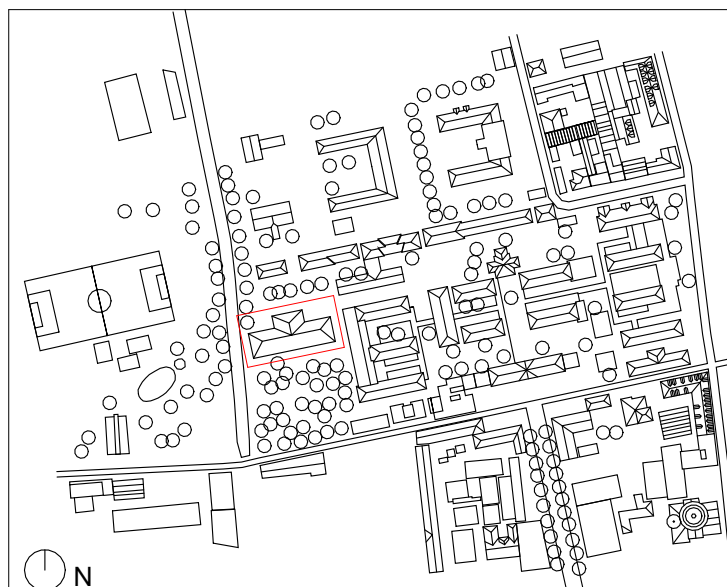


**RISTRUTTURAZIONE DEL PADIGLIONE 18 VITTORIO EMANUELE
PRESSO IL COMPENDIO IMMOBILIARE P.O. SAN GERARDO IN
VIA SOLFERINO, 16 A MONZA****COMMITTENTE**direttore generale:
dr. Carmelo Scarcelladirezione amministrativa:
dott.ssa Teresa Foiniresponsabile unico del procedimento:
arch. Leonardo Sferrazza Papa**PROGETTISTI:**progetto architettonico e coord. attività
specialistiche:
arch. Andrea Taddiaprogetto impianti meccanici, elettrici,
coord. sicurezza:
ing. Roberto Taddia

| Rev. | Data | Descrizione | Redatto | Controllato |
|------|------------|-----------------|---------|-------------|
| 01 | 24/03/2023 | REVISIONE | CM | AA-AT |
| 00 | 24/02/2023 | PRIMA EMISSIONE | CM | AA-AT |

capogruppo mandataria:

Sede di Milano
Via Lampedusa, 13 - 20141 Milano

Disegno N.

G-043

Oggetto

**PROGETTO ESECUTIVO
ELABORATI GENERALI**

Scala:

Data

24/03/2023

Descrizione

**Capitolato speciale d'appalto - Specifiche tecniche opere
edili**

Commessa

2022671

Nome file

E 2671 - G-043-0

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI | 5 |
| 1.1 | Disegni costruttivi di cantiere | 5 |
| 1.2 | Autorizzazione all'esecuzione..... | 5 |
| 1.3 | Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti | 6 |
| 1.3.1 | Generalità..... | 6 |
| 1.3.2 | Priorità dei documenti tecnici | 7 |
| 1.3.3 | Documentazione di progetto ed approvazioni | 7 |
| 1.4 | Collaudi | 9 |
| 1.5 | Norme per la misurazione e valutazione dei lavori a misura | 10 |
| 1.5.1 | Demolizioni di muratura | 10 |
| 1.5.2 | Murature in genere..... | 10 |
| 1.5.3 | Murature in pietra da taglio | 11 |
| 1.5.4 | Controsoffitti | 12 |
| 1.5.5 | Pavimenti | 12 |
| 1.5.6 | Rivestimenti di pareti..... | 12 |
| 1.5.7 | Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali | 12 |
| 1.5.8 | Intonaci..... | 13 |
| 1.5.9 | Decorazioni | 14 |
| 1.5.10 | Tinteggiature, coloriture e verniciature | 14 |
| 1.5.11 | Posa in opera dei serramenti..... | 16 |
| 1.5.12 | Lavori in legname | 16 |
| 1.5.13 | Lavori in metallo..... | 17 |
| 1.5.14 | Tubazioni in genere | 17 |
| 1.5.15 | Vetri, cristalli e simili | 18 |
| 1.5.16 | Mano d'opera | 18 |
| 1.5.17 | Noleggi..... | 19 |
| 1.5.18 | Trasporti..... | 19 |
| 1.5.19 | Materiali a piè d'opera in cantiere..... | 19 |
| 2 | INCLUSIONI ED ESCLUSIONI..... | 21 |
| 3 | ATTIVITA' A CARICO DELL'APPALTATORE..... | 23 |
| 3.1 | Rilievi e bonifiche per nuove costruzioni | 23 |
| 3.2 | Accorgimenti per opere di ristrutturazione | 23 |
| 3.3 | Fornitura in opera..... | 23 |
| 3.4 | Consegna dei lavori | 23 |
| 3.5 | Predisposizioni del cantiere..... | 24 |
| 3.6 | Prestazioni ambientali | 24 |
| 3.7 | Tracciamenti | 26 |
| 4 | QUALITA', TIPOLOGIA E PROVENIENZA DEI MATERIALI | 27 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 4.1 | Generalità | 27 |
| 4.2 | Emissioni dei materiali e sostanze pericolose | 28 |
| 4.3 | Acqua, leganti ed inerti per conglomerati cementizi | 29 |
| 4.4 | Materiali inerti per conglomerati cementizi | 29 |
| 4.5 | Elementi di laterizio..... | 30 |
| 4.6 | Blocchi forati in laterizio..... | 30 |
| 4.7 | Armature per calcestruzzo | 31 |
| 4.8 | Pietre naturali e marmi..... | 31 |
| 4.9 | Calci | 31 |
| 4.10 | Leganti idraulici | 31 |
| 4.11 | Gessi per edilizia | 32 |
| 4.12 | Lastre in cartongesso | 32 |
| 4.12.1 | Lastra in cartongesso | 32 |
| 4.12.2 | Lastra in cartongesso antiumido..... | 32 |
| 4.12.3 | Lastra in cartongesso REI | 33 |
| 4.13 | Materiali ferrosi..... | 33 |
| 4.13.1 | Generalità | 33 |
| 4.13.2 | Acciai per strutture metalliche | 33 |
| 4.13.3 | Acciai per opere non strutturali | 33 |
| 4.14 | Alluminio | 33 |
| 4.15 | Vetri e cristalli | 34 |
| 4.16 | Pavimentazioni | 34 |
| 4.16.1 | Generalità | 34 |
| 4.16.2 | Sottofondo | 34 |
| 4.16.3 | Massetto | 35 |
| 4.16.4 | Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido | 35 |
| 4.16.5 | Pavimento sopraelevato in solfato di calcio per interni | 36 |
| 4.16.6 | Pavimento in gres ceramico fine (porcellanato) | 36 |
| 4.16.7 | Pavimenti resilienti..... | 37 |
| 4.16.8 | Zoccolino in gomma – PVC a sguscia..... | 38 |
| 4.17 | Rivestimenti | 39 |
| 4.17.1 | Generalità | 39 |
| 4.17.2 | Piastrelle in gres porcellanato | 39 |
| 4.17.3 | Finitura epossidica per superfici in calcestruzzo | 39 |
| 4.17.4 | Lastre in calcio silicato..... | 39 |
| 4.18 | Controsoffitti..... | 40 |
| 4.18.1 | Generalità | 40 |
| 4.18.2 | Pannello in conglomerato di fibre minerali | 40 |
| 4.18.3 | Controsoffitti in fibra minerale | 41 |
| 4.18.4 | Controsoffitti in lastre di cartongesso autoportante | 42 |
| 4.19 | Prodotti per tinteggiatura | 43 |
| 4.19.1 | Generalità | 43 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 4.19.2 | Preparazione delle superfici | 44 |
| 4.19.3 | Preparazione delle superfici interne mediante impregnante murale idrosolubile | 44 |
| 4.19.4 | Pitturazione protettiva delle pareti in c.a. a vista | 46 |
| 4.19.5 | Verniciatura lavabile | 46 |
| 4.19.6 | Idropittura | 46 |
| 4.19.7 | Verniciatura a smalto | 47 |
| 4.19.8 | Fissativo consolidante | 47 |
| 4.19.9 | Trattamento delle superfici metalliche con antiruggine oleofenolica | 47 |
| 4.19.10 | Trattamento delle superfici metalliche con antiruggine universale | 47 |
| 4.19.11 | Tinteggiatura delle superfici metalliche con smalto solubile | 48 |
| 4.19.12 | Tinteggiatura delle superfici metalliche con smalto al solvente | 48 |
| 4.20 | Serramenti | 49 |
| 4.20.1 | Generalità | 49 |
| 4.20.2 | Ferramenta | 50 |
| 4.20.3 | Serramenti in alluminio | 52 |
| 4.20.4 | Serramenti interni | 52 |
| 4.20.5 | Serramenti esterni | 53 |
| 4.20.6 | Serramenti esterni in alluminio | 53 |
| 4.20.7 | Monoblocco con serramento in alluminio | 54 |
| 4.20.8 | Serramenti tagliafuoco | 54 |
| 4.21 | Isolanti e impermeabilizzazioni | 60 |
| 4.21.1 | Isolanti termici | 61 |
| 4.21.2 | Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore | 63 |
| 4.22 | Arredi fissi | 64 |
| 4.22.1 | Paraspigoli | 64 |
| 5 | MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE | 65 |
| 5.1 | Rilievi | 65 |
| 5.2 | Capisaldi | 65 |
| 5.3 | Tracciati | 65 |
| 5.4 | Demolizioni | 65 |
| 5.5 | Malte | 66 |
| 5.5.1 | Generalità | 66 |
| 5.5.2 | Composizione delle malte | 67 |
| 5.6 | Opere e strutture di calcestruzzo | 67 |
| 5.6.1 | Impasti di conglomerato cementizio | 67 |
| 5.6.2 | Controlli sul conglomerato cementizio | 68 |
| 5.6.3 | Norme di esecuzione per il cemento armato normale | 68 |
| 5.6.4 | Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso | 69 |
| 5.7 | Murature e tavolati divisori | 70 |
| 5.7.1 | Generalità | 70 |
| 5.7.2 | Blocchi forati in laterizio | 70 |
| 5.7.3 | Tavolati e contro pareti in cartongesso | 71 |
| 5.8 | Controsoffittature | 76 |
| 5.8.1 | Generalità | 76 |
| 5.9 | Intonaci | 77 |
| 5.9.1 | Generalità | 77 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 5.9.2 | Intonaco civile | 79 |
| 5.9.3 | Intonaco di gesso | 79 |
| 5.9.4 | Finitura con impasto di solo gesso..... | 79 |
| 5.9.5 | Intonaco con caratteristiche rei 120 | 79 |
| 5.10 | Pavimenti..... | 80 |
| 5.10.1 | Prescrizioni generali | 80 |
| 5.10.2 | Sottofondi..... | 81 |
| 5.10.3 | Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido | 82 |
| 5.10.4 | Pavimento sopraelevato | 82 |
| 5.11 | Pavimenti in pvc | 83 |
| 5.11.1 | Sottofondo | 83 |
| 5.11.2 | Applicazione delle pavimentazioni..... | 83 |
| 5.11.3 | Prove sui pavimenti in pvc e linoleum | 84 |
| 5.11.4 | Applicazione delle piastrelle di pavimentazione | 85 |
| 5.12 | Rivestimenti a parete | 85 |
| 5.12.1 | Generalità | 85 |
| 5.13 | Serramenti..... | 86 |
| 5.13.1 | Caratteristiche serramenti in alluminio | 86 |
| 5.13.2 | POSA IN OPERA..... | 88 |
| 5.13.3 | Prestazioni | 88 |
| 5.14 | Vetri e cristalli | 89 |
| 5.14.1 | Fornitura dei materiali - spessori | 89 |
| 5.14.2 | Trasporto e stoccaggio | 89 |
| 5.14.3 | Controlli ed obblighi dell'appaltatore - responsabilità | 89 |
| 5.14.4 | Modalità di posa in opera | 89 |
| 5.14.5 | Normative di riferimento | 90 |
| 5.14.6 | Materiali | 90 |
| 5.14.7 | Lavorazioni in officina | 90 |
| 5.14.8 | Lavorazioni di materiali in cantiere | 91 |
| 5.14.9 | Controlli..... | 95 |
| 5.14.10 | Controllo dei materiali | 95 |
| 5.14.11 | Controllo sulle saldature | 96 |
| 5.14.12 | Collaudo statico e prove di carico..... | 96 |
| 5.15 | Acciai | 96 |
| 5.15.1 | Piastre per sostegno pensili | 97 |
| 5.15.2 | Normative di riferimento | 97 |
| 5.15.3 | Materiali | 97 |
| 5.15.4 | Lavorazioni in officina | 97 |
| 5.15.5 | Lavorazioni di materiali in cantiere | 98 |
| 5.15.6 | Controlli..... | 101 |
| 5.15.7 | Controllo dei materiali | 102 |
| 5.15.8 | Controllo sulle saldature | 103 |
| 5.15.9 | Collaudo statico e prove di carico..... | 103 |
| 5.16 | Giunti | 103 |
| 5.16.1 | Giunti a parete | 103 |
| 5.16.2 | Giunti a pavimento..... | 103 |

1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI E PARTICOLARI

1.1 Disegni costruttivi di cantiere

I disegni allegati sono parte integrante del presente capitolato tecnico e viceversa; i particolari indicati sui disegni ma non menzionati nella specifica e viceversa, devono essere eseguiti come se fossero menzionati nella specifica stessa ed indicati sui disegni.

I disegni esecutivi di progetto dovranno essere sempre integrati e/o sostituiti, quando necessario, dai disegni costruttivi di cantiere. In caso di discordanza tra i disegni comunali e quelli esecutivi valgono le indicazioni riportate su questi ultimi.

1.2 Autorizzazione all'esecuzione

Premesso che tutti gli allegati sono parte integrante della presente specifica, perciò tutto ciò che in essi è contenuto deve essere in ogni modo realizzato, l'Appaltatore prima di eseguire qualunque lavoro dovrà sottoporre alla STAZIONE APPALTANTE, per ottenere dalla stessa il benestare all'esecuzione, i disegni costruttivi completi di tutti i dettagli di installazione con le soluzioni che s'intendono adottare nelle diverse situazioni.

In ogni caso il BENESTARE o l' APPROVAZIONE da parte della STAZIONE APPALTANTE, non solleva l'Appaltatore da alcuna responsabilità o lacune che in sede di collaudo fossero riscontrate.

1.3 Norme, decreti, disposizioni di legge e regolamenti

1.3.1 Generalità

Le opere devono essere realizzate a "perfetta regola d'arte" ed in osservanza a tutte le leggi, prescrizioni e norme che regolano la qualità, la sicurezza e le modalità di esecuzione delle stesse.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi, regolamenti e norme:

- Decreto Capo del Governo 20.07.1939 "Approvazione delle Istituzioni per le costruzioni ospedaliere";
- Decreto del Presidente della Repubblica 14.01.97 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano, in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22.12.1989 "Atto di indirizzo e coordinamento dell'attività amministrativa delle regioni e province autonome concernente la realizzazione di strutture sanitarie residenziali per anziani non autosufficienti non assistibili a domicilio o nei servizi semiresidenziali".
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 14.09.2005 "Norme tecniche per le costruzioni" ed Ordinanza n. 3431 del 03.05.2005 "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003, recante 'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica'".
- DPR n.380 del 2001 testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia aggiornato al DL n. 301 del 2002.
- Legge n. 447 del 26.10.1995 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. del 14.11.1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; D.P.C.M. del 01.03.1991 - "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e Norma UNI 8199:1998 - "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti".
- Legge n. 109 del 11.02.1994 – "Legge quadro in materia di lavori pubblici".
- D.P.R. n. 412 del 30.08.2000 – "Regolamento recante disposizioni integrative del Decreto del Presidente della Repubblica n. 554 del 21.12.1999, concernente il regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici".
- DLgs n. 163 del 12.04.2006 – "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione della direttiva 2004/17/CE e 2004/18/CE".
- D.P.R. n. 207 del 5.10.2010 – "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, (...)
- Decreto del Ministero Interni del 18.09.2002 - "Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private".

- Decreto Legge 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”
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”.
- Direttiva 89/106/CEE del 21 dicembre 1988 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri concernenti i prodotti da costruzione.

1.3.2 Priorità dei documenti tecnici

In caso di conflitto tra le prescrizioni contenute nei diversi documenti tecnici facente parte o citati nel presente capitolato, l'ordine di priorità sarà il seguente:

1°)le NORME

2°)il presente capitolato ed i disegni allegati al capitolato

1.3.3 Documentazione di progetto ed approvazioni

Documentazione di progetto della stazione appaltante

Essa è costituita da tutte le documentazioni contenute nel presente Capitolato; l'Appaltatore dovrà controllarla in tutte le sue parti verificandone la congruità e la completezza, assumendone la completa responsabilità, con dichiarazione scritta in sede di offerta, assorbendone quindi tutti gli oneri, omissioni e quant'altro non conforme alle norme e/o alle prescrizioni particolari di Enti preposti, per competenza, ad avere giurisdizione sugli impianti oggetto del presente Appalto.

Documentazione di progetto dell'appaltatore

L'Appaltatore dovrà fornire tutta la documentazione già fornita dalla Stazione Appaltante, opportunamente revisionata secondo le esigenze costruttive, i complementi, le integrazioni e gli aggiornamenti necessari.

L'Appaltatore dovrà produrre una relazione comprensiva di tutti i calcoli che possono servire per poter verificare la validità delle soluzioni e dei dimensionamenti previsti.

Inoltre è fatto obbligo all'Appaltatore di produrre tutta quella documentazione che si renderà necessaria per l'esecuzione degli impianti oggetto del presente capitolato od alla definizione delle interfaccia e/o interferenze con altri impianti o opere eseguite da altri Appaltatori.

Documentazione finale

Alla fine dei lavori e comunque prima del collaudo provvisorio, l'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione di progetto aggiornata sulla base di quanto effettivamente installato come di seguito precisato.

Tutta la documentazione deve essere raccolta in un manuale di istruzione, per permettere al personale che non conosce gli impianti di operare correttamente su di essi ed eseguirne la manutenzione.

Manuale di istruzione

Il manuale deve presentarsi come segue:

a) **Descrizione delle opere**

nella quale devono essere illustrate le caratteristiche tecniche ed i vari componenti, accompagnata da tutti i documenti di progetto;

b) **Modalità di utilizzazione**

delle opere facendo riferimento agli schemi ed ai disegni planimetrici;

c) **Elenco dei fornitori**

dei materiali e dei componenti più significativi;

d) **Istruzioni di manutenzione**

suddivise in:

- d1) Istruzione di manutenzione preventive, nelle quali devono essere indicati i programmi, le ispezioni periodiche richieste
- d2) Istruzioni di riparazione o messa a punto, nelle quali devono essere indicate le istruzioni per la localizzazione dei guasti e le procedure per rimuovere e sostituire i componenti.

Il "Manuale d'istruzione", eventualmente suddiviso in diversi fascicoli, deve avere copertine robuste e di tipo che consenta l'inserzione e l'asportazione dei documenti senza dover disfare i fascicoli stessi.

Ogni fascicolo deve indicare in copertina quanto segue:

- il nome del Cliente;
- la località dell'impianto;
- il nome dell'impianto;
- il titolo dell'argomento a cui si riferisce il manuale ed il fascicolo in particolare;
- il numero d'ordine del contratto d'appalto;
- Il nome dell'Appaltatore.

1.4 Collaudi

1.5 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori a misura

Premesso che l'appalto dei lavori di cui all'oggetto è interamente a corpo, ai soli fini della determinazione di lavori da eseguirsi in caso di varianti (a misura o in economia), ha efficacia contrattuale, al quale sarà applicato lo stesso ribasso d'asta offerto, il listino del "Prezziario regionale delle opere pubbliche 2023" – edito dal Ministero dei Lavori Pubblici – Provveditorato Regionale delle OO.PP. per la Regione Lombardia.

Per le opere in caso di varianti all'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo.

Particolarmente viene stabilito quanto di seguito espresso.

1.5.1 Demolizioni di muratura

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati, sono fissati i prezzi a metro cubo vuoto per pieno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi in particolare la scelta e l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali inutilizzabili.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo dovessero venire reimpiegati dall'Impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, saranno addebitati all'Impresa stessa, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta.

L'importo complessivo dei materiali così valutati sarà detratto perciò dall'importo dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato generale.

1.5.2 Murature in genere

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 mq e dei vuoti di canne fumarie, le canalizzazioni, ecc. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'Impresa, 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 de' ecc. , di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'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 unitari delle murature di qualsiasi genere 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 rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra, e con i relativi prezzi di tariffa si intendono compensati tutti gli oneri di cui all'art. 31 del presente Capitolato per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

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, maggiorati dall'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non sarà 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.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale di tutte le categorie di lavoro per le quali si impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc. del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od un foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1mq intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande ecc., nonché eventuali intelaiature di legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi, le piattabande, in conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagati a superficie, come le analoghe murature.

1.5.3 Murature in pietra da taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun prezzo. Le lastre, i

lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte è lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tendendo conto però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

1.5.4 Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro protezione orizzontale senza cioè tener conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali e delle velette per cambio quota.

I controsoffitti a finta volta, di qualsiasi forma e monta, saranno valutati per una volta e mezza la superficie della loro proiezione orizzontale.

Nel prezzo dei controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti.

1.5.5 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 escluso il sottofondo che sarà invece pagato a parte, per il suo volume effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

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.

1.5.6 Rivestimenti di pareti

I rivestimenti di pareti in piastrelle o in mosaico saranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

1.5.7 Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali

I prezzi della posa in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici od ai volumi dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme di posa, s'intende compreso nei prezzi di posa. Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per 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, 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, escluse solo le prestazioni dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'Impresa stessa.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, tra 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.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, anche se la fornitura è affidata all'Impresa, comprende altresì l'onere dell'eventuale posa di diversi periodo di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'Impresa dall'Amministrazione, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi e di apparecchi di sollevamento.

1.5.8 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici di risalti, lesene e simili. 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 saranno misurati anche in questo caso come se non esistessero gli spigoli arrotondati.

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 conto pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore maggiore 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 e sui muri di tamponamento esterno, 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 a 4 mq, 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.

La superficie d'intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, sarà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. 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.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

1.5.9 Decorazioni

Le decorazioni, a seconda dei casi, saranno misurate a metro lineare o a metro quadrato.

I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicano alla superficie ottenuta moltiplicando lo sviluppo lineare del loro profilo retto (esclusi i pioventi ed i fregi) per la lunghezza della loro membranatura più sporgente. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

A compenso della maggiore fattura dei risalti, la misura di lunghezza sarà aumentata di 0,40 m per ogni risalto. Sono considerati risalti solo quelli determinati da lesene, pilastri e linee di distacco architettonico che esigano una doppia profilatura, saliente o rientrante.

I fregi ed i pioventi delle cornici, con o senza abbozzatura, ed anche se sagomati e profilati, saranno pagati a parte con i corrispondenti prezzi di elenco.

I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, saranno misurati secondo la loro proiezione su un piano parallelo al pavimento di fondo, senza tener conto dell'aumento di superficie prodotto dall'oggetto delle bugne o dalla profondità dei cassonetti.

I prezzi dei bugnati restano invariabili qualunque sia la grandezza, la configurazione delle bozze e la loro disposizione in serie (continua o discontinua).

Nel prezzo di tutte le decorazioni è compreso l'onere per l'ossatura, sino a che le cornici, le fasce e le mostre non superino l'oggetto di 0,05 m; per l'abbozzatura dei bugnati, per la ritoccatura e il perfezionamento delle ossature, per l'arricciatura di malta, per l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato, per i modini, calchi, modelli, forme, stampe morte, per l'esecuzione dei campioni d'opera, e per la loro modifica a richiesta della Direzione dei lavori, ed infine per quanto altro occorre a condurre le opere di stucco perfettamente a termine.

1.5.10 Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri di cui al presente capitolato 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 e allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotte tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra o 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 finestre senza persiane, ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettoni);

Per le finestre senza persiane si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;

Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;

Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;

Per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati 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 una volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente.

Per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;

Per le serrande da bottega in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;

I radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

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.

Viene richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate

1.5.11 Posa in opera dei serramenti

La posa dei serramenti, sia in legno che di leghe leggere, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi.

Per infissi di fattura, dimensioni e peso costanti la posa in opera dovrà essere liquidata per unità.

Per la posa di tutti i serramenti e simili strutture i prezzi di elenco sono comprensivi di tutti gli oneri (escluse le opere di falegname e fabbro).

Il prezzo previsto nell'elenco è comprensivo inoltre dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Amministrazione.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a metro quadrato in luce degli stipiti compensa anche la posa del cassone di custodia e delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei Lavori.

Per le finestre con controportelli questi non si misurano a parte, essendo compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro, (o altro metallo, esclusi quelli di leghe leggere) è compensata a peso anziché a metro quadrato, ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelletti riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera è liquidata a metro quadrato di luce netta minima fra gli stipiti e le soglie.

1.5.12 Lavori in legname

Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, come non si dedurranno le relative mancanze con intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione o posizione in opera dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, delle staffe, bulloni chiavetti, ecc., occorrenti, per gli sfridi, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie, per palchi di servizio, catene, cordami, malta, cemento, meccanismi e simili, e per qualunque altro mezzo provvisionale e lavoro per l'innalzamento, trasporto e posa in opera.

La grossa armatura dei tetti sarà misurata a metro cubo di legname in opera, e nel prezzo relativo sono comprese e compensate le ferramenta, la catramatura delle teste, nonché tutti li oneri di cui al comma precedente.

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la relativa luce netta di 5 cm in lunghezza e 20 cm in altezza; le mostre e contromostre saranno misurate linearmente lungo la linea di massimo sviluppo, ed infine i controportelli e rivestimenti saranno anch'essi misurati su una sola faccia, nell'intera superficie vista. Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramenta di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro accessori occorrente per il loro buon funzionamento, nonché di una mano di olio di lino cotto, quando non siano altrimenti lucidati o verniciati. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare, ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione, la posa in opera, sempre quando non sia pagata a parte, e la manutenzione per garantirne il perfetto funzionamento sino al collaudo finale.

1.5.13 Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi saranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura fatta in contraddittorio ed a spese dell'Impresa, 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.
Sono pure compresi e compensati:

L'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;

Gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nell'art. 50;

La coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc. valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, ecc. occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc. tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc. e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei Lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa e saldature per la continuità elettrica per le scariche atmosferiche.

1.5.14 Tubazioni in genere

I tubi di ghisa e quelli di acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla Direzione dei lavori.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa od in acciaio compensa, oltre la fornitura degli elementi ordinari, dei pezzi speciali e della relativa posa in opera con suggellatura di canapa catramata e piombo fuso e cianfrinato, anche la fornitura delle staffe di qualsiasi forma e

lunghezza, occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere occorrenti per murare le staffe, nonché le prove a tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto soltanto di quello della tubazione, escluso cioè il peso del piombo e delle staffe, per i quali nulla sarà corrisposto all'impresa, intendendosi essi compensati con il prezzo della ghisa o dell'acciaio.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa o in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti di strutture in calcestruzzo; in tal caso esso è comprensivo di ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio alle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in grès, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà infatti a m misurando lungo l'asse della tubazione senza tener conto delle compenetrazioni. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze; curve, gomiti e riduzioni: 1 m; imbraghe semplici: 1,25 m; imbraghe doppie ed ispezioni (tappo compreso): 1,75 m; sifoni: 2,755 m; riduzioni: 1 m di tubo del diametro più piccolo.

Il prezzo è comprensivo degli oneri derivanti dall'esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, dalla fornitura e posa in opera di mensole di ferro e grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza. I tubi interrati poggeranno su sottofondo di calcestruzzo, da pagarsi a parte. Sarà pagato a parte anche lo scavo per i tubi di ghisa.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi di grès e cemento-amianto. Il prezzo è applicato alla tubazione posta in opera, completa della sigillatura a cemento dei giunti e delle grappe, pagandosi a parte l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

Per tutte indistintamente le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri indicati negli artt. 52 e 53 del presente capitolato.

Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui sopra specificate per ogni tipo di tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

1.5.15 Vetri, cristalli e simili

La misura dei vetri e cristalli è eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo del mastice, delle punte per il fissaggio, delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro.

I vetri e i cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

1.5.16 Mano d'opera

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'impresa è obbligata, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quelli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalla legge e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

1.5.17 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'impresa 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 e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio di meccanismi in genere, s'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 o 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 sarà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

1.5.18 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 od a peso, con riferimento alla distanza.

1.5.19 Materiali a piè d'opera in cantiere

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate qui appresso, ovvero nei vari articoli del presente Capitolato e nell'art. 34 del Capitolato generale. Inoltre:

Calce in pasta – La calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od in cassa parallelepipedica, dopo adeguata stagionatura.

Pietra e marmi – Le pietre e marmi a piè d'opera saranno valutati a volume, applicando il prezzo al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, in copertine, ecc.); in base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tener conto degli sfridi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti.

Con i prezzi dei marmi in genere si intende compresa, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e pomiciatura.

Legnami – Il volume e la superficie dei legnami saranno computati in base alle larghezze e sezioni ordinate, intendendosi compreso nei prezzi stessi qualunque compenso per spreco e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadriati, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione i mezzeria.

Le assicelle, le tavole, i tavoloni, i panconi, si misureranno moltiplicando la larghezza di mezzeria per la lunghezza minima.

2 INCLUSIONI ED ESCLUSIONI

- Anche quando non espressamente specificato, le opere edili devono essere realizzate in modo completo e con esecuzione a regola d'arte. Costituiscono in ogni caso onere dell'appaltatore:
 - ogni opera principale e provvisoria di qualunque tipo;
 - ogni fornitura, e relativa posa in opera;
 - ogni consumo;
 - i noli di macchinari (gru, autogrù, automezzi, ponti sollevanti, sega circolare, compressori, etc.) e i ponteggi (esterni ed interni);
 - l'intera mano d'opera ed ogni trasporto;
 - le cesate di delimitazione del cantiere e relativa illuminazione;
 - le cesate di separazione delle zone di intervento dei reparti in attività (tali cesate dovranno garantire la massima protezione dalla polvere e dai rumori);
 - eventuali interruzioni temporanee di lavorazioni pesanti e rumorose in rapporto alle esigenze dei pazienti presenti;
 - le assistenze alla posa di tutte le forniture in opera;
 - opere e oneri per lo smaltimento di materiali tossici e pericolosi rinvenuti;
 - il trasporto delle macerie al piano di carico, il carico su idoneo mezzo di trasporto, il trasporto ed eventuali oneri di smaltimento in discarica;
- La realizzazione delle opere edili descritte nella presente relazione dovrà essere fatta rispettando un costante coordinamento con il montaggio degli impianti previsti nell'immobile al fine di ottenere sia una buona integrazione generale salvaguardando la funzionalità sia un buon risultato estetico.
Pertanto l'Appaltatore deve assumere, in accordo con gli altri Appaltatori coinvolti, la corresponsabilità del coordinamento e della buona realizzazione dell'insieme dei sistemi, concordando, ogniqualvolta si ritenesse necessario, le soluzioni più idonee.
- Restano a carico dell'impresa gli oneri relativi alla realizzazione del basamento della gru, al tiro al piano dei materiali, e all'occupazione del suolo.
- Gli smantellamenti necessari sono compresi nelle opere edili ed i materiali smantellati devono essere allontanati alla pubblica discarica, mentre quelli recuperati o riutilizzabili a giudizio della Stazione Appaltante verranno consegnati alla stessa.
- Le assistenze murarie agli impianti meccanici ed elettrici sono comprese.

Esse includono:

- apertura e chiusura tracce (con mattoni pieni e/o forati, intonaco a civile, ecc) per incasso di tubazioni, creazione di fori o predisposizione di anime in polistirolo su caldane e solai, asolature in pareti di qualsiasi tipologia anche in elementi strutturali per il passaggio di tubazioni, staffaggi, su qualsiasi tipo di superficie, compresi i ripristini finali della stessa. Le forometrie di dimensioni inferiori a 20x20 cm non sono rappresentate sui disegni e verranno definite in corso d'opera con la D.L. sulla base dei disegni costruttivi elaborati dall'Appaltatore);
- ripristino delle caratteristiche di resistenza al fuoco dei comparti attraversati con sacchetti termoespandenti, compresa la stuccatura con materiali idonei approvati dalla D.L.;
- scarico dei materiali, immagazzinamento, rimozione imballaggi, sollevamento e movimentazione nell'ambito del cantiere per il trasporto delle apparecchiature al piano di posa, trabattelli, ponteggi, cesate, coperture, ecc.;

- il montaggio a muro o solaio di controtelai per apparecchiature impiantistiche
- smontaggi e rimontaggi di controsoffitti (con l'eventuale sostituzione degli elementi danneggiati)
- Le colonne pluviali e la rete di raccolta acque meteoriche (sia interna che esterna al fabbricato) sono comprese nelle opere edili.
- Per tutte le altre reti interrate esternamente all'edificio (fognatura acque nere, acqua potabile, gas metano, antincendio, ecc.), sono incluse negli impianti meccanici le sole tubazioni e relativi pezzi speciali, mentre scavi, reinterri, pozzetti, fosse di trattamento, ecc. risultano compresi nelle opere edili.
- Gli ausili per disabili (maniglioni orizzontali e verticali) sono compresi nelle opere edili.
- Gli accessori bagno (portasalviette, portasapone, ecc.) sono compresi nelle opere edili.
- L'impermeabilizzazione dei bagni con doccia è compresa nelle opere edili.
- I rinforzi delle pareti in cartongesso per l'installazione degli apparecchi sanitari, quali vasi igienici e cassette, bidet, lavabi, sono compresi nelle opere edili.

3 ATTIVITA' A CARICO DELL'APPALTATORE

3.1 Rilievi e bonifiche per nuove costruzioni

Prima di ogni altra attività l'Appaltatore dovrà provvedere alle seguenti verifiche, se previste nel progetto esecutivo:

- Tipizzazione del terreno.
- Bonifica bellica.
- Presenza di reperti archeologica.
- Analisi idrogeologica.

3.2 Accorgimenti per opere di ristrutturazione

La ristrutturazione risponderà ai requisiti generali dettati dalle normative vigenti in materia di prevenzione incendio, sicurezza e continuità elettrica, sicurezza antinfortunistica, igiene dei luoghi di lavoro, eliminazione delle barriere architettoniche.

Trattandosi di lavori da eseguirsi all'interno di area ospedaliera che resterà in funzione, dovranno essere previste delle cesate di delimitazione del cantiere tali da garantire la tenuta delle polveri, l'assorbimento dei rumori e la sicurezza del cantiere stesso, oltre ad avere una finitura esterna civile.

3.3 Fornitura in opera

Nella dizione "fornitura in opera", si intendono comprese tutte le operazioni di progettazione costruttiva, rilievo di misure in luogo, segnalazione e operazione di demolizione o collegamento, dei disegni costruttivi e di dettaglio, e la realizzazione di tutte le pratiche necessarie per denunce o ottenimento di pareri da parte di organi di controllo quali , l'A.S.L., i l'I.S.P.E.S.L., e altri, approvvigionamento dei materiali, costruzione, prefabbricazione, lavorazione, assemblaggio, trasporto in cantiere, sollevamento al piano di posa e successiva messa in opera a perfetta regola d'arte, collaudi finali, certificazioni e pratiche autorizzative all'uso, compresa assistenza muraria, materiali, mezzi d'opera, noleggi e mano d'opera generica e/o specializzata e di tutto quanto contrattualmente richiesto. Va inoltre ribadito che quando si prescrive negli articoli precedenti o seguenti una lavorazione "a cura e spese dell'Appaltatore" o con dicitura simile, si intende che il relativo onere è remunerato all'interno dei prezzi unitari costituenti il contratto.

3.4 Consegna dei lavori

Le operazioni di consegna dei lavori all'Appaltatore saranno intraprese con le modalità e nei termini fissati nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Con la consegna dei lavori l'appaltatore sarà immesso nel possesso dell'area destinata alla formazione del cantiere ed alla esecuzione delle opere appaltate. Si precisa che l'area è quella indicata negli allegati grafici con i vincoli in essi segnalati.

Le operazioni di consegna dei lavori saranno condotte dalla Direzione Lavori, ad esse dovrà presenziare costantemente l'Appaltatore od un suo rappresentante munito dei necessari poteri per il contraddittorio e per l'accettazione. Dette operazioni saranno continuative, anche se occorresse formare i relativi accertamenti di stato in più luoghi od in tempi successivi.

3.5 Predisposizioni del cantiere

Successivamente alla consegna dell'area ed alla individuazione degli allineamenti e dei capisaldi di riferimento, l'Appaltatore dovrà provvedere a recintare tutta l'area.

L'area di cantiere così recintata dovrà essere custodita a cura e spese dell'Appaltatore e per essa valgono le norme proprie delle aree di lavoro.

Con la formazione del cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore dovrà essere predisposta una baracca di dimensioni non inferiori a 15 mq., arredata con un tavolo ed una scrivania, sei sedie, un armadio, un attaccapanni e un portaombrellino. Tale baracca da destinare alla Direzione Lavori ed alla quale devono essere consegnate le chiavi dovrà essere dotata di impianto di riscaldamento invernale, di telefono. La baracca dovrà essere mantenuta pulita a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutto il materiale utilizzato alla fine del cantiere dovrà essere rimosso e resterà all'Impresa.

L'Appaltatore durante i lavori dovrà provvedere alla predisposizione di tutti i passaggi pedonabili o carrabili necessari.

Tali passaggi dovranno rispettare le normative antinfortunistiche vigenti ed essere corredati di opportune segnalazioni luminose e visive al fine di permettere la frequentazione pubblica in assoluta sicurezza.

3.6 Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi, l'impresa durante le attività di cantiere è tenuta garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato)
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico dei trasporti e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisori di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa è tenuta a produrre una relazione tecnica dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle missioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie di lavorazione. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche presenti a ridosso nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc..) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo

energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);

- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni; dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/ coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super-silenziati;
- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazioni a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.
- tutela delle alberature di pregio: *Platanus x acerifolia* predisponendo dei sistemi passivi di protezione individuale come la protezione del fusto e delle radici superficiali da danni meccanici. Intorno al fusto il Regolamento del Verde prevede il posizionamento di assi di legno dallo spessore di almeno 2.5 cm e il loro fissaggio senza danneggiamento della corteccia sottostante. Diversamente potrebbe essere valutata la possibilità di realizzare una recinzione di cantierizzazione a una distanza di circa 2 metri dal fusto stesso che impedisca l'avvicinamento. Al fine di rispettare una superficie indenne dal costipamento di almeno 6 metri intorno alla pianta si dovrebbe proteggere il suolo e l'apparato radicale con un sistema teli idonei, piastre in materiali portanti che annullino il costipamento e il pericolo di danni meccanici superficiali.
- Ugualmente la chioma dovrà essere protetta dalle attività di cantierizzazione e pertanto si dovrà potare secondo le modalità dell'art. 3, con al massimo la tecnica del taglio di ritorno su rami di non oltre 20 cm di diametro, inoltre la chioma sarà periodicamente lavata in caso di assenza di pioggia o di lavorazioni che abbiano prodotto polveri. Sarà predisposto un piano di bagnatura e di concimazione anche post cantiere ed eventualmente successive attività di arieggiamento del suolo.

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto dovranno provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo

della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attestino almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta stessa o l’etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, dovranno essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell’offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

L’impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell’impatto ambientale nel rispetto dei criteri
- Piano per il controllo dell’erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell’aria durante le
- attività di cantiere.
- L’attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E., sia da un organismo di valutazione della conformità.

3.7 Tracciamenti

L’Appaltatore sarà ritenuto il solo ed unico responsabile dei vari tracciamenti delle opere oggetto dell’appalto.

Prima di dare inizio ai tracciamenti, l’Appaltatore dovrà verificare l’esattezza dei punti fissi, delle quote e degli allineamenti riferiti al progetto.

Facendo riferimento ai capisaldi fissati durante la consegna dei lavori, l’Appaltatore dovrà effettuare il tracciamento fissandone i vertici e gli allineamenti.

4 QUALITA', TIPOLOGIA E PROVENIENZA DEI MATERIALI

4.1 Generalità

I materiali e le forniture che saranno impiegati nelle opere da eseguire dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali.

Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni degli artt. 4, 7, 8, 9 del Capitolato Generale.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno dai produttori che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

Per i lavori di ampliamento di strutture esistenti e con particolare riferimento alle forniture che richiedono ricambi manutentivi, si dovrà dare preferenza a tipi e marche, purché ancora rispondenti alle norme e all'uso, equivalenti a quelle esistenti.

Nel caso, con particolare anticipo si dovrà provvedere alla campionatura dei materiali con caratteristiche equivalenti a quelli esistenti. La Direzione Lavori dovrà visionare gli stessi 45 giorni prima del tempo ritenuto necessario per provvedere all'approvvigionamento.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera, e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione presso la sede che la Direzione Lavori riterrà più opportuna, munendoli dei sigilli e delle firme del Direttore Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Saranno a totale carico dell'Appaltatore le spese di prelievo, di invio dei campioni agli Istituti autorizzati e quelle per l'esecuzione delle prove stesse.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione Lavori.

Qualora durante il corso dei lavori i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore né avrà diritto ad alcuna variazione dei prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

4.2 Emissioni dei materiali e sostanze pericolose

Viene richiamato l'obbligo per i materiali sottoindicati impiegati al rispetto dei limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- Pitture e vernici
- Tessili per rivestimenti
- Pavimenti in linoleum
- Adesivi e sigillanti
- Pannelli per rivestimento interni

| Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni | |
|--|-----------------------|
| Benzene, tricloroetilene (trielina), di-2-etilesilftalato(DEHP), Dibuilftalato (DBP) | 1 (per ogni sostanza) |
| COV totali | 1.500 |
| Formaldeide | < 60 |
| Acetaldeide | < 300 |
| Toluene | < 450 |
| Tetracloroetilene | < 350 |
| Xilene | < 300 |
| 1,2,4-Trimetilbenzene | < 1.500 |
| 1,4-diclorobenzene | < 90 |
| Etilbenzene | < 1.000 |

L'impresa dovrà fornire le certificazioni dei materiali e dispositivi installati che dimostrino il rispetto dei limiti di cui sopra.

L'impresa, in seguito alla definizione precisa dei materiali e dei componenti dovrà fornire il "piano inerente per il disassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita dell'edificio in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dell'edificio". Può essere previsto riutilizzo di componenti architettoniche o riciclo di materiali quali: serramenti interni ed esterni, vasche a pavimento, controsoffitti, corpi illuminanti. Il criterio può essere applicabile anche per gli arredi e le attrezzature comprese in altro appalto.

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo: come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341,

H351, H361f, H361d, H361fd, H362); per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331); come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411); come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

L'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità per la verifica del punto 1. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

4.3 Acqua. leganti ed inerti per conglomerati cementizi

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovranno rispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14.02.1992, Allegato I.

- a) 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.
- b) Cementi e agglomerati cementizi
 - 1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 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 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 31 agosto 1972.
 - 2) 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 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.
 - 3) I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

4.4 Materiali inerti per conglomerati cementizi

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.
La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

- 2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:
fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.
Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 6.
- 3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al DM 14 febbraio 1992 e relative circolari esplicative.

4.5 Elementi di laterizio

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” i laterizi usati per muratura e solai dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista dovranno avere un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nella realizzazione dei solai in latero cemento sono elementi in laterizio normale.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato DM 20 novembre 1987.

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 DM di cui sopra.

È in 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.

4.6 Blocchi forati in laterizio

Blocco in laterizio forato non alleggerito a norma EN 771– 1 da tamponamento e tramezzatura a fori orizzontali. Dimensioni 8x24x24; 10x25x25; 12x15x30. Percentuale di foratura 55%

Resistenza caratteristica e resistenza media secondo le NTC 2008 e la Uni En 771
Spessore 8 e 10 cm, REI 60. Spessore 12 cm; REI 120.

4.7 Armature per calcestruzzo

- 1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM attuativo della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (DM 14 febbraio 1992) e relative circolari esplicative.
- 2) È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

4.8 Pietre naturali e marmi

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

I materiali in argomento dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da screpolature, peli, venature, piani di sfaldatura, sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.

Dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte.

Saranno escluse le pietre marmose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le prove per l'accertamento dei requisiti fisicochimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

4.9 Calci

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16.11.1939, n. 2231.

4.10 Leganti idraulici

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla legge 26.5.1965, n. 595 e dai DD.MM. 3.6.1968, 31. 8. 1972 e successive modificazioni.

4.11 Gessi per edilizia

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovranno corrispondere, per caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche, alle norme UNI 6782-73.

4.12 Lastre in cartongesso

4.12.1 Lastra in cartongesso

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

L'aspetto finale di superficie, planarità e verticalità dovrà essere conforme alle prescrizioni della UNI 9154/1.

Il telaio metallico deve essere formato da profilati in lamiera di acciaio di spessore > 1 mm. protetti contro la corrosione con trattamento di galvanizzazione a caldo conforme alla UNI 5744.

Il fissaggio delle lastre ai profilati dovrà essere eseguito con viti a testa svasata.

Il fissaggio tra i profilati metallici dovrà essere eseguito con viti a testa bombata.

Le viti saranno protette contro la corrosione.

Normativa di riferimento:

UEA ICITE direttive sui tramezzi in cartongesso,
UNI 9154,
UNI 5687,
UNI 5744,
UNI 8201.

4.12.2 Lastra in cartongesso antiumido

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Lastra in cartongesso costituita da elementi piani di gesso rivestiti sulla superficie delle facce e sui bordi longitudinali da cartone speciale destinato a migliorarne le caratteristiche meccaniche e di resistenza all'umidità. Le lastre sono montate su telaio metallico.

Normativa di riferimento:

UEA ICITE direttive sui tramezzi in gesso,
UNI 9154,
UNI 5687,
UNI 5744,
UNI 8201.

4.12.3 Lastra in cartongesso REI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe A1 ai sensi del D.M. 26.06.1984, certificato con idonea documentazione.

4.13 Materiali ferrosi

4.13.1 Generalità

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.2.1908 modificate con R.D. 15.7.1925.

4.13.2 Acciai per strutture metalliche

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

I materiali da impiegare in tali tipi di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nelle norme tecniche di cui al D.M. 14.2.92 più volte richiamato.

Gli acciai da impiegare, di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, saranno del tipo previsto dai disegni di progetto o prescritto dalla Direzione Lavori.

4.13.3 Acciai per opere non strutturali

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Saranno conformi alle prescrizioni delle Norme UNI 7070-72, UNI 6669-70 ed UNI 6659-70.

Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego.

Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature purché non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore.

4.14 Alluminio

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Dovrà risultare conforme alle norme UNI 4522-66 "Rivestimenti per ossidazione anodica dell'alluminio e sue leghe. Classificazione, caratteristiche e collaudo".

4.15 Vetri e cristalli

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Dovranno rispondere inoltre alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:

UNI 5832-72,
UNI 6123-75,
UNI 6486-75,
UNI 6487-75,
UNI 7142-72,
UNI 7171-73,
UNI 7172-73,
UNI 7306-74.

4.16 Pavimentazioni

4.16.1 Generalità

I materiali per pavimentazioni e ed in particolare piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelle di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre a possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiali, dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234.

Tutti i materiali dovranno inoltre appartenere alla 1^a scelta commerciale.

Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle, saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto e per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

4.16.2 Sottofondo

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

UNI 7998 Edilizia – Pavimentazioni – Terminologia
UNI 7999 Edilizia – Pavimentazioni – Analisi dei requisiti
UNI 8437 Edilizia – Pavimentazioni – Classificazione in base al rumore del calpestio
UNI 8270 Edilizia – Misura dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio – Misura in laboratorio dell'isolamento dai rumori di calpestio di solaio
UNI 8380 Edilizia – Strati del supporto di pavimentazione – Analisi dei requisiti
UNI 8381 Edilizia – Strati del supporto di pavimentazione – Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione
UNI 10239 Posa dei rivestimenti di pavimentazione – Misurazione del contenuto di umidità

4.16.3 Massetto

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per m³ con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Massetto di sottopavimentazione

Il massetto di sottopavimentazione, steso e costipato (battitura, compressione e spianamento) con stadia omogeneamente sopra

il vespaio o solaio in due riprese, previa pulizia dello stesso e posa in opera attorno i pilastri di un feltro asfaltico e di cartone

bitumato ed esecuzione della protezione dei tubi e delle custodie passanti con un foglio di polietilene, deve essere :

Piano di posa dei pavimenti resilienti

Il piano di posa dei pavimenti resilienti rifinito con malta di cemento deve essere rasato con idoneo livellante.(malta cementizia premiscelata autolivellante, fibrorinforzata, spessore massimo mm 10), idoneamente tirata a regola, applicata in ragione di circa 1,5 kg/m²

Per pavimentazione, interne ed esterne, di ceramica

di spessore medio cm 5/6, esente da ritiro, con legante a base cementizia a rapida idratazione, con resistenza meccanica a compressione dopo 28 gg di 28-30Mpa, dosato a Kg 200 per m³ di sabbia granitica 0-4. ed armato con rete elettrosaldata zincata a maglia mm 50x50 di diametro Ø 2.

La stesa del massetto deve essere proceduta dalla posa in opera ad intimo contatto con il solaio di un foglio di naylor e l'interposizione in corrispondenza dei perimetri verticali di uno strato di polistirolo o materiale equivalente di spessore non inferiore a mm 5 e altezza pari allo spessore del massetto finito.

Per alleggerire il peso la dove lo spessore del massetto è previsto maggiore di quello in precedenza indicato si dovrà procedere all'esecuzione di un massetto alleggerito che avrà anche funzione termo-isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325", ed argilla espansa da porre in opera sul solaio con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale non inferiore a mm 30.

Dove previsto in copertura prima della posa della pavimentazione si procederà alla stesa di massetto avente le caratteristiche predette procedendo altresì alla formazione di pendenze omogenee per uno spessore medio di mm 30.

4.16.4 Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido

I pavimenti esistenti dovranno essere lisciati mediante un prodotto autolivellante ad indurimento ultrarapido, previa pulizia dei pavimenti esistenti con opportuni detergenti e abrasione meccanica con successiva posa di primer (tutti questi oneri sono compresi nell'importo a corpo). La superficie deve essere asciutta, solida, priva di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine e tracce di gesso.

Il prodotto a base cementizia dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- | | | |
|--|-------------------|--------------------------|
| - massa volumica dell'impasto | kg/m ³ | 1900 |
| - pH dell'impasto | ca. | 13 |
| - pedonabilità | ore | 3 |
| - resistenza a compressione | N/mm ² | 30,0 (a 28 gg) |
| - resistenza a flessione | N/mm ² | 28,0 (a 28 gg) |
| - resistenza all'abrasione (g) abrasimetro Taber – mola H22 – 550 g – 200 giri | | 0,7 (a 28 gg) |
| - spessore (mm) | | 1,6 (per mm di spessore) |

4.16.5 Pavimento sopraelevato in solfato di calcio per interni

Dovrà essere formato da una struttura costituita da colonne in acciaio zincato formate da una base dimensioni mm. 80 spessore mm. 1,5 con 4 nervature di irrigidimento, stelo filettato da mm. 16, dado o bussola (in funzione delle altezze) per consentire la regolazione micrometrica, tubo da mm. 20x2, testa dimensione mm. 80 spessore mm. 2,5 stampata e sagomata per l'innesto a scatto di traversi anch'essi in acciaio zincato stampato con sezione "U" da mm. 32x22x32 e con doppia nervatura di irrigidimento sui lati.

La struttura è completata da una guarnizione sulla testa con funzioni antirombo e antipolvere con innesto a scatto, in materiale plastico antistatico permanente e da una guarnizione sui traversi.

(incidenza componenti: 3,3 supporti/mq. – 5,5 traverse/mq.)

Il pannello sarà costituito da un'anima in conglomerato minerale inerte a base di solfato di calcio ottenuto mediante un processo produttivo a pressione. Il pannello dovrà rappresentare il massimo livello qualitativo nella gamma dei pavimenti sopraelevati inerti a base di anidrite con una densità elevata, che conferisce stabilità, portata meccanica e silenziosità. Il materiale sarà incombustibile con un ottimo comportamento elettrostatico. Perimetralmente i pannelli sono bordati in materiale plastico.

Dati tecnici:

- dimensione: mm. 600x600 (nominale)
- spessore: mm. 30 al netto del rivestimento
- rivestimento inferiore: Primer
- rivestimento superiore: Linoleum sp.2,5 mm

NORME DI RIFERIMENTO

UNI11617 – Pavimenti modulari sopraelevati amovibili interni - Istruzioni alla progettazione, per l'installazione e la manutenzione

UNI EN 12825 - Pavimenti sopraelevati

UNI EN 1366-6 - Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi

4.16.6 Pavimento in gres ceramico fine (porcellanato)

Dovranno avere caratteristiche conformi alle norme UNI-EN 176 (Gruppo B I) ed a quanto specificato nel prospetto seguente (nel caso di discordanza fra Norme EN e prospetto, si richiede la conformità alle caratteristiche riportate su quest'ultimo):

CONFORMITA' ALLE NORME

| | | |
|-----------------------|--------|-------|
| Lunghezza e larghezza | + 0.4% | EN 98 |
|-----------------------|--------|-------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------|
| Spessore | + 5% | EN 98 |
| Ortogonalità | 0.5% | EN 98 |
| Rettilinearità degli spigoli | + 0.5% | EN 98 |
| Planarità | 0.5% | EN 98 |
| Aspetto | | EN 98 |
| Assorbimento d'acqua | < 0.05% | EN 99 |
| Resistenza alla flessione | 45+ 55 N/mm ² | EN 100 |
| Durezza dello smalto (Scala di Mohs) | 8 | EN 101 |
| Resistenza all'abrasione | 4 | EN 154 |
| Dilatazione termica lineare tra 20° e 100°C | 7x10 ⁻⁶ °K ⁻¹ | EN 103 |
| Resistenza agli sbalzi di temperatura | conforme | EN 104 |
| Resistenza al cavillo | conforme | EN 105 |
| Resistenza dei colori alla luce | conforme | DIN 51094 |
| Espansione in vapore d'acqua | conforme | EN 105 |
| Resistenza al gelo | conforme | EN 202 |
| Peso specifico | 2.47 gr/cm ³ | DIN 1065 |
| Peso dell'unità di volume | 2.36 gr/cm ³ | DIN 1065 |
| Resistenza alle macchie | conforme | EN 122 |
| Resistenza agli acidi ed alle basi (ad esclusione dell'acido fluoridrico e dei suoi composti) | conforme | EN 122 |
| Resistenza ai prodotti chimici ed ai detergenti domestici (escluso quelli contenenti acido fluoridrico e suoi derivati) | conforme | EN 122 |

4.16.7 Pavimenti resilienti

Qualunque sia il materiale impiegato, tali pavimenti dovranno essere resistenti all'usura ed al deterioramento, nonché all'acqua, ai detersivi, alle cere ed alle normali sollecitazioni meccaniche; dovranno inoltre risultare resistenti al fuoco, autoestinguenti ed atossici.

I colori dovranno risultare stabili alla luce, uniformi e continui nell'intero spessore.

Linoleum

Costituito con impasto di legante oleoresinoso a base di olio di lino, resine speciali, farine di sughero, di legno e coloranti, calandrato su tela juta ed essiccato a caldo, dovrà corrispondere per tonalità i colori, disegno, tipologia, alle prescrizioni di

Elenco ed ai campioni prescelti e presentare inoltre superficie liscia, priva di discontinuità, striature, macchie e screpolature; dovrà possedere una stagionatura non inferiore a 4 mesi ed uno spessore non inferiore a 2,5mm, con tolleranza del - 5%.

La massa del linoleum dovrà essere almeno di 1,2 kg/m² per millimetro di spessore e verrà determinata su provini quadrati di 50 cm di lato con pesature approssimate al grammo.

4.16.8 Zoccolino in gomma – PVC a sguscia

Lo zoccolino a sguscia sarà coordinato al suo pavimento in modo da avere la massima garanzia di tenuta e durata e dovrà avere una guarnizione di perfetta tenuta sia con il pavimento che con la parete.

Il sistema a tenuta dovrà essere garantito anche sugli angoli esterni delle pareti e delle colonne.

La sguscia sarà eseguita incollando nell'angolo tra parete e pavimento un profilo a sezione circolare avente raggio di mm. 38 per la predisposizione della stessa.

Su questo profilo verrà risvoltata ed incollata una fascia di dello stesso materiale di pavimentazione della larghezza di cm. 15 (cm. 5 a pavimento + cm. 10 a parete) e lunga quanto la parete.

4.17 Rivestimenti

4.17.1 Generalità

Qualunque sia il materiale da impiegare per i rivestimenti, questo dovrà presentare assoluta regolarità di forma, assenza di difetti superficiali, uniformità e stabilità dei colori, resistenza adeguata alle condizioni d'impiego.

4.17.2 Piastrelle in gres porcellanato

Rivestimento di pareti interne ed esterne con piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) classificabili secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 87, gruppo BI, da porre in opera con collanti o malta cementizia, completi di pezzi speciali e pulizia finale;

4.17.3 Finitura epossidica per superfici in calcestruzzo

Finitura bicomponente liscia lucida colorata, flessibile, a base di resine epossidiche in emulsione acquosa, per superfici in calcestruzzo e malte cementizie.

Dotata di buona resistenza chimica ed all'usura, è impermeabile all'acqua e permeabile al vapore.

Idonea per il trattamento protettivo di superfici in calcestruzzo, muratura, legno ecc.

Dati tecnici:

| | |
|---|-----------------|
| Resistenza all'abrasione (mola CS17 da 1 kg, 1000 giri) (mg) | 85 |
| Adesione al calcestruzzo (MPa) | >3 |
| Modulo elastico a compressione (MPa) | 20.000 / 25.000 |
| Adesione all'acciaio (MPa) | >15 |
| Resistenza alla temperatura (°C) | 70 |
| Coefficiente di dilatazione termica lineare (°C -1) | 4 – 5x10-6 |

4.17.4 Lastre in calcio silicato

Le lastre previste a base di silicato di calcio a matrice minerale idrata, con una massa volumica di c.. 875 kg/m³ .

Le loro proprietà principali sono: leggerezza, stabilità in caso di incendio, incombustibilità (classe A1 secondo le Euroclassi), resistenza nel tempo ed eccellenti prestazioni al fuoco.

Composizione:

calcio silicato e additivi selezionati.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche del materiale:

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Massa volumica c.a | 875 kg/m ³ |
| Dimensioni | 1200 x 2500 mm |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Spessori almeno | 10 mm |
| Tolleranza in larghezza | 3mm |
| Tolleranza in spessore delle lastre | 0,5 mm |
| Resistenza al fuoco | R/REI 120 |

Modulo di elasticità:

- Longitudinale 2500 N/mm²
- Trasversale 2700 N/mm²

Resistenza alla flessione:

- Longitudinale 6.0 N/mm²
- Trasversale 4.0 N/mm²

Resistenza alla trazione:

- Longitudinale 2.0 N/mm²
- Trasversale 1.7 N/mm²

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Resistenza alla compressione | 9,0 N/mm ² (10%) |
| Conducibilità termica Ca | 0,285 W/mk |
| Grado d'acidità (pH) C.a | 7,0 |

4.18 Controsoffitti

4.18.1 Generalità

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, o distacchi nell'intonaco.

Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione dei Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Impresa il rifacimento, a carico di quest'ultima, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature, ecc.

4.18.2 Pannello in conglomerato di fibre minerali

Pannelli in conglomerato di fibre minerali con composti organici a debole bio persistenza come da direttiva europea 97/69/CE, classe di reazione al fuoco 1, dimensioni 600x600x15mm, colore bianco inseriti in appoggio sull'orditura di sostegno a vista.

Il pannello è rivestito da una pellicola in poliestere che respinge la polvere e ne consente la lavabilità, ed è adatto per l'uso in ambienti che richiedono la classe 100, cioè rilascia meno di 100 particelle di 0,5 micron per piede cubo.

- Il potere fonoisolante sarà pari a 44 dB.
- Il coefficiente di riflessione della luce sarà pari all'80%
- Resistenza all'umidità: 95%

– Reazione al fuoco: Classe 1

Il controsoffitto consentirà l'integrazione di elementi tecnici (spot a bassa tensione, sprinklers, ecc.) e in quanto prodotto inerte, in condizioni di normale utilizzo, non determina lo sviluppo di microbi o muffe.

Il controsoffitto sarà installato con l'orditura costituita dai profili portanti di sezione 24x43mm punzonati situati ad un interasse di 1200 mm.

E verranno sospesi al di sotto del solaio esistente mediante pendini posizionati ad un interasse massimo di 1200mm.; la distanza massima tra il profilo portante e la parete non deve superare 600mm.

I traversini sezione 24x35mm e lunghezza 1200 mm saranno installati a formare un angolo di 90° con il profilo portante ed i traversini sezione 24x35mm e lunghezza 600 mm saranno installati paralleli al profilo portante.

La cornice perimetrale sarà costituita da un profilo in alluminio perimetrale fissato alle superfici delle pareti verticali ad un interasse massimo di 450 mm.

4.18.3 Controsoffitti in fibra minerale

Il pannello dovrà avere finitura superficiale scabra ed uniforme.

La fascia che rimarrà a vista sarà finita con imprimitura di colore bianco (salvo diverse prescrizioni riportate sugli elaborati di progetto).

Il pannello dovrà avere le seguenti caratteristiche:

| | |
|--|------------|
| – dimensioni | mm 600x600 |
| – peso | kg/mq 6,5 |
| – coefficiente di riflessione della luce | % 65 |
| – coefficiente di assorbimento acustico | 0,55 |

Per la realizzazione di controsoffitti si userà una pendinatura in acciaio zincato.

Eventuali sovrastrutture quali bilancini, traversini, ecc. saranno realizzate con lo stesso materiale.

Sovrastrutture e pendinature saranno zincate con quantità di zinco non inferiore al grado Z 275.

L'intelaiatura di supporto dovrà essere fissata saldamente alle strutture, in modo da garantire la assoluta rigidità.

I pannelli dovranno avere un sistema di fissaggio alle intelaiature portanti tale che sia possibile un loro agevole smontaggio e rimontaggio.

Le cornici perimetrali saranno realizzate in profili a doppio L e saranno fissate alle pareti mediante tasselli ad espansione; le loro giunzioni non dovranno avere passo inferiore a 2,40 m.

Qualità dei materiali: I pannelli saranno composti da fibre minerali atossiche agglomerate e compresse.

Norme di riferimento: Il materiale sarà conforme alle norme vigenti al momento della realizzazione dell'opera.

4.18.4 Controsoffitti in lastre di cartongesso autoportante

Fornitura e posa in opera di soffitto ribassato interno ad orditura metallica costituita da idonei traversini portanti e profili, eventualmente pendinata e rivestimento in lastre di gesso autoportante (eventualmente atte ad avere una resistenza al fuoco R.E.I. 120).

L'orditura metallica semplice/scatolata verrà realizzata con profili in acciaio zincato spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- guide a "U" 50/75/100x40;
- montanti a "C" 50/75/100x50 posti ad interasse opportuno, e isolata dalle perimetrali con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5.

Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con strato di

Lastre a norma DIN 18180, dello spessore di 12,5/15/18/20 mm avvitate all'orditura metallica con viti autopercoranti fosfatate.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con stucco in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

Qualità dei materiali: I gessi dovranno essere di prima qualità, di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio 0,8 (UNI 2332/1), scevri da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.

I gessi dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

gesso comune: massima durezza con 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 15 kg/cm²

gesso da stucco: massima durezza 60% di acqua in volume; resistenza alla trazione dopo tre giorni 20 kg/cm²; alla compressione dopo tre giorni 40 kg/cm²

esso scagliola: dovrà corrispondere per caratteristiche fisiche (granulometria, resistenza a trazione, flessione e compressione), chimiche (tenore di solfato di calcio, tenore di sostanze estranee) alle prescrizioni di cui alle norme UNI 8376 e UNI 8377.

Il gesso dovrà essere introdotto in cantiere confezionato in sacchi integri di carta o materia plastica, di caratteristiche tali da non alterarne la qualità, sui quali dovrà essere indicato il nominativo della Ditta produttrice e la qualità del gesso contenuto.

Norme di riferimento: il materiale sarà conforme alle norme vigenti al momento della realizzazione dell'opera

4.19 Prodotti per tinteggiatura

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” il progetto dovrà prevedere l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. *(tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).*

4.19.1 Generalità

I prodotti per tinteggiatura dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della Ditta produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conservazione e di uso, e l'eventuale data di scadenza.

I recipienti, da aprire solo al momento dell'impiego in presenza di un assistente della Direzione Lavori, non dovranno presentare materiali con pigmenti irreversibilmente sedimentati, galleggianti non dispersibili, pelli, addensamenti, gelatinizzazioni o degradazioni di qualunque genere.

Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne che nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati.

Risulta di conseguenza assolutamente vietato preparare pitture e vernici in cantiere, salvo le deroghe di cui alle norme di esecuzione.

Per quanto riguarda le proprietà che i materiali dovranno garantire ed i relativi metodi di prova dei materiali si farà riferimento alla UNI 4715 ed alle norme UNICHIM.

In ogni caso saranno presi in considerazione solo prodotti di ottima qualità, di idonee e costanti caratteristiche, per i quali potrà peraltro venire richiesto che siano corredati del "Marchio di Qualità Controllata" rilasciato dall'Istituto Italiano del Colore (I.I.C.).

Lo smalto all'acqua dovrà essere perfettamente lavabile.

I colori verranno indicati in corso d'opera dalla D.L. (senza oneri aggiuntivi).

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte sia per il tipo di esecuzione e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste sino ad ottenere l'approvazione della D.L. prima di por mano all'opera stessa.

Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo necessario per evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere eseguite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare danni eventualmente arrecati.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- UNI 8756 (11.85) Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti - Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;
- UNI 9377 (2.89) Prodotti vernicianti - Confronto visivo del colore delle pitture;
- UNI 8681 (10.84) Edilizia - Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale - Criteri generali di classificazione;
- UNI 8752 (11.85) Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Classificazione, terminologia e strati funzionali;
- UNI 8753 (11.85) Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Analisi dei requisiti;
- UNI 8754 (11.85) Edilizia - Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali - Caratteristiche e motivi di prova.

4.19.2 Preparazione delle superfici

Calcestruzzo

Eliminare tutte le imperfezioni del calcestruzzo, protuberanze e vuoti provocati dall'inclusione di aria e acqua nel getto.

Nel caso che al momento del disarmo si rilevassero forti irregolarità, si dovrà applicare uno strato di malta cementizia, (una parte di sabbia e due di cemento) sul calcestruzzo appena disarmato in modo da assicurarne l'aderenza. Lasciare indurire per almeno tre giorni la malta applicata, mantenendo la sua superficie umida, indi livellarla.

Le superfici grezze devono essere trattate con una leggera sabbiatura o in alternativa, con una accurata spazzolatura.

Prima di dare inizio alle operazioni di pitturazione, accertarsi che tutta la polvere sia stata eliminata e che le superfici siano perfettamente asciutte.

Intonaco civile, gesso, cartongesso

Pulizia accurata delle superfici da tinteggiare, livellamento di eventuali irregolarità con stucco emulsionato e successiva cartavetratura.

Eventuali presenze di oli e grassi vanno eliminate lavando la superficie con solvente.

Superfici di acciaio

La preparazione delle superfici in acciaio da verniciare è descritta nelle specifiche relative a:

- opere da fabbro;
- opere in carpenteria metallica.

4.19.3 Preparazione delle superfici interne mediante impregnante murale idrosolubile

Fissativo di fondo impregnante, consolidante, con caratteristiche di buona permeabilità al vapore, a base di resine sintetiche stirene – acrilato e solventi che ne consentono la penetrazione in profondità nel supporto e una rapida filmazione in superficie.

Pellicola trasparente di aspetto satinato - opaco (variabile a seconda dell'assorbimento del supporto).

La natura del legante, dotato di elevata resistenza agli alcali del cemento, deve rendere il supporto, su cui viene applicato particolarmente compatto e resistente, uniformandone l'assorbimento.

Modalità di applicazione:

Rimuovere eventuali materiali o pellicole di vecchie pitture in fase di distacco con idrosabbatura o sverniciatori chimici, oppure rimuovere con spazzole d'acciaio e appropriati raschietti. Assicurarsi che la superficie sia perfettamente asciutta ed esente da oli e grassi.

Su supporti scarsamente assorbenti diluire al 20 – 30% con ragia minerale o diluente sintetico per evitare filmazione superficiale

Applicare abbondantemente a saturazione della superficie con pennello di setola o rullo.

Nel caso di supporti particolarmente friabili si consiglia l'applicazione di una seconda mano a distanza di 8 - 10 ore.

Prima di procedere all'applicazione, assicurarsi che il supporto sia perfettamente asciutto e stagionato e sia perfettamente ancorato al substrato, non presenti sporco, unto, contaminazione da muffe, funghi, batteri, sali o quant'altro possa compromettere l'adesione o la buona riuscita del lavoro.

Utilizzare il prodotto a temperatura ambientale e del supporto compresa tra + 0 gradi C. e + 35 gradi C. e con umidità relativa non superiore al 75%.

Non applicare con il rischio di pioggia imminente, in pieno sole, in presenza di forte vento, o con nebbie persistenti.

Proteggere da pioggia battente le facciate per il tempo necessario alla completa stagionatura del prodotto.

Lavare subito dopo l'uso gli attrezzi con apposito diluente.

Dati tecnici:

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Essiccazione a 20°C | Da progetto |
| In superficie | Dopo 1-2 ore |
| In profondità | Dopo 12-20 ore |
| Resa: | |
| Neutro | 8-12 mq/l |
| Colorato | 7-8mq/l |
| Solvente | Ragia minerale o diluente sintetico |
| Viscosità | alta |

4.19.4 Pitturazione protettiva delle pareti in c.a. a vista

Per il trattamento del c.a. a vista si dovrà utilizzare un prodotto che non alteri né l'aspetto né il colore delle superfici. Dovrà quindi essere utilizzato un impregnante idrorepellente incolore a base di polisilossani e solvente ad alto grado di penetrazione.

Caratteristiche fisico-tecniche

| | |
|--|--------------------------|
| Colore | incolore |
| Aspetto film secco | Non filmogeno |
| Applicazione | Pennello, rullo, spruzzo |
| Numero dei componenti | 1 |
| Viscosità | 5-10" CF4 a 25°C |
| Pot-life | 6-8 ore |
| Tempo di essiccamento: | |
| Asciutto al tatto | 1-2 ore |
| In profondità | 4-6 ore |
| Tempo di sopravverniciabilità minimo | 1-2 ore |
| Temperatura minima e massima di applicazione | +2°C - +40°C |
| Consumo pratico | 500 gr/mq |

4.19.5 Verniciatura lavabile

Applicare una mano di PRIMER a base di resine acriliche (diluire: 1 parte di PRIMER e 7-8 parti di acqua).

Consumo medio: 25 millilitri/mq

Applicare uniformemente, una mano, preferibilmente a rullo o a spruzzo, di pittura a base di resine terpolimere, nel colore simile alla finitura.

Consumo medio: 70 millilitri/mq

Finitura

Applicare a spruzzo, rivestimento murale policromo per interni, a base di un derivato di gomma in solventi dearomatizzati, resistente all'abrasione e a ripetuti lavaggi.

Consumo medio: 1 litro ogni 5 -5,5 mq.

4.19.6 Idropittura

Per la tinteggiatura delle pareti dei locali indicati nella Sez.1 e dei soffitti a tenuta composti da lastre si utilizzerà idropittura composta da: bianco Meudon (CaCO_3), bianco di zinco (Zn O), colla, antimuffe. Spessore medio di ogni strato 0.3 mm.

Proprietà secondo norme citate; in particolare: in infiammabilità durante immagazzinamento e lavorazione, non tossicità.

Omogeneità del colore per forniture.

Informazione tecnica del prodotto secondo le norme UNI citate.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:
UNI 8753-54-55-56-57-58

4.19.7 Verniciatura a smalto

Smalto a base di resine alchidiche, e pigmenti finemente macinati molto resistenti,
Secco resina sul secco totale: 60% +/- 1 in peso
Peso specifico medio: 1,2 Kg/l
Resa: 18-20 mq/l per mano
Spessore del film essiccato: 25 micron per mano
Aspetto della pellicola: Lucido, 87% al glossmetro a 60°

La pellicola deve avere ottima conservazione nel tempo.

Applicazione a pennello, a rullo o a spruzzo.

Diluire se a pennello 5% in volume con Diluente, a spruzzo 15-20% in volume con diluente.

Tempo fra una mano e l'altra: 16 ore

4.19.8 Fissativo consolidante

Fissativo consolidante contro l'attecchimento di antimuffa prima della tinteggiatura

Applicazione a pennello o a rullo

Tempo fra una mano e l'altra: 16 ore

4.19.9 Trattamento delle superfici metalliche con antiruggine oleofenolica

Si può applicare a pennello, a spruzzo, a rullo ad immersione su superfici ferrose esenti da ruggine e calamina

Essicca all'aria; occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva; potere coprente per kg 68 mq. Colore del prodotto: giallo limone. Il prodotto è composto del 40-45% di pigmento (tetraossicromato di zinco) di veicolo 55-60% (resina gliceroftalica medio olio di lino, 25-28% sul veicolo).

4.19.10 Trattamento delle superfici metalliche con antiruggine universale

Si può applicare a spruzzo o a pennello su superfici ferrose esente da ruggine e calamina.

Essicca all'aria; occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva; ha un potere coprente per kg di 4-7 mq. Il colore del prodotto: da arancio a rosso ossido. Il prodotto è composto del 50-55% di pigmento (48% minio di piombo non setting; 29% arancio cromo; 19% di talco od extender inerti; 45% ossido di ferro rosso) e per il 45-50% di veicolo

(resina gliceroftalica medio olio tipo lino-legno; il residuo fisso non dovrà essere inferiore al 17% sul prodotto finito ed al 35% sul solo veicolo)

4.19.11 Tinteggiatura delle superfici metalliche con smalto solubile

Prodotto di finitura a base di polimeri acrilici e pigmenti coloranti stabili alla luce in dispersione acquosa con finitura superficiale sia lucida che satinata nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L.. Si applica come mano a finire del ciclo per strutture metalliche su fondi ed intermedi epossidici, poliuretanici, oleouretanici.

Caratteristiche tecniche del prodotto:

| | |
|---|--------------------------|
| Colore | Da progetto |
| Aspetto film secco | brillante |
| Applicazione | Pennello, rullo, airless |
| Tempo di essiccamento: | |
| Asciutto al tatto | 5-6 ore |
| In profondità | 24 ore |
| Sopraverniciabilità: | |
| Minimo | 24 ore |
| Massimo | 240 ore |
| Temperatura minima e massima di applicazione | +10°C - +40°C |
| Consumo pratico di riferimento a 90 microns di spessore secco | gr/mq 130 |

4.19.12 Tinteggiatura delle superfici metalliche con smalto al solvente

Prodotto di finitura a base di resine alchidiche e pigmenti coloranti stabili alla luce in soluzione solvente con finitura superficiale sia lucida che satinata nel colore e nell'aspetto a scelta della D.L.

Si applica come mano a finire del ciclo per strutture metalliche su fondi ed intermedi epossidici, poliuretanici, oleouretanici.

Caratteristiche tecniche del prodotto:

| | |
|---|--------------------------|
| Colore | Da progetto |
| Aspetto film secco | brillante |
| Applicazione | Pennello, rullo, airless |
| Tempo di essiccamento: | |
| Asciutto al tatto | 5-6 ore |
| In profondità | 24 ore |
| Sopraverniciabilità: | |
| Minimo | 24 ore |
| Massimo | 240 ore |
| Temperatura minima e massima di applicazione | +10°C - +40°C |
| Consumo pratico di riferimento a 90 microns di spessore secco | gr/mq 130 |

4.20 Serramenti

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”, i serramenti oscuranti in PVC dovranno essere prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

4.20.1 Generalità

Tutti i serramenti dovranno essere eseguiti nel rispetto degli esecutivi di progetto, delle norme del presente Capitolato, nonché degli elementi grafici di insieme e di dettaglio e delle indicazioni che potrà fornire la Direzione Lavori in corso d'opera.

L'Appaltatore, comunque, rimane altresì obbligato al rispetto dei requisiti minimi di prestazione prescritti dal presente Capitolato.

Pertanto, qualora i disegni di progetto non consentissero nella traduzione esecutiva il raggiungimento di tali requisiti, l'Appaltatore dovrà apportarvi le opportune varianti, rimanendo svincolato da tale onere solo su precisa autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

In caso contrario, l'Appaltatore sarà tenuto al rispetto delle caratteristiche minime imposte in questa sede, anche in difformità ai disegni di progetto o ad altre prescrizioni di contratto.

Per ogni tipo di serramento dovrà essere sottoposto alla Direzione Lavori, prima che venga effettuata la fornitura, un apposito campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra.

Accettata la campionatura da parte della Direzione Lavori, verrà redatto apposito verbale; quindi i campioni verranno depositati, in appositi locali posti a disposizione della Direzione Lavori, o diversamente secondo quanto disporrà la stessa, come manufatti di confronto e saranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.

Tutta la fornitura dei serramenti dovrà essere comunque sottoposta al preventivo esame della Direzione. Tale esame potrà essere esteso anche alle varie fasi di lavorazione e pertanto l'Appaltatore dovrà informare tempestivamente la stessa Direzione sia sulle epoche delle lavorazioni, sia sugli stabilimenti di produzione.

La Direzione avrà il diritto di controllare i materiali in lavorazione e la lavorazione stessa presso i detti stabilimenti e ciò quando anche gli stessi non fossero di proprietà dell'Appaltatore.

La Direzione avrà altresì la facoltà di ordinare, a cura e spese dello stesso, l'esecuzione di saggi, analisi e prove presso gli istituti specializzati e ciò sia sui materiali, sia sui manufatti e relativi accessori. potrà ancora ordinare modifiche alle tecnologie di lavorazione qualora dovesse ritenere ciò necessario al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni contrattuali.

Per l'esecuzione delle prove e dei controlli l'Appaltatore dovrà mettere a disposizione, a proprie spese, un serramento completo in soprannumero per ogni tipo di serramento adottato.

Resta comunque inteso che l'accettazione da parte della Direzione Lavori della fornitura dei serramenti non pregiudica in alcun modo i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo definitivo. I serramenti che invece non avessero i richiesti requisiti di costruzione e di qualità, saranno dalla stessa Direzione rifiutati e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere per essere modificati o, se necessario, sostituiti.

L'Appaltatore rimane in ogni caso responsabile sia della perfetta rispondenza della fornitura alle caratteristiche prescritte, sia del perfetto funzionamento a collocazione avvenuta, obbligandosi, in difetto, all'immediata dismissione e sostituzione dei serramenti non rispondenti ai requisiti prescritti (o soggetti a degradazioni o affetti da vizi di funzionamento) ed al ripristino di quanto in conseguenza manomesso.

L'Appaltatore rimane infine obbligato alla rimozione, con successiva ricollocazione e conseguenti ripristini, dei serramenti che, in sede di collaudo, il Collaudatore ritenesse di sottoporre a prove e verifiche.

Tutti i serramenti, salvo diversa disposizione, dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai, debitamente murati con zanche di acciaio, posti in opera anticipatamente a murature rustiche.

Nell'esecuzione della posa in opera le zanche dovranno essere murate a cemento se cadenti entro strutture murarie e con piombo fuso battuto a mazzuolo se cadenti entro pietre, marmi o simili.

Tanto durante la loro giacenza, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che i serramenti non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, calce, vernice. ecc. e ciò con particolare cautela per gli spigoli.

Sarà comunque a carico dell'Appaltatore ogni onere ed opera principale, complementare od accessoria per dare i serramenti completamente finiti e funzionanti e le opere connesse perfettamente rifinite.

Nella posa in opera sono perciò compresi: tutti gli oneri relativi al trasporto, all'immagazzinamento ed al sollevamento fino al posto di posa; ogni opera provvisoria e di protezione. ogni lavorazione delle murature, nelle pietre e nei marmi quali spicconature, scalpellamenti, tagli, forature, impiombature, imperniazioni, ecc.; le ferramenta accessorie a muro quali meccanismi di comando e dispositivi di fermo.

Ogni conseguente lavoro di ripristino, quali rincocciature, stuccature, riprese in genere; ogni impiego di mano d'opera, anche specializzata; i lavori di verniciatura e la fornitura dei relativi vetri (secondo le prescrizioni delle relative voci di Elenco) ed infine la registrazione e l'eliminazione di qualsiasi imperfezione venisse riscontrata, anche ad avvenuta collocazione e fino al momento del collaudo.

4.20.2 Ferramenta

Tutte le ferramenta, di qualsiasi materiale esse siano, dovranno essere di adeguata robustezza, di perfetta esecuzione e calibratura e di ottima finitura.

Dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche correlate a ciascun tipo di infisso e saranno complete di ogni accessorio, sia di montaggio che di funzionamento.

Le viti saranno in acciaio cadmiato od in ottone lucido o cromato in rapporto al tipo di ferramenta; in ogni caso le teste alloggeranno in apposite svasature in modo da presentare, a fissaggio ultimato, una perfetta rasatura.

Le cerniere potranno essere del tipo "a bietta", "a rasate", "a sedia" (con articolazioni "a sfilare" od "a nodo") o di tipo speciale brevettato; saranno in acciaio od in ottone secondo che montate su infissi con verniciatura a coprire od in trasparenza; in ogni caso avranno l'altezza di ciascun paletto pari a quella dell'intera cerniera.

Le cerniere con "gambo a vite", da avvitare negli infissi, avranno il gambo a tre diametri dei quali i due di estremità filettati a dente di sega.

Le serrature per porte interne - qualora richieste - (da infilare, tipo Yale) dovranno essere a doppia mandata con scatola in acciaio, piastra e contropiastra in acciaio od in ottone, maniglie, rosette e bocchette in acciaio o ottone, chiavi in acciaio nichelato od in ottone.

La massa di ciascuna serratura, comprese piastre e contropiastre, dovrà essere non inferiore a 0.5 kg; la massa delle maniglie, complete di accessori, non meno di 0.55 kg.

Le maniglie dovranno offrire una buona impugnatura e sporgere dal battente, sul filo interno, non meno di 50 mm.

Le serrature per porte d'ingresso (da infilare, tipo Yale) saranno del pari a doppia mandata, azionabili sia dall'interno sia dall'esterno. Le serrature saranno a cilindri intercambiabili con almeno 5 pistoncini.

Piastre, contropiastre, mostrine, rosette manopole, ecc. saranno in acciaio o ottone. La massa delle serrature, escluso chiavi, maniglia e rosetta interna, non dovrà essere inferiore a 0.9 kg.

Le elettroserrature per portoni esterni dovranno essere azionabili dall'esterno con chiave. All'interno lo scrocco sarà azionabile con comando elettromeccanico a distanza o con pulsante meccanico.

Il dispositivo funzionerà a bassa tensione, con alimentazione a contatti mobili e non dovranno aversi cavi elettrici a vista.

Tutte le chiavi delle serrature dei locali principali, e di quelli accessori e degli ingressi esterni, dovranno essere fornite in duplice esemplare. per ingressi non comuni le chiavi dovranno essere ovviamente di tipo differente.

Resta comunque inteso che qualunque sia il tipo di ferramenta da collocare in opera, l'Appaltatore sarà tenuto a fornire la migliore scelta commerciale ed a sottoporre la campionatura alla Direzione Lavori per la preventiva accettazione.

Detta campionatura, se riscontrata idonea, sarà depositata come prescritto al precedente punto I. per i controlli di corrispondenza od altri eventualmente ordinati.

Resta inteso che la fornitura e posa in opera delle ferramenta è compresa nel prezzo di elenco relativo ai serramenti.

4.20.3 Serramenti in alluminio

Per tali serramenti valgono, per quanto compatibili, tutte le norme di cui al precedente punto.

I serramenti in alluminio saranno realizzati esclusivamente in officina, con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte nel presente Capitolato e nelle specifiche voci di Elenco, ed in base ai particolari di progetto o forniti dalla Direzione Lavori.

Il tipo dei profilati, le sezioni ed i particolari costruttivi in genere che, ove non diversamente disposto, verranno scelti dall'Appaltatore, saranno tali da garantire assoluta indeformabilità (statica, di manovra e per sbalzi termici), perfetto funzionamento, durata ed incorrodibilità.

I serramenti di grandi dimensioni non dovranno essere influenzati dalle deformazioni elastiche o plastiche delle strutture né dovranno subire autotensioni o tensioni in genere, per effetto delle variazioni termiche, in misura tale da averne alterate le caratteristiche di resistenza o di funzionamento.

Gli accessori dovranno intendersi compresi nella fornitura degli infissi e saranno, per quanto possibile, montati in officina.

4.20.4 Serramenti interni

Le porte per interni, saranno realizzate a uno o due battenti, con telaio in alluminio NON A VISTA, due cerniere in alluminio, senza serratura (tranne quelle dei bagni che avranno il blocco all'interno ma con possibilità di apertura per emergenza tramite passe-partout dall'esterno), maniglia in alluminio anodizzato, battente tamburato rivestito sulle due facce con pannelli in fibra di legno e laminato plastico 12/10 spessore compl. 45/50-copribattuta e zoccolo in alluminio.

Elementi perimetrali dell'anta riportati.

Stipite (chiambrana o telaio reggiporta) in profilato estruso pluricellulare, con alettature autoportanti monoblocco continuo in corrispondenza della contornatura dei tre lati aderenti al controtelaio legno (falsostipite), irrigidito da un profilato tubolare di acciaio inserito nel montante, per fissaggio dello stipite al controtelaio di legno e per il supporto delle cerniere.

Cerniere tornite in acciaio, ottonato, bronzato o cromato tipo ANUBA, con perno maggiorato filettato, fissato ai profilati tubolari dei vari manufatti.

Serrature cilindriche a pomolo fisso con meccanismo incorporato, scrocchetto azionato mediante pulsante, con o senza chiave.

Mostre coprifilo (cornici) fissate a scatto sullo stipite. Battuta centrale in alluminio anodizzato o in PVC rigido antiurto riportata sulle ante (nelle porte a due battenti).

Pompa aerea chiudiporta, ove indicato.

Saranno da prevedersi accessori vari quali fasce paracolpi in acciaio inox visive, maniglioni per bagni di utilizzo da parte di disabili comunque compensate nel prezzo stabilito.

4.20.5 Serramenti esterni

I serramenti esterni saranno realizzati con profilati estrusi in alluminio anodizzato in colore naturale 21 microns spessore 50/55 mm predisposti per l'applicazione di vetro camera, con sistema di apertura a battente e/o bilico orizzontale o verticale, completi di controtelaio in lamiera zincata pressopiegata con zanche a murare.

Drenaggio e guarnizioni esterne in EPDM singole con guarnizione a croce, con garanzia di doppia sicurezza agli agenti atmosferici.

Per tutti i sistemi di tenuta deve esserci uniformità di guarnizioni e copertine, stessa sezione in vista delle guarnizioni interne e stesse viti di fissaggio dei montanti e dei traversi; fissaggio del traverso a scelta con vite autofilettante o cavallotto unico.

Tutti i particolari di tenuta devono essere inseribili frontalmente e i profili di montante non devono essere intestati per la giunzione con il traverso del primo livello.

Il sistema deve essere realizzato con le canaline di drenaggio su piani differenziati così che l'eventuale acqua di infiltrazione sia drenata dal piano di raccolta del primo livello su quello del secondo; da qui passa sul piano del terzo livello (montante) e viene guidata verso l'esterno in modo controllato.

La ventilazione della sede del vetro e la compensazione della pressione del vapore deve avvenire sui quattro angoli di ogni singola lastra attraverso le canaline dei montanti.

All'esterno devono essere impiegate solo viti in acciaio inox e i profili isolanti devono essere in Polythermid®.

Per i collegamenti alla muratura o a sottostrutture devono essere previsti profili speciali.

4.20.6 Serramenti esterni in alluminio

Serramenti monoblocco in alluminio per portefinestre e finestre apribili ad una o più ante su cerniere o a vasistas parte superiore o scorrevoli, con o senza parti fisse eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio isolati a taglio termico, anodizzazione e verniciatura spess. 50 micron colore scelta della D.L. , completi di imbotti laterali con guide dell'avvolgibile, ferramenta adeguata di movimento e chiusura, maniglie di alluminio , cassonetto coibentato asportabile, corredati di albero di avvolgimento in acciaio e riduttori per teli superiori a 3,50 m², guarnizioni in EPDM o neoprene, manovra del telo con cinghia in tessuto o Con motore elettrificato. Compresa le tapparelle in pvc peso minimo 4,8 kg/m², fornitura e posa eventuale controtelaio ove necessario, tutte le assistenze murarie, il montaggio, i fissaggi, gli accessori d'uso. Misurazione: larghezza finestra, altezza normale + cm 35 cassonetto.

I serramenti sono completi di vetro camera + argon, il serramento dovrà rispettare i seguenti valori $U_w = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Devono essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme:

Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106;
UNI EN 1026 - UNI EN 12207 classe 4 di permeabilità all'aria;
UNI EN 1027 - UNI EN 12208 classe 9A di tenuta all'acqua;
UNI EN 12221 - UNI EN 12210 classe C5 di resistenza al carico del vento.
Dovranno inoltre essere certificati il potere fonoisolante pari a 42 dB (ISO 717).
Aperture ad un'anta e a più battenti come esistenti.

4.20.7 Monoblocco con serramento in alluminio

Blocco prefabbricato termoisolante composto da:

- Spalle in polistirene estruso, di doppio spessore a partire dall'esterno fino al profilo per l'avvolgimento dell'infisso che si trova a metà mazzetta, sono rivestite nella parte interna da una lastra in fibrocemento pronta per la pittura o per la rasatura come il cappotto. Le spalle saranno dimensionate nello spessore della muratura grezza e aumentate della misura del cappotto / intonaco esterno e dell'intonaco interno.

La spalla finisce, all'esterno con un profilo di alluminio che determina il filo della rasatura del cappotto o dell'intonaco, (la rete che sarà posizionata sotto l'intonachino del cappotto deve arrivare sulla spalla in polistirene per evitare lesioni) mentre all'interno finisce con il profilo della lastra di fibrocemento che nello stesso tempo determina il filo dell'intonaco (sull'angolo è necessario mettere il nastro per evitare lesioni).

- Cassonetto prefabbricato, in polistirene estruso ancorato alle sommità delle spalle, per il contenimento degli avvolgibili, composto da fianchi laterali in legno sui quali vengono fissati gli accessori per la manovra richiesta. La parte sottostante esterna del cassonetto, è rivestita con una lastra di fibrocemento che si raccorda con le due spalle laterali (nella parte frontale è necessario mettere il nastro per evitare lesioni).

- Celino di ispezione a sfilare di uno spessore di 24 mm totali che scorre sulle apposite guide, composto da una lastra di fibrocemento a vista, da una coibentazione di greypor di 10 mm contenuta da due listelli in legno fenolico da 10 mm come irrobustimento, da un'ulteriore lastra di fibrocemento e coibentazione di alveo da 5 mm .

OPPURE

- Tappo per ispezione frontale, costituito da: una lastra di fibrocemento a battuta di 4 mm, da un pannello di polistirene estruso, da un'ulteriore pannello di fibrocemento, da una coibentazione di alveo con proprietà isolante e di prima guarnizione e da un profilo in gomma con funzione di seconda guarnizione su ulteriore battuta per la tenuta dell'aria e del rumore.

- L'avvolgibile che potrà essere in pvc, può essere fornita all'interno del cassonetto accuratamente imballata con nylon per la protezione di malte ecc., la stessa scorre su guide di alluminio estruso dotate di spazzole/gommini anti-rumore che verranno riportate/incassate nelle spalle.

Il monoblocco si assembla in cantiere con delle dime; si posiziona sulla soglia collocata con pendenza dell'1%, e poi viene fissato definitivamente con le zanche al muro o con le turboviti. Questo monoblocco così costituito è certificato sia per l'acustica che per la termica, inoltre permette di fissare l'infisso con gli accorgimenti per la tenuta dell'aria (utilizzo di siliconi o schiume) costituendo così un blocco completo con caratteristiche che le normative attuali richiedono.

4.20.8 Serramenti tagliafuoco

Porte di sicurezza ad ante battenti di tipo tagliafuoco, omologate REI 120, munite di serratura, maniglia e guarnizioni antifumo di tipo autoespandente.

Controtelaio in lamiera di acciaio zincato; telaio fisso di porta tagliafuoco in acciaio; anta/e di porta tagliafuoco in acciaio verniciato; guarnizione di battuta a tenuta antifumo: guarnizione termoespandente in miscela elastomerica a tenuta di fumo;

Sistema di chiusura: sistema di chiusura antincendio e organo di manovra antipanico; cerniere in acciaio trattato per porta antincendio; dispositivo di rimando per chiusura automatica di anta di porta antincendio.

Gli infissi verticali dei filtri a prova di fumo e di comunicazione fra i compartimenti antincendio devono avere resistenza al fuoco REI 120.

La suddetta resistenza al fuoco deve essere assicurata dall'infisso nel suo complesso, anche in presenza di tamponamenti trasparenti o traslucidi.

Gli infissi verticali di aree a rischio specifico pertinenti l'edificio devono inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative in vigore per tali attività.

NORME DI RIFERIMENTO:

- DM 30.11.1983,
- UNI 7678,
- UNI ISO 3008,
- UNI ISO 3009,
- UNI FA 100

FORNITURE E DEPOSITO IN CANTIERE: Il deposito in cantiere degli infissi sarà effettuato in appositi locali che li proteggano dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeformabilità. Verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

L'infisso sarà accompagnato da una certificazione che dichiari la classe di resistenza al fuoco in cui è omologato.

I certificati che forniscono i risultati delle prove di laboratorio per la determinazione della classe dovranno menzionare chiaramente il tipo di infisso su cui sono state effettuate le prove. L'infisso esterno antincendio verrà depositato in cantiere completo di ogni parte accessoria compreso controtelaio e guarnizioni.

Tutte le guarnizioni utilizzate saranno autoestinguenti ed idonee a garantire una resistenza al fuoco non inferiore a quella certificata per l'infisso.

REALIZZAZIONE: Il controtelaio verrà installato verificando il livello finito del piano di calpestio in comunicazione con l'infisso.

Il controtelaio sarà posizionato in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di mm. 3 per metro lineare.

L'anta posta in opera dovrà rispettare i requisiti di assoluta verticalità e complanarità con il telaio.

La grandezza delle ante apribili dovrà tenere conto, sia delle dimensioni del vano di alloggiamento del serramento che di altri eventuali vincoli tecnici come l'ingombro della molla di ritorno o qualunque altro ostacolo che possa impedire la completa apertura dei battenti.

Il telaio fisso verrà installato nel proprio vano di alloggiamento mediante viti ad espansione nel numero e delle dimensioni adeguate, o con staffe di acciaio zincato murate con cemento a rapida presa.

Prima della posa in opera dell'infisso, dovrà essere verificata la sufficiente regolarità del vano architettonico di alloggiamento in modo da garantire il buon funzionamento dell'anta mobile e del suo sistema di chiusura.

Le spalle murarie d'appoggio del controtelaio verranno predisposte in modo da offrire un fondo di battuta verticale e regolare lungo lo sviluppo di entrambi i montanti.

SPECIFICHE DI PRESTAZIONE: Gli infissi verticali dei relativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco (REI 120), espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi nonché isolamento termico.

La suddetta resistenza al fuoco deve essere assicurata dall'infisso nel suo complesso, anche in presenza di tamponamenti trasparenti o traslucidi.

Gli infissi verticali, ove indicato, devono essere provviste di chiudiporta aereo, con dispositivo di ammortizzazione della corsa.

Gli infissi esterni verticali, compresi i dispositivi di movimentazione e manovra nonché quelli di schermatura esterna, non devono presentare finiture superficiali eccessivamente rugose, spigolose, cedevoli o appiccicose né tanto meno fessurazioni o screpolature.

Infine, la coloritura o il rivestimento superficiale degli infissi (verniciatura, ossidazione anodica, trattamento elettrochimico, etc.) deve essere continuo e uniforme, non presentare tracce di ripresa del colore né mostrare contrasti o macchie visibili.

Porte REI 60 - REI 90 - REI 120 a uno o due battenti

Realizzazione con anta tamburata in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm; telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.

Serratura con foro cilindro ed inserto per chiave tipo Yale, compresa; rostro di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere.

Maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo Yale.

Nr. 2 cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una dotata di sfere reggispinga e viti per la registrazione verticale; rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio e nel lato inferiore dell'anta.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento applicata in battuta dell'anta principale.

Verniciatura con polveri epossipoliesteri termoindurite con finitura a struttura antigraffio gofrata: per le colorazioni a smalto in gamma RAL si seguano le prescrizioni fornite dalla casa produttrice.

Peso della porta REI 90 ca. 46 kg/mq di foro muro; valore di insonorizzazione con guarnizione sottoporta automatica: REI 90 = 30Db.

Peso della porta REI 60 ca. 46 kg/mq di foro muro; valore di insonorizzazione con guarnizione sottoporta automatica: REI 60 = 30Db.

Se indicato sull'Abaco dei serramenti, sull'anta sarà inserito un oblò vetrati di dimensioni 30x40 cm completi di cornici di contenimento avvitate a vetro REI 60 -90

Serramento omologato secondo la UNI-EN 16-34-1

Completo di:

- maniglione antipanico omologato per uscite di sicurezza, con barra tipo push bar /touch bar, barra di azionamento rossa con carter nero, serratura antipanico; e di tutti gli accessori per il perfetto funzionamento, fornito ed applicato in opera su porte REI in ferro; maniglione interno con maniglia o pomolo e serratura esterna;

- chiudiporta oleodinamico aereo omologato per porte tagliafuoco; in opera, e assistenza muraria;
- elettromagneti per comandi chiusura automatica/manuale delle porte tagliafuoco compreso ogni accessorio; in opera, escluso impianto e centrale di rilevazione incendi a parete, con placca fissa o snodata e pulsante di sblocco

Porta REI 120 a due battenti

Realizzazione con ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm; telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.

Serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave tipo Yale, compresa; serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio con levetta per l'apertura; sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione, ove indicato, della serratura di maniglione antipanico; maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo Yale.

Num. 4 cerniere di cui una per anta a molla per l'autochiusura; regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura; rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore delle ante; boccola di colore nero con tre viti/tasselli da montare sul pavimento finito.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento applicata in battuta dell'anta principale.

Verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite con finitura a struttura antigraffio gofrata: per le colorazioni a smalto in gamma RAL si seguano le prescrizioni fornite dalla casa produttrice.

Peso della porta REI 120 ca. 45 kg/mq di foro muro.

Se indicato sull'Abaco dei serramenti, sull'anta sarà inserito un oblò vetrati di dimensioni 40x70 cm completi di cornici di contenimento avvitate a vetro REI 120.

Porta REI 60 a due battenti

Realizzazione con ante tamburate in lamiera zincata, coibentazione con materiali isolanti, senza battuta inferiore, spessore totale 60 mm; telaio angolare in profilati di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile.

Serratura sull'anta principale con foro cilindro ed inserto per chiave tipo Yale, compresa; serratura sull'anta secondaria per l'autobloccaggio con levetta per l'apertura; sede della serratura per l'autobloccaggio sull'anta secondaria predisposta anche per l'applicazione, ove indicato, della serratura di maniglione antipanico; maniglia antinfortunistica colore nero con anima in acciaio e completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave tipo Yale.

Nr. 4 cerniere di cui una per anta a molla per l'autochiusura; regolatore di chiusura per garantire la giusta sequenza di chiusura; rinforzi interni nelle ante quale predisposizione per l'eventuale montaggio di chiudiporta e maniglioni antipanico.

Guarnizione termoespandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore delle ante; boccola di colore nero con tre viti/tasselli da montare sul pavimento finito.

Targhetta di contrassegno con elementi di riferimento applicata in battuta dell'anta principale.

Verniciatura con polveri epossipoliestere termoindurite con finitura a struttura antigraffio gofrata: per le colorazioni a smalto in gamma RAL si seguano le prescrizioni fornite dalla casa produttrice.

Peso della porta REI 120 ca. 45 kg/mq di foro muro.

Se indicato sull'Abaco dei serramenti, sull'anta sarà inserito un oblò vetrati di dimensioni 40x70 cm completi di cornici di contenimento avvitate a vetro REI 60.

4.21 Isolanti e impermeabilizzazioni

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, dovranno possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 “risparmio energetico e ritenzione del calore”. In questi casi il produttore dovrà indicare nella DoP, la conduttività termica con valori di λ dichiarati λ_D (o resistenza termica R_D). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente potrà essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).
- d) Non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

| Materiale | Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti |
|---|--|
| Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio “2.5.6-Prodotti legnosi”). | 80% |
| Lana di vetro | 60% |
| Lana di roccia | 15% |
| Vetro cellulare | 60% |
| Fibre in poliestere ⁷ | 50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all’85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.) |
| Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%) | 15% |
| Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%) | 10% |
| Poliuretano espanso rigido | 2% |
| Poliuretano espanso flessibile | 20% |
| Agglomerato di poliuretano | 70% |
| Agglomerato di gomma | 60% |
| Fibre tessili | 60% |

4.21.1 Isolanti termici

Lo stoccaggio in cantiere dovrà essere effettuato in modo da evitare ogni possibile danneggiamento fisico e chimico.

I materiali isolanti andranno protetti dagli agenti atmosferici, dall'umidità e da particolari agenti chimici come idrocarburi aromatici, chetoni ed esteri che comportano uno scadimento delle proprietà isolanti.

I materiali da impiegare per l'isolamento termici dovranno possedere bassa conducibilità per struttura propria, essere leggeri, resistenti, idonei alla temperatura d'impiego ed incombustibili, chimicamente inerti e volumetricamente stabili, non aggressivi, insensibili agli agenti atmosferici (ossigeno, umidità, anidride carbonica), inodori, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, anigroscopici ed imputrescibili, elastici, stabili all'invecchiamento.

La stazione appaltante si riserva di fare eseguire alcune prove sui materiali isolanti in laboratori legalmente riconosciuti.

Dette prove serviranno per verificare le specifiche dichiarate dalle ditte costruttrici e saranno svolte secondo le normative UNI corrispondenti.

I pavimenti dei bagni verranno impermeabilizzati per mezzo di una guaina in PVC dello spessore non inferiore a 1,2 mm da porsi sopra l'isolamento a pavimento alla quale saranno interposti al disopra e al disotto due strati di tessuto non tessuto in poliestere (peso non inferiore a 250 gr/mq). Lo strato superiore andrà protetto con un foglio in polietilene atto a proteggere il tessuto non tessuto da eventuali getti in calcestruzzo.

Verranno considerati tali i materiali aventi un coefficiente di conducibilità termica inferiore a 0,10 kcal/mh°C. Per la classifica verranno distinte le seguenti categorie:

a) Materiali cellulari a celle chiuse (impropriamente detti porosi), cioè non comunicanti tra loro, e costituiti per la generalità da prodotti sintetici espansi.

b) Materiali a celle aperte (più propriamente detti porosi) che potranno a loro volta distinguersi in granulari (vermiculite, perlite, ecc.) e fibrosi (fibre di vetro, lane minerali, ecc.).

Fibre di vetro

Proverranno da materiali di qualità molto pura, esenti da alcali, ed avranno composizione stabile e rigorosamente dosata, totale inerzia chimica, totale anigroscopicità ed incombustibilità, totale assenza di materiali non fibrato.

Le fibre inoltre saranno elastiche, flessibili e di elevatissimo rendimento termo-acustico.

Le resine per il trattamento delle fibre saranno, di norma, del tipo sintetico termoindurente con polimerizzazione ad alta temperatura.

Polistirene espanso (EPS)

Il polistirene espanso è un isolante termico che presenta specifiche proprietà di isolamento acustico da impatto. Per le sue caratteristiche di rigidità dinamica e comprimibilità è particolarmente adatto alla protezione dai rumori d'urto e da calpestio. Il prodotto è consigliato per applicazioni di isolante posto in intercapedine o all'interno.

Il prodotto si può presentare sotto forma di:

- Lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/B)
- Lastre di polistirene espanso sinterizzato (EPS/S)
- Lastre di polistirene per mezzo di procedimento continuo di estrusione (EPS/E)

La norma UNI EN 13163 prevede:

- Marcatura CE (sistema di attestazione della conformità: 3)
- Prove iniziali di tipo (ITT)
- Controllo di produzione in fabbrica (FPC), tra cui controllo della rigidità dinamica (metodo di prova: EN 29052-1; frequenza minima di prova: una ogni settimana) e della comprimibilità c (metodo di prova: EN 12431; frequenza minima di prova: una ogni settimana).

NORME DI RIFERIMENTO:

UNI 7819 – Materie plastiche cellulari rigide. Lastre in polistirene espanso per isolamento termico. Tipi, requisiti e prove

UNI EN 13163 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica. Specificazione;

UNI EN 13164 – Isolanti termici per edilizia. Prodotti di polistirene espanso estruso (XPS) ottenuti in fabbrica

Lana di roccia

Di caratteristiche analoghe alla lana di vetro, sarà ricavata dalla fusione e filatura di rocce aventi particolari caratteristiche coibenti, scorie d'alto forno o speciali miscele vetrificabili. La lana di roccia dovrà essere esente da zolfo ed alcali liberi, presentare reazione neutra, resistere agli acidi purché non concentrati (tranne HCL) ed alle basi. Il materiale sarà inoltre stabile al vapore acqueo ed all'acqua calda, avrà un alto coefficiente di assorbimento acustico, una conducibilità termica dello

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

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3).

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

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

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

4.21.2 Membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore

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

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

Caratteristiche di accettazione

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alle norme:

- **UNI 9380-1** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per strato di barriera e/o schermo al vapore,
- **UNI 9380-2** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per strato di barriera e/o schermo al vapore, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego:

- **UNI 8629-1** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Caratteristiche prestazionali e loro significatività.
- **UNI 8629-2** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP per elemento di tenuta.
- **UNI 8629-3** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPE per elemento di tenuta.
- **UNI 8629-4** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione per tipi EPDM e IIR per elementi di tenuta.
- **UNI 8629-5** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BPP (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta.
- **UNI 8629-6** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi a base di PVC plastificato per elementi di tenuta.
- **UNI 8629-7** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF (con autoprotezione metallica) per elemento di tenuta.
- **UNI 8629-8** Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Limiti di accettazione dei tipi BOF per elemento di tenuta.

4.22 Arredi fissi

4.22.1 Paraspigoli

Paraspigolo con profilo antiurto paracolpi in PVC, montato su anima in alluminio H = 160 cm.

Profilo in PVC colorato con spessore 2 mm, innestato sopra l'anima di alluminio e incorporante ammortizzatore di impatti in PVC continuo.

Sistema da fissare al muro con idonei tasselli

Pezzi speciali e tappi terminali dello stesso colore.

5 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

5.1 Rilievi

Prima di dare inizio ai lavori l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 3 giorni dalla consegna.

In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in Contratto e non venissero successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

5.2 Capisaldi

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità; in particolare gli edifici dovranno essere riferiti ad almeno due capisaldi.

L'elenco dei capisaldi sarà annotato nel verbale di consegna od in apposito successivo verbale, e spetterà all'Appaltatore l'onere della conservazione degli stessi fino al collaudo.

5.3 Tracciati

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire il tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti.

Il tracciamento di ogni edificio, con l'apposizione in sito dei relativi vertici, verrà effettuato partendo dai capisaldi di cui al precedente punto 6.2.

I tracciamenti altimetrici dovranno sempre partire da un piano di mira, indicato in modo ben visibile in ogni ambiente e per ogni piano.

5.4 Demolizioni

Le demolizioni di murature, solai, tavolati, tetti, ecc. sia in rottura che parziali o complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le opere attigue da non demolire, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodo o disturbo alle attività ospedaliere funzionanti.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori. Nel caso che, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

5.5 Malte

5.5.1 Generalità

La confezione delle malte dovrà essere eseguita con macchine impastatrici. Solo per lavori di limitata entità, e previa autorizzazione della Direzione Lavori, sarà consentito che l'impasto sia effettuato manualmente purché l'operazione avvenga su di un'area pavimentata.

L'impasto dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, esclusi quelli forniti in secchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati a peso od a volume.

La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione, a mezzo di cassa parallelepipedica, riesca semplice ed esatta.

Gli impasti dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro.

I residui di impasto che non trovassero per qualsiasi ragione immediato impiego dovranno essere portati al rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che dovranno però essere utilizzati il giorno stesso della loro manipolazione.

I componenti delle malte cementizie ed idrauliche saranno mescolati a secco.

La Direzione si riserva la facoltà di poter variare le proporzioni dei vari componenti delle malte. In questo caso saranno addebitate od accreditate all'Appaltatore unicamente le differenze di peso o di volume dei materiali per i quali sarà stato variato il dosaggio, con i relativi prezzi di Elenco.

5.5.2 Composizione delle malte

Malte comuni, idrauliche, cementizie

I quantitativi dei diversi leganti da impiegare per la composizione delle malte, dovranno corrispondere, salvo diversa disposizione, ai quantitativi seguenti, riferiti ad 1 metro cubo di inerte:

- Malta MI - Malta cementizia di classe MI per murature portanti cemento tipo 325: kg 450
- Malta MZ - Malta cementizia di classe M2 per murature portanti cemento tipo 325: kg 350 calce idraulica: kg 150
- Malta M3 - Malta bastarda di classe M3 per murature portanti cemento tipo 325: kg 250 calce idraulica: kg 250
- Malta MGI - Malta di grassello per arricciatura calce idrata: kg. 500
- Malta MCI - Malta cementizia per murature di tamponamento e per massetti di pavimenti cemento tipo 325: kg. 400
- Malta MBI - Malta bastarda per murature di tamponamento interne calce idraulica: kg. 350 cemento tipo 325: kg. 100
- Malta MB2 - Malta bastarda per murature di tamponamento esterne e per rinzafo . calce idraulica: kg. 250 cemento tipo 325: kg. 200.

Malte espansive

Saranno ottenute miscelando con acqua prodotti speciali preconfezionati costituiti da una apposita miscela di leganti, inerti ed additivi.

La resistenza a compressione della malta, a 28 giorni. di stagionatura, non dovrà essere inferiore a 60 Mpa.

5.6 Opere e strutture di calcestruzzo

5.6.1 Impasti di conglomerato cementizio

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” i calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale dovrà essere calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del DM 14 febbraio 1992.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

5.6.2 Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del DM 14 febbraio 1992.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del DM 14 febbraio 1992.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 dell'allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato Allegato 2.

5.6.3 Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella Legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del DM 14 febbraio 1992. In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.
Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.
Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.
Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:
 - saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
 - manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.
- c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del DM 14 febbraio 1992. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.
- d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e portate rispettivamente al minimo di 2 cm per le solette e di 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).
Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm.
Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.
- e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.
- f) Le operazioni di invio dei provini di calcestruzzo al laboratorio sono a cura dell'impresa. Secondo le modalità di esecuzione previste dall'art. 11.2.5.3. delle NTC 2018 e la conseguente UNI EN 12390-3:2009 per i cubetti di calcestruzzo, e secondo l'art. 11.3.2.12 delle NTC 2018 ai sensi dell'art.59 del D.P.R. 380/2001 per le barre di armatura. Nelle note affisse nei verbali di prelievo dei materiali in cantiere dovrà essere segnalato, all'atto della compilazione, la data utile per l'invio dei provini ai laboratori.

5.6.4 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

5.7 Murature e tavolati divisorii

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi” le tramezzature e le contropareti perimetrali, realizzati con sistemi a secco, dovranno avere o un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio “2.5.6-Prodotti legnosi”.

Il criterio 2.5.9. stabilisce inoltre che il progetto, per le murature in pietrame e miste, dovrà prevedere l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

5.7.1 Generalità

Nella costruzione delle murature in genere, che dovranno tassativamente essere realizzate secondo i disegni di progetto e le disposizioni della Direzione lavori, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli (protetti da paraspigoli angolari in ferro nelle zone di passaggio di carrelli, barelle e letti), la formazione di voltine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per passaggi di pluviali, impianti idrici e di scarico, canne, ecc., in modo tale da non dover assolutamente procedere successivamente all'esecuzione di brecce sui muri già eseguiti.

La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse ed evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo nel caso in cui la temperatura si mantenesse, per molte ore, al di sotto di 0°C.

5.7.2 Blocchi forati in laterizio

I blocchi forati vanno posti in opera a fori orizzontali. Bagnare adeguatamente i blocchi prima della posa in opera, per evitare che venga sottratta acqua di idratazione alla malta di allettamento. I giunti di malta devono essere continui e ricoprire completamente le pareti del blocco. Lo spessore dei giunti deve essere indicativamente di 1 cm e costante in tutta la muratura, e comunque mai inferiore a 5 mm o superiore a 15 mm (D.M. 20/11/87).

I blocchi vanno sfalsati per la metà della loro larghezza e comunque per una quantità mai inferiore a 0,4 h, con h = altezza del blocco. Sospendere le operazioni di posa con temperatura esterna inferiore a 5 °C. Nel caso si impieghi una malta di composizione tradizionale, i giunti orizzontali e verticali possono essere interrotti per migliorare

leggermente le caratteristiche di isolamento termico. L'interruzione non deve mai superare 1/3 dello spessore del blocco ed è necessario tenere nel debito conto la minore resistenza della muratura, a carico verticale e soprattutto a taglio.

pialla dentata.

5.7.3 Tavolati e contro pareti in cartongesso

I divisori interni saranno costituiti da pareti composte da lastre di gesso rivestito montate su struttura metallica zincata. Così come le contro pareti realizzate in alcuni punti del piano, nei quali vi è la necessità di migliorare l'isolamento termico e acustico.

L'armatura metallica è costituita da:

- guide a "U" in acciaio zincato con spessore 6/10 per fissaggio a pavimento e soffitto mediante tasselli o chiodi a sparo; la larghezza sarà variabile da mm 50, 75, 100 a seconda della tipologia della parete; a pavimento saranno posati sul sottofondo già realizzato; nei casi di spessori di pareti particolari, l'armatura dovrà essere doppia, irrigidita trasversalmente ove necessario (p. es. per supportare impianti tecnologici o speciali) e, in questi casi, le lastre di cartongesso montate solo sui lati esterni delle guide.
- montanti a "C" in acciaio zincato con spessore 6/10 da inserire nelle guide e di larghezza da mm 49, 74, 99 seconda della tipologia della parete; essi saranno posati a interasse di cm 60 salvo necessità di irrigidimento della parete tali da diminuire la distanza tra gli stessi montanti.

Il rivestimento della struttura metallica sarà eseguito con lastre di gesso cartonato da mm 12.5 e di spessore in ragione di 2 lastre per faccia della parete.

I giunti delle lastre saranno rasati previa applicazione di un nastro di rinforzo che sarà coperto da due strati di stucco così come saranno stuccate le viti di fissaggio della parete ai montanti, al fine di rendere le superfici perfettamente lisce e continue.

All'interno della parete così descritta dovrà essere posto un pannello rigido di fibra minerale dello spessore variabile in modo da garantire un isolamento acustico come da normativa e una resistenza al fuoco non inferiore a REI 60 (che deve essere REI 120 quando richiesto).

Per il fissaggio delle porte si dovrà prevedere un telaio con struttura metallica con staffe di rinforzo.

Su ogni spigolo delle murature si dovrà posare un apposito nastro paraspigolo in alluminio o con barre di lamiera forate da annegare tra tre strati di stucco coprifughe.

Nelle pareti tecniche ove è prevista la posa di apparecchi sanitari si dovranno utilizzare appositi supporti quali il supporto per i WC sospesi, per Bidet sollevato, per lavabo e per cassette di scarico; le lastre di cartongesso saranno posate in orizzontale.

Sono inoltre previste pareti con resistenza al fuoco di almeno REI 120 e lastre idrorepellenti per le quali dovranno essere utilizzate apposite lastre antincendio e antiumido. Si richiede la relativa certificazione.

Tutti i cavi elettrici dovranno correre nello spazio tra le due coppie di pannelli.

MODALITA' DI ESECUZIONE:

Le lastre di cartongesso devono essere depositate sotto tettoie che ne garantiscano la protezione dagli agenti atmosferici e dall'umidità il deposito avverrà su bancali in legno distanziati dal suolo.

La parete interna dovrà essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla D.L. eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione delle soluzioni tecniche..

Il telaio metallico, in lamiera d'acciaio zincato (spess. minimo 6/10), di sostegno delle lastre sarà posizionato fissando per prima cosa le traverse superiori ed inferiori ai due impalcati, con interasse dei fissaggi non superiore a 90 cm; le viti di fissaggio devono essere ad espansione e poste ogni 20 cm, i montanti saranno quindi avvitati alle due traverse con viti autofilettanti fosfatate di almeno 4.2 mm..

La D.L. potrà imporre il posizionamento degli irrigidimenti ritenuti necessari, visto l'altezza di interpiano.

I pannelli di cartongesso (spess. min. 12.5 mm.) verranno avvitati al montante, avendo cura di intercalare i giunti sulle due facce.

Il primo strato di lastre verrà avvitato con passo minimo di 80 cm, il secondo strato con passo di 25 cm.

Il taglio dei pannelli deve avvenire mediante l'uso di adeguati strumenti in modo da non lesionare il pannello né comprometterne la regolarità ai bordi.

Nella posa in opera dei pannelli di cartongesso, i bordi superiori, se non diversamente specificato nei particolari costruttivi, devono aderire perfettamente all'intradosso del solaio, eventuali tolleranze, (max 10 mm.), saranno assorbite dal bordo inferiore.

Onde evitare lesioni capillari dovute alla discontinuità su letto di stucco di riempimento del materiale, i giunti fra le lastre del cartongesso saranno rivestiti di carta o tessuto speciale (interposta a due mani di imprimitura).

La superficie a vista della lastra dovrà essere trattata con fondi isolanti/fissativi per uniformare i diversi gradi di assorbimento delle superfici prima delle diverse finiture.

La superficie finita dovrà apparire liscia e uniforme.

Per quanto riguarda la parete in cartongesso, in corrispondenza di apertura o vani porte si avrà cura di irrigidire il telaio di sostegno per tutta l'altezza e la larghezza.

Le pannellature poste al di sopra dell'infisso necessitano, per vano maggiore o uguale a 60 cm. di un montante supplementare per completarne il fissaggio.

I giunti del rivestimento in lastre delle due facce delle pareti non devono mai coincidere né con i montanti porte, né sullo stesso montante in parete; nei casi di pareti lunghe si devono eseguire giunti di dilatazione ogni ml. 15.00 ed in corrispondenza dei giunti strutturali.

Nei casi di pareti alte con giunti di testa del rivestimento in lastre a circa $\frac{1}{2}$ altezza ed interasse di cm. 60 si dovrà inserire uno spezzone di profilo a "C" da cm 50 verticale in mezzzeria dello spazio tra i montanti, avvitato con n. 4 viti per lato

Il posizionamento di eventuali impianti all'interno della parete avverrà dopo l'esecuzione della struttura portante.

Questa struttura comprenderà, se necessario, traverse orizzontali di bloccaggio dell'impianto idrico e supporto delle rubinetterie.

La rete elettrica verrà appuntata sulla faccia interna di una delle due pannellature, che farà da supporto anche alle scatole per le apparecchiature elettriche.

L'intersezione tra due pareti ortogonali sarà realizzata mediante montante metallico fissato all'intelaiatura e a cui si avviteranno i pannelli della seconda parete.

Sugli spigoli vivi verrà messa in opera la speciale carta forata con lame metalliche per la formazione di protezione di spigolo vivo; questa sarà fissata con mastice preconfezionato passato in doppia imprimitura prima e dopo la messa in opera della carta.

Quando la parete sia posata su un giunto strutturale, le lastre dovranno essere separate e avvitate a due strutture separate, il giunto verticale venutosi a creare sarà rasato con malta espansiva o con i materiali indicati dal produttore.

Gli elementi di protezione eterna e di separazione devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti; in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle pareti devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Le superfici delle pareti non devono presentare fessurazioni a vista, ne screpolature o sbollature superficiali.

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non dovranno deteriorarsi in presenza degli agenti chimici normalmente presenti nell'aria o provenienti dall'utilizzazione degli ambienti; inoltre non dovranno permettere lo sviluppo di funghi, muffe e microrganismi anche quando impiegati in locali umidi.

Le pareti interne verticali devono resistere su entrambe le facce all'azione di urti realizzati con modalità previste dalle norme vigenti che producano un'energia di 10 J (corpo duro), 240J (corpo molle) negli spazi pubblici o di 100J (corpo molle) negli spazi privati.

Sottoposte alle suddette azioni, le pareti interne verticali devono conservare la loro integrità strutturale, non devono essere attraversate dal corpo d'urto (nel caso di urto con corpo molle), non devono fuoriuscire dalla loro cornice, non devono provocare cadute di frammenti o di elementi che possano causare ferite accidentali a persone.

Inoltre, nel caso di pareti con funzione strutturale, l'azione degli urti non deve pregiudicare le caratteristiche di resistenza meccanica della costruzione.

Le superfici in vista delle pareti interne verticali non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto.

Tali proprietà devono essere assicurate dalle modalità con cui la parete è realizzata nonché dalle caratteristiche dei singoli materiali e componenti impiegati.

In ogni caso è necessario che le superfici delle pareti interne verticali, salvo diversa indicazione progettuale, siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che:

- lo scostamento rispetto al piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0.2%;
- il massimo dislivello rispetto al piano teorico medio di due punti distanti non più di 1 m. (planarità locale) non superi i 4 mm;
- lo scostamento dal filo a piombo riferito all'altezza di vano (verticalità) non superi i 5 mm;
- lo scostamento degli spigoli verticali rispetto alla loro linea media teorica (rettilineità degli spigoli) non superi i 5 mm.

Le pareti interne verticali, in particolare nel caso di impiego di tramezzi leggeri e di contropareti, non devono subire deterioramento o danni sotto l'azione di carichi applicati ai dispositivi di sospensione e/o fissaggio di contenitori ed attrezzature di normale uso domestico.

Più specificatamente si richiede la resistenza alle seguenti azioni:

- forza di strappo in orizzontale di almeno 100 N. applicata al dispositivo di sospensione e/o fissaggio ed agente in direzione perpendicolare alla superficie della parete;
- forza di strappo in verticale di almeno 400N. applicata sul dispositivo di sospensione e/o fissaggio ed agente in direzione parallela alla superficie della parete;
- carico eccentrico di almeno 1000N, agente parallelamente alla superficie della parete ad una distanza di essa di 30 cm. e distribuito su una lunghezza di 50 cm in direzione longitudinale.

In ogni caso deve essere assicurata la possibilità di un'agevole riparazione della superficie della parete una volta che siano stati rimossi gli elementi di fissaggio.

Le pareti interne verticali devono resistere, senza deterioramenti superficiali su entrambe le facce, all'azione di urti realizzati con le modalità previste dalla normativa e produttori un'energia di impatto:

- di 34J (urto corpo molle di 50 kg) negli spazi pubblici e privati, fino a un'altezza di 1.5 m. dal pavimento;
- di 30J (urto di copro molle di 3 kg) negli spazi pubblici a qualsiasi altezza dal suolo;
- di 10J (urto di corpo molle di 3 kg) negli spazi privati a qualsiasi altezza del suolo;
- di 6J (urto di corpo duro di 0.5 kg) negli spazi pubblici a qualsiasi altezza dal suolo;
- di 3J (urto di corpo duro di 0.5 kg) negli spazi privati a qualsiasi altezza dal suolo;

Sottoposte alle suddette azioni, le pareti interne verticali non devono manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, etc.) fessurazioni, scalfiture, sfaldamenti o deformazioni permanenti anche se di estensione limitata e devono garantire il mantenimento delle caratteristiche funzionali (di componenti e giunzioni).

Sono ammessi deterioramenti la cui riparazione possa effettuarsi con operazioni di ordinaria manutenzione.

Qualora vengano in contatto con acqua di varia origine e diversa composizione (di condensa, di lavaggio, etc.) le pareti interne verticali devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale.

Le pareti interne, in particolare se realizzate con materiali sensibili all'acqua, non devono deteriorarsi quando siano sottoposte all'azione dell'acqua sul loro bordo inferiore per almeno 4 ore consecutive.

Nei locali adibiti a servizio igienico o cucina le lastre dovranno essere del tipo con trattamento antiumido.

Sono ammessi deterioramenti la cui riparazione possa effettuarsi con operazioni di ordinaria manutenzione.

Sotto l'azione di sollecitazioni dovute a variazioni di temperatura ed umidità relativa dell'aria, le pareti interne verticali devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, e di finitura superficiale, assicurando comunque i livelli prestazionali indicati nelle relative schede di specifica.

In particolare:

- i tramezzi in gesso devono resistere alle azioni prodotte da una variazione della temperatura ed umidità relativa dell'aria ambiente;
- i tramezzi leggeri (massa superficiale di poco superiore a 50 kg/mq) e in gesso non devono presentare deterioramenti né, in particolare, devono produrre frecce ad 1/500 della loro altezza (con una freccia massima di 5 mm.) quando separano due ambienti contigui mantenuti in condizioni igrotermiche diverse.

In ogni caso deve essere possibile mantenere a 50°C, per almeno 24 ore, una faccia di qualsiasi parete interna verificate senza che si manifestino variazioni della planarità generale e locale, scoloriture disuniformi, macchie visibili.

La parete interna di separazione di due locali all'interno della medesima unità, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori aerei fra spazi interni, dovrà presentare un potere fonoisolante, espresso mediante l'indice di valutazione R_w , tale da concorrere a realizzare un isolamento acustico tra due spazi di una stessa unità con un indice di valutazione minimo $D_nT_w > 40$ (dB); nel caso di parete di separazione tra due locali di due diverse unità o tra un'unità e gli spazi comuni lo stesso indice dovrà essere $D_nT_w > 50$ (dB).

Lastre resistenti al fuoco

Le lastre resistenti al fuoco saranno composte di gesso rinforzato con fibra di vetro.

Dovranno avere un comportamento di reazione al fuoco di classe A1 ai sensi del D.M. 26.06.1984, certificato con idonea documentazione.

In caso di incendio dovranno mantenere le proprietà meccaniche senza sviluppare fumi e/o gas tossici, per il tempo (REI) indicato sugli elaborati di progetto.

Lastre idrorepellenti

Le lastre idrorepellenti saranno impregnate con additivi che riducono l'assorbimento d'acqua. Le superfici saranno trattate con fungicida contro l'attacco di funghi e muffe.

Le lastre dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- | | |
|--|---|
| – resistenza termica | $R_u \geq 0,04 \text{ m}^2\text{C/W}$ |
| – resistenza alla diffusione del vapore acqueo | $\geq 1 \text{ m}^2 \text{ h mm Hg/g}$ |
| – coefficiente di dilatazione | $0,013\text{-}0,018 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$ |

Le lastre dovranno garantire le seguenti prestazioni:

- flessione in atmosfera umida
- la deformazione di una lastra, sotto l'effetto del peso proprio, dopo 48 ore in ambiente a $32^\circ\text{C} \pm 1,7$ e $90\% \pm 3$ di umidità relativa sarà inferiore a 3,2 mm per un interasse di 584 mm tra gli appoggi;
- assorbimento in acqua dopo 2 ore di immersione totale l'assorbimento in acqua sarà inferiore al 10% del peso proprio a secco.

Lastre in calcio silicato

Sono lastre a base di silicati e solfati di calcio selezionati, non combustibile in classe A1 e totalmente prive di amianto, sono fornite in pannelli autoportanti rigidi con buona resistenza meccanica ed ottime prestazioni al calore.

Le lastre sono facilmente lavorabili con macchine utensili per la lavorazione del legno quali sezionatrici, pantografi, frese. Si raccomanda l'aspirazione delle polveri.

Le lastre andranno installate su orditura metallica idonea a seconda trattasi di parete, controparete o soffitto, rispettando le indicazioni fornite con il certificato di resistenza al fuoco. Le lastre dovranno essere installate con il lato in silicato sempre in esterno, i giunti orizzontali dovranno essere sfalsati come nelle normali applicazioni dei rivestimenti a secco; fra una lastra e l'altra lasciare c.a. 2-3 mm. Tenere le lastre sollevate da terra di 12/12,5mm aiutandosi con uno sfrido della lastra (che andrà poi rimosso) per impedire l'eventuale risalita di umidità per capillarità, sali od impurità delle basi di appoggio, e per permettere le normali dilatazioni dei materiali. Fissare quindi le lastre alla struttura metallica con viti a testa larga a passo 25cm (15cm per le applicazioni in orizzontale).

Le viti dovranno essere avvitate in modo tale che le teste delle stesse siano a filo della superficie della lastra, dal bordo lastra si tenga una distanza di c.a. 15mm per sfruttare al meglio il contatto della lastra alla ampia superficie della testa della vite. Eseguire un giunto di dilatazione ogni 12m lineari, sia in direzione orizzontale che verticale. Quando richiesto dal certificato o per soli motivi di finitura estetica, è possibile stuccare le lastre spalmando uno strato di finitura sui giunti longitudinali e trasversali, largo 100mm ed annegare il nastro di vetro per giunti da 75mm nel rasante appena posato.

Passato il tempo di asciugatura (variabile in funzione di temperatura e umidità ambientali), lisciare la superficie con finitura in un'unica mano, annegare una rete (160gr/mq) in fibra di vetro nel rasante appena posato, avendo cura di nasconderla completamente.

A questo punto la parete è pronta per la tinteggiatura che deve essere preceduta da stesura di fissativo.

5.8 Controsoffittature

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, dovranno avere o un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

5.8.1 Generalità

In genere è da prevedersi l'ispezionabilità mantenendo la tenuta.

In casi specifici ed indicati è prevista una controsoffittatura continua a tenuta atta anche a consentire la collocazione degli impianti e dell'illuminazione.

Prima della posa in opera della controsoffittatura, in funzione delle specifiche esigenze di ogni singola zona, si dovrà provvedere ad una ripassatura generale della superfici di intradosso degli orizzontamenti, con accurata stuccatura a mezzo di prodotti adatti (EMACO,

SIKATOP, MAPECEM, ecc.) delle eventuali abrasioni o nidi di ghiaia o cavità, e con ricopertura di ferri di armatura eventualmente affioranti, previo trattamento, se necessario, con prodotti passivanti e protettivi (tipo TEC della Sika o similari).

Si precisa che gli oneri derivanti da tali operazioni devono intendersi compresi nei pressì relativi all'esecuzione dei solai.

Tutte le controsoffittature dovranno essere realizzate in modo tale da ottenere superfici perfettamente orizzontali, senza ondulazioni od altri difetti, prestando una cura particolare a quelle zone ove l'illuminazione artificiale sia diretta e radente.

Gli elementi di dimensioni standardizzate per la realizzazione delle controsoffittature dovranno essere posati avendo cura che i tagli, gli scuretti ed i giunti presentino nel loro complesso caratteristiche di simmetria.

La posa dovrà sempre essere eseguita rispettando gli schemi ed utilizzando i materiali di montaggio prescritti dalle ditte fornitrici, con l'assistenza di personale specializzato e dei tecnici delle stesse ditte.

Nelle controsoffittature dovranno inoltre essere predisposte le opportune nicchie ed i relativi elementi di sostegno per l'eventuale posa incassata dei corpi illuminanti e delle bocchette per mandata/ripresa dell'aria.

Posizione, numero e caratteristiche delle suddette nicchie verranno precisate in corso d'opera dalla Direzione Lavori e sono rilevabili dai progetti esecutivi degli impianti tecnologici.

Nell'esecuzione della controsoffittatura l'Appaltatore dovrà procedere in perfetto accordo e coordinamento con le ditte esecutrici degli impianti tecnici, secondo il programma operativo che sarà stabilito in corso d'opera dalla Direzione Lavori.

Anche se non altrimenti esplicitato, le controsoffittature sono tutte del tipo a tenuta, non ispezionabili in alcuni ambienti (indicati), ispezionabili negli altri (indicati): l'onere per la realizzazione dei tagli in curva previsti sarà compreso nel prezzo unitario di fasciatura e posa del controsoffitto.

Nel prezzo della posa del controsoffitto è altresì compreso l'onere per l'esecuzione di tutte le velette previste e richieste.

5.9 Intonaci

5.9.1 Generalità

L'esecuzione degli intonachi, sia interni che esterni, dovrà essere effettuata non prima che le malte delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque non prima di 60 giorni dalla ultimazione delle stesse murature.

L'esecuzione sarà sempre preceduta da un'accurata preparazione delle superfici.

Le strutture nuove dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi abbondantemente bagnate.

Non dovrà mai procedersi all'esecuzione di intonachi, specie se interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, e ciò sia con riguardo all'azione delle acque piovane, sia con riferimento alle condizioni di temperatura e di ventilazione.

Gli intonachi, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Le superfici (pareti o soffitti che siano), dovranno essere perfettamente piane. Saranno controllate con una riga metallica di due metri di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scostamenti superiori a 2 mm.

L'intonaco dovrà essere eseguito, di norma, con spigoli ed angoli vivi, perfettamente diritti; eventuali raccordi, zanche e smussi potranno essere richiesti dalla Direzione Lavori senza che questo dia luogo a diritti per compensi supplementari.

Il grassello di calce avrà sempre una stagionatura in vasca di almeno tre mesi.

Le sabbie e le pozzolane da impiegare nella preparazione delle malte, oltre ad essere di qualità particolarmente scelta, dovranno essere totalmente passanti allo staccio 0.5 UNI 2332, salvo diversa prescrizione.

5.9.2 Intonaco civile

Verrà impiegato per riprendere e finire l'intonaco esistente sulle pareti perimetrali ove sia necessario

Appena l'intonaco rustico di cui al precedente punto, avrà preso consistenza, dovrà essere disteso un ulteriore strato (detto "arricciatura" o "tonachino") della malta prevista dalla relativa voce di Elenco che verrà conguagliato in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme, piana, ovvero secondo le particolari sagome stabilite.

Lo strato di arricciatura verrà di norma lavorato a frattazzo, rivestito o meno con panno di feltro, secondo prescrizione.

5.9.3 Intonaco di gesso

Verrà impiegato per il ripristino delle pareti perimetrali ove sia risultato necessario completare lo strato esistente .

Le superfici su cui applicare lo strato di intonaco a gesso devono essere esenti da polvere ed efflorescenze. Nel caso di superfici in cemento queste devono presentare una rugosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco ed essere prive di tracce di olio, grassi e simili.

Affinché la superficie risulti ben piana e verticale, potranno essere predisposte opportune poste in numero sufficiente; la superficie da intonacare dovrà essere preventivamente bagnata per evitare l'assorbimento dell'acqua d'impasto della malta.

Dovendo applicare più di uno strato, si dovrà graffiare quello precedente prima dell'applicazione del successivo; questo dovrà essere applicato quando il precedente sarà semiasciutto; se necessario si dovrà inumidire la superficie.

In caso di superfici difettose, la zona in questione dovrà essere rimossa e l'intonaco riapplicato.

5.9.4 Finitura con impasto di solo gesso

La finitura con impasto di solo gesso, se eseguita su intonaco non di solo gesso, dovrà avere spessore non inferiore a 3 mm; dovrà comunque essere lisciata con idonee spatole o cazzuole metalliche.

5.9.5 Intonaco con caratteristiche rei 120

Le murature, gli elementi strutturali, e i plafoni che devono avere caratteristiche di Resistenza al fuoco dovranno essere realizzati con apposita malta certificata resistente al fuoco.

Il manufatto dovrà essere eseguito attenendosi scrupolosamente alle specifiche tecniche della ditta produttrice.

Al termine della lavorazione l'appaltatore rilascerà idonea certificazione di esecuzione ad arte. Nella scelta del materiale (da concordare sempre con la D.L.) si dovrà preferire il prodotto che offre la migliore resistenza al fuoco con il minimo spessore.

5.10 Pavimenti

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", per le pavimentazioni dovranno essere rispettati i seguenti criteri.

- a. Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".
- b. Le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:
 - 1. Estrazione delle materie prime
 - 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
 - 4.2. Consumo e uso di acqua
 - 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
 - 4.4. Emissioni nell'acqua
 - 5.2. Recupero dei rifiuti
 - 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)
- c. Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.
Le pavimentazioni costituite da gomma, dovranno avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Le pavimentazioni non dovranno essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

5.10.1 Prescrizioni generali

La posa dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle connessioni di contatto, la

benché minima ineguaglianza. Le fessure dovranno essere pressoché invisibili e la loro linea perfettamente diritta.

L'orizzontabilità dei pavimenti dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella. Non saranno inoltre ammesse ondulazioni superiori a 2 mm, misurate con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità prescritte e privi di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione.

Saranno quindi a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

E' fatto espresso divieto di disporre tavole per il passaggio di operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati. L'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento.

Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate.

I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme indicate, oltre che nel presente articolo, nel precedente articolo CI e nelle corrispondenti voci di Elenco Prezzi.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla Direzione i campioni dei pavimenti prescritti, per la preventiva accettazione.

5.10.2 Sottofondi

Il piano destinato alla posa dei pavimenti dovrà essere opportunamente spianato mediante la realizzazione di un sottofondo, in modo tale che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria, tenendo conto dello spessore degli elementi da impiegare e della quota del pavimento finito.

Il sottofondo sarà costituito, a seconda delle prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori, da un massetto di conglomerato cementizio normale od alleggerito (con inerti leggeri o cellulari).

Il massetto dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare almeno 10 giorni e dovrà essere isolato dai muri perimetrali con fascette di polistirolo.

Dovrà ad ogni modo essere evitata la formazione di lesioni ricorrendo, se opportuno, all'uso di additivi antiritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti secondo le prescrizioni dei produttori.

Prima della posa del pavimento comunque, le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con boiacca di calce idraulica o di cemento, secondo i casi.

Salvo diverse disposizioni delle voci di Elenco relative ai Pavimenti, l'esecuzione del sottofondo e degli eventuali giunti è compresa nei prezzi di Elenco relativi all'esecuzione dei pavimenti stessi.

In ogni caso ci si dovrà attenere scrupolosamente alle disposizioni della ditta produttrice le pavimentazioni e dell'installatore.

5.10.3 Lisciatura autolivellante ad indurimento ultrarapido

I pavimenti esistenti dovranno essere lisciati mediante un prodotto autolivellante ad indurimento ultrarapido, previa pulizia dei pavimenti esistenti con opportuni detergenti e abrasione meccanica con successiva posa di primer (tutti questi oneri sono compresi nell'importo a corpo). La superficie deve risultare asciutta, solida, priva di polvere, parti asportabili, vernici, cere, olii, ruggine e tracce di gesso.

5.10.4 Pavimento sopraelevato

Il pavimento sopraelevato prevede la realizzazione dei seguenti strati:

- strato di supporto costituito da una struttura di appoggio in acciaio zincato, formata da componenti puntiformi con piede regolabile e traversi a formare una maglia 600x600 mm;
- strato di finitura eseguito con pannelli in solfato di calcio rifiniti superiormente con lo strato di usura in linoleum.

Per la posa della struttura d'appoggio, il sottofondo dovrà essere pulito, privato di asperità e detriti, il più possibile livellato. La posa dei supporti dovrà essere eseguita in modo da garantire la stabilità della maglia, regolando le aste in modo da portare in piano il pavimento superiore.

Per la posa dei pannelli di finitura, dovrà essere eseguita la riquadratura degli angoli e degli spigoli delle strutture esistenti, con tagli eseguiti perfettamente a piè d'opera in corrispondenza delle strutture verticali.

La superficie superiore dovrà essere perfettamente piana e livellata, con giunti allineati e supporti perfettamente verticali.

Collaudi e garanzie

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni verificherà:

- il collegamento tra gli strati;
- l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

Ove sono richieste lavorazioni in sito, il direttore dei lavori verificherà, con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni fra strati (o, quando richiesto, l'esistenza di completa separazione);
- le tenute all'acqua, all'umidità, ecc.

A conclusione dei lavori infine eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento, formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 11516:2013 - Indicazioni di posa in opera dei pavimenti galleggianti per l'isolamento acustico

UNI EN 12825:2013 - Pavimenti sopraelevati

UNI EN 1366-6:2005 Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura servizi - Parte 6: Pavimenti sopraelevati e pavimenti cavi

UNI 10465:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Termini e definizioni

UNI 10466:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Requisiti

UNI 10467-1:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Generalità

UNI 10467-2:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione delle caratteristiche geometrico-dimensionali del pannello

UNI 10467-3:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sul modulo

di pavimento

UNI 10467-4:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Prove di carico sui componenti

UNI 10467-5:1995 - Pavimenti sopraelevati modulari. Metodi di prova. Misurazione della resistenza elettrica sul modulo di pavimento

5.11 Pavimenti in pvc

5.11.1 Sottofondo

Il sottofondo destinato alla posa dei pavimenti resilienti dovrà essere perfettamente piano, duro, consistente ed indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità; tali caratteristiche inoltre dovranno essere mantenute nel tempo.

Il grado di umidità del sottofondo non dovrà superare, perché possa essere pavimentato, il 2,5%; il controllo sarà effettuato in vari punti con l'igrometro elettrico.

Il sottofondo dovrà inoltre essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc. Per l'eliminazione di uno o più di tali elementi, se presenti, sarà perciò necessario ricorrere a spolverature, a lavaggi (con soluzioni di acqua calda e soda o con soluzioni al 10% di acido cloridrico), o all'uso di una fiamma a gas liquido. Dopo tali trattamenti il sottofondo sarà sottoposto ad energico lavaggio con sola acqua, effettuato il quale sarà lasciato asciugare per non meno di 7 giorni.

Il sottofondo sarà costituito da un impasto di cemento, sabbia e ghiaietto nelle proporzioni di 350 kg di cemento per metro cubo di inerte ed avrà uno spessore non inferiore a 5 cm oppure da livellina posata su pavimenti esistenti. La gettata sarà fatta a settori, fra guide laterali di appoggio, battendo quindi con frattazzi pesanti e livellando con stagge. (settori non superiori a 50-60mq).

A getto ultimato sarà data una leggera spolverata di cemento e sabbietta finissima, nel rapporto 1:1, che sarà immediatamente seguita dalla finitura della superficie a frattazzo, in modo che quest'ultima sia perfettamente piana e ravvivata come un intonaco civile. Opportuni accorgimenti dovranno essere adottati onde evitare la disidratazione rapida del calcestruzzo (bruciatura).

La pavimentazione sarà effettuata ad asciugamento avvenuto, cioè non prima di 40-60 giorni sui nuovi sottofondi e 2 giorni sulla livellina.

Lisciatura del sottofondo

Qualora la superficie del sottofondo non fosse perfettamente piana, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura della stessa con idoneo livellante, dato in una o più mani secondo il tipo ed il grado di rettifica da apportare.

5.11.2 Applicazione delle pavimentazioni

La posa dei materiali resilienti dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso, per almeno 48 ore prima dell'applicazione, ad una temperatura minima di 24 °C .

Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16°C. Anche il prodotto da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto

trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.

Gli adesivi dovranno essere compatibili con il materiale da incollare, non dovranno essere attaccati o disciolti dai materiali normalmente usati per le pulizie e le lucidature, né dovranno danneggiare le opere già eseguite, non dovranno essere infiammabili e rilascianti inquinanti tossico/nocivi.

Lo strato di adesivo dovrà essere uniforme e privo di grumi; eventuali tracce sul pavimento finito dovranno essere rimosse con paglietta di acciaio finissima e con spugna umida .

Le piastrelle saranno sempre posizionate con disposizione a piramide, partendo dal centro ed andando verso le pareti.

I pavimenti dovranno presentarsi, in tutta la loro superficie, assolutamente piani, privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.

I giunti fra le piastrelle saranno successivamente saldati termicamente mediante apposita saldatrice, utilizzando gli appositi cordoli in gomma.

Per i raccordi con la pareti si risolverà il pavimento previo inserimento di profilo di supporto in pvc.

Se le pareti saranno rivestite in gomma si salderà il pavimento allo stesso rivestimento altrimenti si utilizzerà un profilo di raccordo da fissare al muro.

Le operazioni di saldatura saranno precedute dalla fresatura dei bordi delle piastrelle (bisellatura).

La parte di cordolo eccedente sarà asportata accuratamente, utilizzando gli appositi attrezzi, in modo tale che la superficie del pavimento sia perfettamente liscia.

La pulizia finale dovrà essere effettuata con panni umidi ed eventuale sapone neutro (tipo Marsiglia). La lucidatura, se necessaria, sarà effettuata con cere in emulsione acquosa.

5.11.3 Prove sui pavimenti in pvc e linoleum

Oltre ai controlli sulle caratteristiche dei materiali e di fornitura, ed all'esame visivo sulla regolarità della collocazione in opera, a posa effettuata ed in qualunque momento fosse richiesto dalla Direzione, dovranno porsi in atto anche dei controlli sia sull'uniformità, che sul grado d'adesione dei pavimenti al relativo sottofondo.

A garanzia della prima i pavimenti non dovranno scricchiolare o cedere al passo né dovranno emettere suoni diversi se battuti con martelletto di legno.

A garanzia della seconda, striscette di pavimentazione, larghe 3 cm ed intagliate ai bordi, dovranno rompersi, sotto trazione, ma non staccarsi intere dall'adesivo o staccare lo stesso dal sottofondo.

In difetto, l'Appaltatore dovrà effettuare gli opportuni interventi di riparazione o, se ciò non fosse possibile, dovrà procedere al rifacimento della parte di pavimentazione non eseguita a regola d'arte.

5.11.4 Applicazione delle piastrelle di pavimentazione

La posa dei materiali resilienti (in piastrelle) dovrà essere preceduta dalla conservazione degli stessi fuori imballaggio, in ambiente chiuso, per almeno 48 ore prima dell'applicazione, ad una temperatura minima di 24 °C .

Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16°C. Anche il prodotto da usare per l'incollaggio dovrà essere sottoposto al suddetto trattamento; pertanto nella stagione fredda si potrà posare solo in locali con finestre chiuse e riscaldamento in funzione.

Gli adesivi dovranno essere compatibili con il materiale da incollare, non dovranno essere attaccati o disciolti dai materiali normalmente usati per le pulizie e le lucidature, né dovranno danneggiare le opere già eseguite, non dovranno essere infiammabili e rilascianti inquinanti tossico/nocivi.

Lo strato di adesivo dovrà essere uniforme e privo di grumi; eventuali tracce sul pavimento finito dovranno essere rimosse con paglietta di acciaio finissima e con spugna umida .

Le piastrelle saranno sempre posizionate con disposizione a piramide, partendo dal centro ed andando verso le pareti.

I pavimenti dovranno presentarsi, in tutta la loro superficie, assolutamente piani, privi di rigonfiamenti, bolle, distacchi, grumi, macchie e di qualsiasi altro difetto.

I giunti fra le piastrelle saranno successivamente saldati termicamente mediante apposita saldatrice, utilizzando gli appositi cordoli in gomma.

Per i raccordi con la pareti si risolverà il pavimento previo inserimento di profilo di supporto in pvc.

Se le pareti saranno rivestite in gomma si salderà il pavimento allo stesso rivestimento altrimenti si utilizzerà un profilo di raccordo da fissare al muro.

Le operazioni di saldatura saranno precedute dalla fresatura dei bordi delle piastrelle (bisellatura).

La parte di cordolo eccedente sarà asportata accuratamente, utilizzando gli appositi attrezzi,

5.12 Rivestimenti a parete

5.12.1 Generalità

I materiali con i quali verranno eseguiti i rivestimenti dovranno possedere i requisiti prescritti nel presente Capitolato o nell'allegato Elenco Prezzi o più generalmente richiesti dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione della Direzione i campioni dei materiali e dovrà sempre approntare una campionatura in opera. Solo dopo l'approvazione di questa sarà consentito dare inizio ai lavori di rivestimento.

L'esecuzione del rivestimento dovrà essere effettuata con tutte le modalità necessarie per garantire l'aderenza alle strutture di supporto e per assicurare l'effetto funzionale ed estetico dell'opera di finitura stessa.

La perfetta esecuzione delle superfici dovrà essere controllata con un regolo rigorosamente rettilineo che dovrà combaciare con il rivestimento in qualunque posizione.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate nelle due direzioni.

I contorni degli apparecchi sanitari, rubinetterie, mensole, ecc., dovranno essere disposti con elementi appositamente tagliati e predisposti a regola d'arte, senza incrinature né stuccature.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

5.13 Serramenti

5.13.1 Caratteristiche serramenti in alluminio

I serramenti in alluminio verranno costruiti con profilati estrusi o laminati di alluminio o di leghe leggere di alluminio.

I tipi dei profilati e le relative sezioni dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori. Per la scelta dei materiali si farà riferimento alla UNI-3952-66.

Tutti gli elementi aventi funzione resistente e di irrigidimento dovranno comunque essere costituiti, se non diversamente disposto, da profilati estrusi di lega anticorodal P.AL Mg Si UNI 3569-66, stato TA 16; solo i rivestimenti in lastra potranno essere di alluminio primario P-ALP 99.5 UNI 4507.

Lo spessore delle membrane non dovrà mai essere inferiore a 18/10 di mm; per i rivestimenti in lastre, non inferiore ad 8/10 di mm.

I telai fissi saranno di norma realizzati con profilati a sezione aperta, di opportuna sagoma e potranno, in rapporto alle prescrizioni, essere costituiti dai semplici elementi di battuta ovvero allargarsi fino a costituire guide, imbotti e mostre.

Il montaggio avverrà su falsotelaio premurato, di norma in lamiera di acciaio zincata (s=10/10) opportunamente protetta, di modo che tutti gli elementi dell'infisso in alluminio, semplice od a blocco, possano essere montati a murature e contorni ultimati.

Le ante mobili saranno costituite da profilati tubolari di opportuna sagoma, almeno a doppia battuta, nei quali saranno ricavate opportune sedi per inserimento di guarnizioni in materiale plastico (neoprene, dutral, ecc.) che consentano l'urto in chiusura.

Le guarnizioni dovranno realizzare il principio di tenuta con precamera di turbolenza (a "giunto aperto"). Dovrà essere assicurata l'assoluta continuità perimetrale del giunto elastico mediante l'impiego di angoli vulcanizzati e mediante incollaggio accurato dei lembi di giunzione.

Le giunzioni dei vari profilati saranno eseguite mediante apposite squadrette di alluminio fissate con viti di acciaio cadmiato; sarà vietato l'impiego di viti a vista mentre eventuali fori passanti di montaggio (comunque non a vista) dovranno essere schermati e chiusi con bottoni di materiale plastico fissati a pressione e scatto.

Il fissaggio dei vetri verrà assicurato da appositi regoletti di alluminio inseriti a scatto, previa apposizione di idonea guarnizione.

Tutti gli accessori dovranno essere realizzati in alluminio od in lega leggera di alluminio, con l'uso dei materiali di cui al punto 2. della UNI 3952-66. Gli elementi soggetti a sforzi concentrati, di rinforzi o resistenti a fatica (viti, perni, aste, ecc.) saranno in acciaio inossidabile austenitico o nichelato o cromato.

Potrà essere ammesso l'uso di altri materiali (specie per parti non a vista) purché gli stessi e le loro protezioni non possano causare corrosioni di contatto sulla struttura di alluminio o di lega leggera.

I materiali costituenti i serramenti saranno di regola impiegati ossidati anodicamente, dopo eventuale condizionamento della superficie mediante trattamenti chimici, elettrolitici, ovvero meccanici di smerigliatura e finitura.

L'ossidazione anodica dei materiali dovrà essere eseguita secondo la norma UNI 4522-66. Lo strato di ossido dovrà avere spessore non inferiore a 10 micron (classe 10) per gli infissi interni e non inferiore a 15 micron (classe 15) per i serramenti esterni, salvo diverse prescrizioni di elenco prezzi.

Le caratteristiche visive dell'anodizzazione potranno essere del tipo architettonico lucido (ARP), spazzolato (ARS), o satinato chimicamente (ARC).

Le parti di alluminio o di lega di alluminio dei serramenti destinate ad andare a contatto con le murature (qualora ammesso) dovranno essere protette, prima della posa in opera, con vernici a base bituminosa o comunque resistenti agli alcali.

5.13.2 POSA IN OPERA

Il fissaggio alle strutture murarie del serramento verrà eseguito con viti avvitate al falso telaio premurato, realizzato in lamiera sagomata di acciaio zincato.

I fissaggi dovranno distare dagli angoli del telaio non più di mm. 150 e, fra loro, non più di mm. 800.

La sigillatura tra i telai fissi ed il contesto edili sarà eseguita impiegando materiali plastoelastici, previo riempimento degli eventuali interstizi con materiale isolante.

5.13.3 Prestazioni

I serramenti forniti dovranno avere le seguenti caratteristiche prestazionali, con riferimento alla classificazione UNCSAAL:

- tenuta all'aria: classe A2
- tenuta all'acqua: classe E3
- resistenza al vento: classe V2a

La fornitura dei serramenti dovrà sempre essere corredata da un certificato rilasciato da un laboratorio Ufficiale, comprovante che i serramenti forniti soddisfano le prestazioni richieste.

5.14 Vetri e cristalli

5.14.1 Fornitura dei materiali - spessori

I materiali da impiegarsi in tutte le opere di vetratura dovranno corrispondere, per quanto non diversamente disposto, alle caratteristiche di accettazione espressamente riportate all'art. 5.10 delle presenti Specifiche.

5.14.2 Trasporto e stoccaggio

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale o su cavalletti aventi le superfici di appoggio esattamente ortogonali fra loro.

Quest'ultima disposizione dovrà essere rigorosamente verificata e rispettata per le lastre accoppiate, allo scopo di evitare anormali sollecitazioni di taglio sui giunti di accoppiamento.

5.14.3 Controlli ed obblighi dell'appaltatore - responsabilità

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare il fabbisogno e gli ordinativi dei vari tipi di vetri o cristalli, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi e segnalando alla Direzione eventuali discordanze. Resteranno pertanto a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'incompletezza o dalla omissione di tale controllo.

Ogni rottura di lastre, fornite o meno dall'Appaltatore, che per qualunque motivo si verificasse prima della presa in consegna delle opere da parte dell'amministrazione appaltante, sarà a carico dello stesso, che sarà tenuto altresì al risarcimento degli eventuali danni.

Fanno eccezione le rotture ed i danni dipendenti da forza maggiore.

5.14.4 Modalità di posa in opera

Le lastre di vetro o cristallo, siano esse semplici, stratificate od accoppiate, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni e vibrazioni ed idonei a consentire la libera dilatazione.

Nella posa in opera dovranno essere inoltre osservate tutte le prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione: UNI 6534 - Vetrazioni in opere edilizie; protezione, materiali e posa in opera.

Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno.

I tasselli, sia portanti (di appoggio) che periferici o spaziatori, saranno in materiale plastico od in gomma sintetica (dutral, neoprene), avranno dimensioni e posizionamento corrispondenti al tipo di serramento, nonché al peso ed allo spessore delle lastre, e dovranno essere imputrescibili.

La sigillatura dei giunti fra lastre e telai verrà effettuata con l'impiego di idonei sigillanti o con guarnizioni di opportuna sagoma; essa presenterà requisiti tecnici esattamente rapportati al posizionamento e tipo dei telai, al sistema ed all'epoca della vetratura, ecc. I sigillanti saranno di norma del tipo plastico preformato (in profilati di varie ed adeguate sezioni) o non

preformato; saranno esenti da materie corrosive (specie per l'impiego su infissi metallici), resistenti all'azione dei raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (per temperature fino ad 80°C) e dovranno mantenere inalterate nel tempo tale caratteristiche.

Per la sigillatura delle lastre stratificate (tipo Vis, Visarm e simili) od accoppiate (tipo Biver, Climalit e simili) sarà vietato l'impiego di sigillanti a base di olio o solventi (benzolo, toluoto, xilolo) sarà vietato in ogni caso l'impiego del cosiddetto "mastice da vetraio" (composto con gesso ed olio di lino cotto).

Potranno venire impiegati sigillanti di tipo elastoplastico od elastomerico (mastici butilici, polisolfurici, siliconici) o, in rapporto alle prescrizioni, sistemi misti di sigillatura.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro o cristallo potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione.

Esso comprenderà anche il taglio delle lastre, se necessario, secondo linee spezzate o comunque sagomate, ogni opera provvisoria e mezzo d'opera occorrente e dovrà essere completato da una perfetta pulizia delle due facce delle lastre che, a lavori ultimati, dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

5.14.5 Normative di riferimento

Nell'esecuzione delle opere in acciaio l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle norme contenute nelle leggi, regolamenti e circolari ministeriali in vigore.

Le costruzioni e il collaudo delle strutture metalliche dovranno sottostare ai criteri generali di sicurezza all'incendio, con riferimento alla circolare del Ministro dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendio n. 91 del 14 settembre 1961 ed alle leggi e normative antincendio che considerano edifici aventi particolari destinazioni d'uso.

Le strutture dovranno essere inoltre collegate tra loro in modo da garantire la continuità metallica e allacciate all'impianto di messa a terra.

5.14.6 Materiali

Dovranno essere utilizzati solo materiali nuovi ed esenti da difettosità; la qualità dovrà essere comprovata dalle marcature indelebili d'origine, dalle certificazioni d'origine e dalle prove su spezzoni ricavati dalla lavorazione, eseguite secondo le direttive della normativa vigente nonché secondo le prescrizioni impartite dalla D.L..

Gli acciai, salvo indicazioni particolari indicati nei disegni di progetto, saranno del tipo Fe 430 B (S275 IR-UNI EN 10025):

– bulloni classe 8.8 UNI 3740

5.14.7 Lavorazioni in officina

Le lavorazioni di officina dovranno essere condotte nel rigoroso rispetto di quanto prescritto al punto 9 delle norme CNR 10011.

Le lavorazioni dovranno essere condotte da personale qualificato e con l'uso di macchine ed attrezzature idonee.

L'Appaltatore è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite dalle norme ufficiali.

In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni circa le operazioni elementari di produzione ossia:

- raddrizzamento
- lavorazioni di macchina (raddrizzamento, tagli e finitura, foratura, etc.)
- saldatura
- tecniche esecutive di saldatura
- ispezioni e collaudi
- marcatura e spedizione dei pezzi

Particolare attenzione dovrà essere posta alla posizione ed esecuzione dei giunti saldati in cantiere delle strutture principali.

5.14.8 Lavorazioni di materiali in cantiere

Raddrizzamento: Il raddrizzamento, lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione; dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni delle norme CNR UNI 10011.

Tagli e finiture: Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature. Sarà ammesso il taglio ad ossigeno, purché regolare.

I tagli irregolari dovranno essere ripassati con la smerigliatrice; vale comunque quanto disposto nella norma CNR UNI 10011.

Forature: I fori per chiodi e bulloni dovranno essere preferibilmente eseguiti con trapano od anche con punzone, purché successivamente alesati.

Per chiodatura e bullonatura di ordinaria importanza statica sarà ammessa la punzonatura al diametro definitivo, senza allargamento ulteriore, purché il diametro del foro non sia inferiore allo spessore della piastra e non superi 24 mm.

Per giunzioni ad attrito tale limite potrà essere superato purché la punzonatura venga opportunamente eseguita e controllata, particolarmente al fine di evitare la formazioni di cricche e sbavature.

Nella punzonatrice, il diametro della matrice supererà al massimo di 2 mm il diametro del punzone.

Quando sia previsto l'ulteriore allargamento dei fori, la base maggiore del vano troncoconico creato con punzone, avrà diametro di almeno 3 mm minore del diametro del foro definitivo e questo dovrà essere poi ottenuto allargando il foro con il trapano e con l'alesatrice.

E' vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione dei fori per chiodi e bulloni.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opere, dovranno essere marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stessa al lato dell'alesatura dei fori comunque a norma CNR UNI 10011.

Unioni: Tutte le unioni (bullonate, ad attrito; saldate per contatto) dovranno essere eseguite secondo la norma CNR UNI 10011.

Collegamenti con bulloni: 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 sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' 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.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni devono essere controllati.

Si dovranno prevedere sempre una rosetta sotto il bullone e una sotto il dado.

Collegamenti con saldature: Tutte le saldature dovranno essere eseguite su elementi preparati conformemente ai disegni di progetto e con elettrodi del tipo specificato nel seguito. Possono essere impiegati i seguenti procedimenti:

- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas protettore (CO₂ o sue miscele),
- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti.

Si dovranno ottenere giunti di buon aspetto estetico, esenti da difettosità nelle zone fuse e rispondenti alle norme di cui al D.M. 09/01/96 parte 2, punto 2.4.

Le operazioni di saldatura dovranno essere eseguite da manodopera specializzata che abbia superato le prove di qualifica indicate nelle norme UNI 4634-60.

Le saldature dovranno essere eseguite al riparo dalla pioggia, vento e neve e salvo l'uso di precauzioni speciali, dovranno essere sospese quando la temperatura ambiente scende a di sotto di - 5°C.

Per le saldature manuali si utilizzeranno elettrodi E44-4B-UNI 5132 per l'acciaio Fe 430 B.

Gli elettrodi devono essere conservati in ambiente asciutto e preessiccati in fornello prima dell'utilizzo.

Il diametro degli elettrodi non deve superare i valori di:

- 6 mm per le saldature in piano
- 5 mm per le saldature in verticale

Qualificazioni

Prima di procedere alle costruzioni saldate dovranno essere sottoposte alla D.L. le procedure di esecuzione e di controllo delle stesse, l'elenco dei nominativi dei saldati e la loro qualifica, i nominativi e le qualifiche degli ispettori.

Prove preliminari: Si dovranno seguire integralmente le prescrizioni del paragrafo 2.4.2 D.M. 9/01/96.

Preriscaldamento: In tutti i casi in cui lo spessore eccede certi limiti è necessario preriscaldare localmente la parte su cui si salda; la temperatura deve essere adeguata al procedimento che si impiega e comunque non inferiore a quanto precisato nella seguente tabella:

| Spessore parti da unire t (mm) (somma di tutti gli spessori secondo schema) | Procedimento ad arco sommerso con saldatura sotto gas protettivo e con elettrodi basici | Procedimenti con elettrodi a rivestimento non basico |
|--|---|--|
| 20 < t ≤ 40 | 20°C | 70°C |
| 40 < t ≤ 60 | 70°C | 100°C |
| t > 60 | 100°C | 150°C |

Se la temperatura scende al di sotto di 5°C i pezzi dovranno essere preriscaldati comunque ad almeno 50°C.

Classi delle saldature

Tutte le saldature saranno di I classe, conformemente a quanto prescritto al punto 2.4.3 del D.M. 9/01/96, che si intende qui integralmente riportato.

MONTAGGIO

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 fusi, 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.

TOLLERANZE

Tolleranza di costruzione: Le tolleranze di costruzione dovranno essere compatibili con quelle relative all'opera finita, tenuto conto delle modalità di montaggio.

Per profilati composti saldati valgono le sotto indicate limitazioni riportate nella figura seguente:

Tolleranze finali: Le tolleranze sull'opera finita dovranno corrispondere alle migliori regole costruttive, tenuto conto della funzionalità dell'opera.

La tolleranza sulla dimensione generale delle opere dovrà essere compresa entro 1/1000 delle stesse.

La tolleranza sul posizionamento delle linee dei baricentri delle aste rispetto agli unifilari teorici dovrà risultare compresa entro 10 mm.

La tolleranza sulle monte di progetto dovrà risultare compresa entro 10 mm misurati sulla struttura scarica.

PROTEZIONE SUPERFICIALE

Sabbiatura: Tutte le superfici esterne della carpenteria metallica da pitturare dovranno presentarsi a metallo quasi bianco secondo il grado SA 2.5 mediante sabbiatura con sabbia silicea o graniglia di acciaio spigolosa.

Il limite di rugosità dovrà essere: minimo di 35 micron d'incisione e mediamente intorno a 50 micron;

Verranno impiegati adeguati separatori per assicurare che l'aria compressa sia priva di acqua ed olio.

Non è ammesso il riciclo della sabbia silicea.

Non si dovranno effettuare operazioni di sabbiatura quando la temperatura delle superfici metalliche sarà minore di 3°C sopra al punto di rugiada o quando l'umidità relativa sarà sopra.

Prima della sabbiatura le superfici da trattare dovranno essere soffiate con aria per eliminare tracce di acqua, umidità e polvere.

All'atto dell'applicazione le superfici da pitturare devono presentarsi prive di ogni traccia di materiale apportato durante le operazioni di pulizia.

Lembi da saldare: I lembi da saldare saranno protetti a mezzo nastratura o con inibitore antiruggine e anticorrosione applicato dall'officina subito dopo la lavorazione.

L'inibitore di corrosione da utilizzare sui lembi a saldare dovrà essere di tipo saldabile.

L'Appaltatore dovrà ricoprire i lembi con adatta protezione per evitare il danneggiamento durante la sabbiatura e preverniciatura, e successivamente togliere la protezione pulendo eventuali tracce di prodotti adesivi.

Qualora in officina venga applicata anche una mano di verniciatura, oltre al primer, si dovrà provvedere a proteggere con nastro tutte le superfici su cui sia previsto di dover eseguire giunzioni saldate. Ad esempio: fazzoletti per diagonali verticali, zone di saldatura calastrelli, incroci di travi secondarie o controventi orizzontali, montanti, ecc.

Strato verniciante di fondo: Tutte le superfici sabbiose saranno sottoposte a trattamento di zincatura a freddo avente lo scopo di bloccare il fenomeno di corrosione elettrochimica.

Il trattamento avrà uno spessore di 75 microns e sarà ottenuto applicando un quantitativo di 650 gr/m² di zincante inorganico.

Verniciature a finire dei manufatti: Tutte le superfici dovranno essere verniciate con un ciclo a finire a base di resine poliuretaniche spessore 90 microns (ciclo n. 3).

Ogni mano di vernice deve essere applicata uniformemente sull'intera superficie evitando la formazione di gocciolature, grinze, screpolature ecc. che nei casi si formassero devono essere spazzolate via e la superficie risabbiata e riverniciata.

Ritocchi: Durante il montaggio dovranno essere tempestivamente eseguiti i ritocchi necessari (spazzolatura al grado ST 3, applicazione a pannello o spruzzo di 1 mano di mastice epossidico allunitato, allo spessore secco di 60 ÷ 70 micron e applicazione delle mani di finitura previste dal ciclo) per ripristinare tutte le parti preverniciate, danneggiate da saldature, escoriazioni o altro.

Analogamente dovranno essere trattate tutte le parti eventualmente montate grezze quali piastre, fazzoletti, bulloni testati di dado, tiranti o altro.

5.14.9 Controlli

Al momento dell'ingresso dei materiali in officina essi dovranno essere accompagnati dai certificati delle analisi chimiche e delle prove meccaniche rilasciate dalle ferriere. Suddetta documentazione sarà consegnata alla Direzione Lavori.

I campioni prelevati serviranno per eseguire le prove sui materiali, contemplate dalle norme UNI e particolarmente:

1. prova di trazione con determinazione del carico di rottura di snervamento e dell'allungamento su provetto corta;
2. prova di piegamento;
3. prova di resilienza;
4. analisi chimica con determinazione dei principali componenti: C, Mn, Si, S, P.

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto ai punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione dei lavori.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere, a quanto richiesto nei disegni esecutivi, sia per quanto riguarda le sagome sia per l'esattezza delle misure richieste.

Tutte le strutture dovranno essere eseguite in modo da risultare perfettamente omogenee, ben collegate ed allineate nei piani orizzontali e verticali, con spigoli vivi o smussati.

5.14.10 Controllo dei materiali

I materiali da costruzione devono essere controllati secondo quanto esposto nei punti precedenti.

L'accertamento delle caratteristiche meccaniche, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova saranno rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI EU 18, UNI 552, UNI EN 10002/1a , UNI EN 10025.

I controlli sugli acciai laminati dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni dell'Allegato 8 del D.M. 09 Gennaio 1996 nonché le prescrizioni della normativa CNR UNI 10011.

5.14.11 Controllo sulle saldature

Tutte le saldature, sia quelle effettuate in officina che quelle effettuate in cantiere, dovranno essere controllate a cura dell'Appaltatore, con adeguati procedimenti ultrasonici (UNI EN 27963) e magnetoscopici.

Le saldature non dovranno presentare difetti quali mancanze di penetrazione, depositi di scorie, cricche di lavorazione, mancanza di continuità ecc.

In particolare:

- le saldature a correnti d'angolo dovranno essere sottoposte a controllo magnetoscopico per almeno il 15% dello sviluppo totale.
- le saldature a completa penetrazione dovranno essere sottoposte a controllo magnetoscopico per il 100% dello sviluppo totale.

I controlli eseguiti dovranno essere contromarcati con punzonature sui pezzi, in modo da consentire la loro identificazione successiva in base alla documentazione da inviare tempestivamente al Committente.

5.14.12 Collaudo statico e prove di carico

Le strutture metalliche saranno sottoposte a collaudo statico ai sensi del D.M. 09/01/96.

Le prove di carico potranno essere eseguite, oltre che in sede di collaudo, anche in corso d'opera, a semplice richiesta della Direzione Lavori e/o del Collaudatore.

L'appaltatore dovrà predisporre carichi ed attrezzature e metterà a disposizione il personale necessario ad effettuare le prove di carico.

I carichi di prova saranno tali da indurre le sollecitazioni massime di progetto.

Nelle prove di carico dovranno essere impiegate, particolarmente per le strutture in acciaio, apparecchiature per il controllo oltre che degli spostamenti anche delle deformazioni.

5.15 Acciai

Ai sensi del DM 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" per gli usi strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai

sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

5.15.1 Piastre per sostegno pensili

5.15.2 Normative di riferimento

Nell'esecuzione delle opere in acciaio l'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto delle norme contenute nelle leggi, regolamenti e circolari ministeriali in vigore.

Le costruzioni e il collaudo delle strutture metalliche dovranno sottostare ai criteri generali di sicurezza all'incendio, con riferimento alla circolare del Ministro dell'Interno - Direzione Generale dei Servizi Antincendio n. 91 del 14 settembre 1961 ed alle leggi e normative antincendio che considerano edifici aventi particolari destinazioni d'uso.

Le strutture dovranno essere inoltre collegate tra loro in modo da garantire la continuità metallica e allacciate all'impianto di messa a terra.

5.15.3 Materiali

Dovranno essere utilizzati solo materiali nuovi ed esenti da difettosità; la qualità dovrà essere comprovata dalle marcature indelebili d'origine, dalle certificazioni d'origine e dalle prove su spezzoni ricavati dalla lavorazione, eseguite secondo le direttive della normativa vigente nonché secondo le prescrizioni impartite dalla D.L..

Gli acciai, salvo indicazioni particolari indicati nei disegni di progetto, saranno del tipo Fe 430 B (S275 IR-UNI EN 10025):

- bulloni classe 8.8 UNI 3740

5.15.4 Lavorazioni in officina

Le lavorazioni di officina dovranno essere condotte nel rigoroso rispetto di quanto prescritto al punto 9 delle norme CNR 10011.

Le lavorazioni dovranno essere condotte da personale qualificato e con l'uso di macchine ed attrezzature idonee.

L'Appaltatore è tenuto ad adottare tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati, è pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite dalle norme ufficiali.

In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni circa le operazioni elementari di produzione ossia:

- raddrizzamento
- lavorazioni di macchina (raddrizzamento, tagli e finitura, foratura, etc.)
- saldatura
- tecniche esecutive di saldatura
- ispezioni e collaudi
- marcatura e spedizione dei pezzi

Particolare attenzione dovrà essere posta alla posizione ed esecuzione dei giunti saldati in cantiere delle strutture principali.

5.15.5 Lavorazioni di materiali in cantiere

Raddrizzamento: Il raddrizzamento, lo spianamento, quando necessari, dovranno essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione; dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni delle norme CNR UNI 10011.

Tagli e finiture: Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature. Sarà ammesso il taglio ad ossigeno, purché regolare.

I tagli irregolari dovranno essere ripassati con la smerigliatrice; vale comunque quanto disposto nella norma CNR UNI 10011.

Forature: I fori per chiodi e bulloni dovranno essere preferibilmente eseguiti con trapano od anche con punzone, purché successivamente alesati.

Per chiodatura e bullonatura di ordinaria importanza statica sarà ammessa la punzonatura al diametro definitivo, senza allargamento ulteriore, purché il diametro del foro non sia inferiore allo spessore della piastra e non superi 24 mm.

Per giunzioni ad attrito tale limite potrà essere superato purché la punzonatura venga opportunamente eseguita e controllata, particolarmente al fine di evitare la formazioni di cricche e sbavature.

Nella punzonatrice, il diametro della matrice supererà al massimo di 2 mm il diametro del punzone.

Quando sia previsto l'ulteriore allargamento dei fori, la base maggiore del vano troncoconico creato con punzone, avrà diametro di almeno 3 mm minore del diametro del foro definitivo e questo dovrà essere poi ottenuto allargando il foro con il trapano e con l'alesatrice.

E' vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione dei fori per chiodi e bulloni.

I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opere, dovranno essere marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stessa al lato dell'alesatura dei fori comunque a norma CNR UNI 10011.

Unioni: Tutte le unioni (bullonate, ad attrito; saldate per contatto) dovranno essere eseguite secondo la norma CNR UNI 10011.

Collegamenti con bulloni: 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 sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

E' 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.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni devono essere controllati.

Si dovranno prevedere sempre una rosetta sotto il bullone e una sotto il dado.

Collegamenti con saldature: Tutte le saldature dovranno essere eseguite su elementi preparati conformemente ai disegni di progetto e con elettrodi del tipo specificato nel seguito. Possono essere impiegati i seguenti procedimenti:

- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas protettore (CO₂ o sue miscele),
- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti.

Si dovranno ottenere giunti di buon aspetto estetico, esenti da difettosità nelle zone fuse e rispondenti alle norme di cui al D.M. 09/01/96 parte 2, punto 2.4.

Le operazioni di saldatura dovranno essere eseguite da manodopera specializzata che abbia superato le prove di qualifica indicate nelle norme UNI 4634-60.

Le saldature dovranno essere eseguite al riparo dalla pioggia, vento e neve e salvo l'uso di precauzioni speciali, dovranno essere sospese quando la temperatura ambiente scende a di sotto di - 5°C.

Per le saldature manuali si utilizzeranno elettrodi E44-4B-UNI 5132 per l'acciaio Fe 430 B.

Gli elettrodi devono essere conservati in ambiente asciutto e preessiccati in fornello prima dell'utilizzo.

Il diametro degli elettrodi non deve superare i valori di:

- 6 mm per le saldature in piano
- 5 mm per le saldature in verticale

Qualificazioni

Prima di procedere alle costruzioni saldate dovranno essere sottoposte alla D.L. le procedure di esecuzione e di controllo delle stesse, l'elenco dei nominativi dei saldati e la loro qualifica, i nominativi e le qualifiche degli ispettori.

Prove preliminari: Si dovranno seguire integralmente le prescrizioni del paragrafo 2.4.2 D.M. 9/01/96.

Preriscaldamento: In tutti i casi in cui lo spessore eccede certi limiti è necessario preriscaldare localmente la parte su cui si salda; la temperatura deve essere adeguata al procedimento che si impiega e comunque non inferiore a quanto precisato nella seguente tabella:

| Spessore parti da unire t (mm) (somma di tutti gli spessori secondo schema) | Procedimento ad arco sommerso con saldatura sotto gas protettivo e con elettrodi basici | Procedimenti con elettrodi a rivestimento non basico |
|--|---|--|
| 20 < t ≤ 40 40 < t ≤ 60 | 20°C 70°C | 70°C 100°C |

| | | |
|--------|-------|-------|
| t > 60 | 100°C | 150°C |
|--------|-------|-------|

Se la temperatura scende al di sotto di 5°C i pezzi dovranno essere preriscaldati comunque ad almeno 50°C.

Classi delle saldature

Tutte le saldature saranno di I classe, conformemente a quanto prescritto al punto 2.4.3 del D.M. 9/01/96, che si intende qui integralmente riportato.

MONTAGGIO

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 fusi, 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.

TOLLERANZE

Tolleranza di costruzione: Le tolleranze di costruzione dovranno essere compatibili con quelle relative all'opera finita, tenuto conto delle modalità di montaggio.

Per profilati composti saldati valgono le sotto indicate limitazioni riportate nella figura seguente:

Tolleranze finali: Le tolleranze sull'opera finita dovranno corrispondere alle migliori regole costruttive, tenuto conto della funzionalità dell'opera.

La tolleranza sulla dimensione generale delle opere dovrà essere compresa entro 1/1000 delle stesse.

La tolleranza sul posizionamento delle linee dei baricentri delle aste rispetto agli unifilari teorici dovrà risultare compresa entro 10 mm.

La tolleranza sulle monte di progetto dovrà risultare compresa entro 10 mm misurati sulla struttura scarica.

PROTEZIONE SUPERFICIALE

Sabbatura: Tutte le superfici esterne della carpenteria metallica da pitturare dovranno presentarsi a metallo quasi bianco secondo il grado SA 2.5 mediante sabbatura con sabbia silicea o graniglia di acciaio spigolosa.

Il limite di rugosità dovrà essere: minimo di 35 micron d'incisione e mediamente intorno a 50 micron;

Verranno impiegati adeguati separatori per assicurare che l'aria compressa sia priva di acqua ed olio.

Non è ammesso il riciclo della sabbia silicea.

Non si dovranno effettuare operazioni di sabbatura quando la temperatura delle superfici metalliche sarà minore di 3°C sopra al punto di rugiada o quando l'umidità relativa sarà sopra.

Prima della sabbatura le superfici da trattare dovranno essere soffiate con aria per eliminare tracce di acqua, umidità e polvere.

All'atto dell'applicazione le superfici da pitturare devono presentarsi prive di ogni traccia di materiale apportato durante le operazioni di pulizia.

Lembi da saldare: I lembi da saldare saranno protetti a mezzo nastratura o con inibitore antiruggine e anticorrosione applicato dall'officina subito dopo la lavorazione.

L'inibitore di corrosione da utilizzare sui lembi a saldare dovrà essere di tipo saldabile.

L'Appaltatore dovrà ricoprire i lembi con adatta protezione per evitare il danneggiamento durante la sabbiatura e preverniciatura, e successivamente togliere la protezione pulendo eventuali tracce di prodotti adesivi.

Qualora in officina venga applicata anche una mano di verniciatura, oltre al primer, si dovrà provvedere a proteggere con nastro tutte le superfici su cui sia previsto di dover eseguire giunzioni saldate. Ad esempio: fazzoletti per diagonali verticali, zone di saldatura calastrelli, incroci di travi secondarie o controventi orizzontali, montanti, ecc.

Strato verniciante di fondo: Tutte le superfici sabbiose saranno sottoposte a trattamento di zincatura a freddo avente lo scopo di bloccare il fenomeno di corrosione elettrochimica.

Il trattamento avrà uno spessore di 75 microns e sarà ottenuto applicando un quantitativo di 650 gr/m² di zincante inorganico.

Verniciature a finire dei manufatti: Tutte le superfici dovranno essere verniciate con un ciclo a finire a base di resine poliuretaniche spessore 90 microns (ciclo n. 3).

Ogni mano di vernice deve essere applicata uniformemente sull'intera superficie evitando la formazione di gocciolature, grinze, screpolature ecc. che nei casi si formassero devono essere spazzolate via e la superficie risabbiata e riverniciata.

Ritocchi: Durante il montaggio dovranno essere tempestivamente eseguiti i ritocchi necessari (spazzolatura al grado ST 3, applicazione a pannello o spruzzo di 1 mano di mastice epossidico allunitato, allo spessore secco di 60 ÷ 70 micron e applicazione delle mani di finitura previste dal ciclo) per ripristinare tutte le parti preverniciate, danneggiate da saldature, escoriazioni o altro.

Analogamente dovranno essere trattate tutte le parti eventualmente montate grezze quali piastre, fazzoletti, bulloni test di dado, tiranti o altro.

5.15.6 Controlli

Al momento dell'ingresso dei materiali in officina essi dovranno essere accompagnati dai certificati delle analisi chimiche e delle prove meccaniche rilasciate dalle ferriere. Suddetta documentazione sarà consegnata alla Direzione Lavori.

I campioni prelevati serviranno per eseguire le prove sui materiali, contemplate dalle norme UNI e particolarmente:

5. prova di trazione con determinazione del carico di rottura di snervamento e dell'allungamento su provetto corta;
6. prova di piegamento;
7. prova di resilienza;
8. analisi chimica con determinazione dei principali componenti: C, Mn, Si, S, P.

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto ai punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione dei lavori.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere, a quanto richiesto nei disegni esecutivi, sia per quanto riguarda le sagome sia per l'esattezza delle misure richieste.

Tutte le strutture dovranno essere eseguite in modo da risultare perfettamente omogenee, ben collegate ed allineate nei piani orizzontali e verticali, con spigoli vivi o smussati.

5.15.7 Controllo dei materiali

I materiali da costruzione devono essere controllati secondo quanto esposto nei punti precedenti.

L'accertamento delle caratteristiche meccaniche, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova saranno rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI EU 18, UNI 552, UNI EN 10002/1a , UNI EN 10025.

I controlli sugli acciai laminati dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni dell'Allegato 8 del D.M. 09 Gennaio 1996 nonché le prescrizione della normativa CNR UNI 10011.

5.15.8 Controllo sulle saldature

Tutte le saldature, sia quelle effettuate in officina che quelle effettuate in cantiere, dovranno essere controllate a cura dell'Appaltatore, con adeguati procedimenti ultrasonici (UNI EN 27963) e magnetoscopici.

Le saldature non dovranno presentare difetti quali mancanze di penetrazione, depositi di scorie, cricche di lavorazione, mancanza di continuità ecc.

In particolare:

- le saldature a correnti d'angolo dovranno essere sottoposte a controllo magnetoscopico per almeno il 15% dello sviluppo totale.
- le saldature a completa penetrazione dovranno essere sottoposte a controllo magnetoscopico per il 100% dello sviluppo totale.

I controlli eseguiti dovranno essere contromarcati con punzonature sui pezzi, in modo da consentire la loro identificazione successiva in base alla documentazione da inviare tempestivamente al Committente.

5.15.9 Collaudo statico e prove di carico

Le strutture metalliche saranno sottoposte a collaudo statico ai sensi del D.M. 09/01/96.

Le prove di carico potranno essere eseguite, oltre che in sede di collaudo, anche in corso d'opera, a semplice richiesta della Direzione Lavori e/o del Collaudatore.

L'appaltatore dovrà predisporre carichi ed attrezzature e metterà a disposizione il personale necessario ad effettuare le prove di carico.

I carichi di prova saranno tali da indurre le sollecitazioni massime di progetto.

Nelle prove di carico dovranno essere impiegate, particolarmente per le strutture in acciaio, apparecchiature per il controllo oltre che degli spostamenti anche delle deformazioni.

5.16 Giunti

5.16.1 Giunti a parete

In corrispondenza dei giunti strutturali dovranno essere messi in opera adeguati sistemi atti a garantire la continuità delle superfici delle pareti.

Si prevederanno pertanto:

- giunti di dilatazione per le pareti intonacate costituito da profili in alluminio con alette di ancoraggio preforate con guarnizione elastica in neoprene.

5.16.2 Giunti a pavimento

In corrispondenza dei giunti strutturali dovranno essere messi in opera adeguati sistemi atti a garantire la continuità delle pavimentazioni, dei muri e soffitti.

Giunto di dilatazione per pavimenti (piastrelle, marmi, moquette)

Profilo portante in alluminio con alette di ancoraggio perforate e parte centrale a T.

Guarnizione elastica in neoprene, resistente all'usura, agli agenti atmosferici, alla temperatura (da -30°C a $+120^{\circ}\text{C}$), agli olii, agli acidi ed alle sostanze bituminose in genere.

La guarnizione dovrà essere intercambiabile in qualsiasi momento.

Il profilo dovrà assorbire i cedimenti.

Verrà impiegata una guarnizione con finitura a filo e di superficie non corrugata o comunque tale da non permettere la sedimentazione dello sporco sulla sua superficie.

Portata: adatto per sopportare pesi di mezzi per trasporto pesante aventi carichi complessivi fino a 30.000 kg = carico sulla ruota di 5.000 kg.

Criteri di posa in opera:

- Sul sottofondo, da ambo le parti del giunto, deve essere preparato uno strato di malta (tipo antiritiro) della larghezza di circa 15 cm.
- Lo strato di malta deve essere posato in modo che tra il piano realizzato ed il piano del pavimento finito resti esattamente lo spessore del profilo.
- Successivamente il profilo deve essere posato a livello e nell'altezza voluta e si devono fissare le alette al sottofondo mediante bulloni con tasselli ad espansione da applicare nei fori esterni delle alette.

Si deve fare attenzione che il profilo sia disposto perfettamente in piano e rettilineo, in modo che il pavimento sia a filo con lo spigolo del profilo.

Il fissaggio deve essere effettuato parallelamente su entrambi i lati del profilo ogni 30 cm.

Il profilo assolve le sue funzioni solo se entrambe le alette sono ben fissate al sottofondo.