												
	posa in opera delle travi metalliche a doppio ginocchio												
	rinforzo dei nodi tra travi lignee												
OPERE DI RIPRISTINO	restauro dei parapetti in ferro												
	stuccatura e integrazione dei gradini in pietra												
	sigillatura di fessure e giunti di malta della parete esterna sulla corte interna												
	rifacimento intonaco parete interna lato corte interna												
	eventuali rifacimenti/riprese di porzioni di intonaci esistenti												
	rasatura pareti del vano scala												
	ricostruzione controsoffitti scale												
	pitturazione superfici pareti e scale												
OPERE IMPIANTISTICHE	integrazione dell'impianto di luce scale esistente												
SMOBILITAZIONE CANTIERE	pulizia dei locali												
	smobilitazione cantiere												

TURNI DI LAVORO

L'attività di cantiere si dovrà svolgere nei giorni feriali escluso il sabato, dalle ore 8:00. alle 17:00.

NOTE

LEGENDA TIPOLOGIA INTERVENTI

-
- impianto/smobilitaione cantiere
-
- opere di demolizione/rimozione
-
- opere di muratura/pietra
-
- opere di falegnameria
-
- opere da fabbro
-
- opere non strutturali/finitura
-
- opere impiantistiche