



3	23/01/2018	PER EMISSIONE	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
2	24/11/2017	EMISSIONE FINALE	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
1	06/10/2017	EMISSIONE DEFINITIVA	A. SIBILLA / A. MAGRASSI	M. GUARINO / R. TORIELLI	-	-
REVISIONE	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO	APPROVATO

COMUNE DI GENOVA



AREA TECNICA	Direttore: Arch. Laura Petacchi
DIREZIONE PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI COMPLESSI	Dirigente: Arch. G.B. Poggi
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Dirigente: Arch. M. Grassi
Committente ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI	Progetto n°

 <p>Sviluppo Genova via San Giorgio 1 16128 - Genova</p>		RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Arch. G. B. Poggi
Coordinamento generale	Arch. Marco Guarino Arch. Roberto Torielli		
Progetto ARCHITETTONICO E STRUTTURALE	SIBILL4SSOCIATI [®] Ing. Antonio Sibilla		
Consulenza	Ing. Andrea Magrassi		
Progetto IMPIANTI	SIBILL4SSOCIATI [®] Ing. Antonio Sibilla		

PROGRAMMA STRAORDINARIO DI INTERVENTO PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANA E LA SICUREZZA DELLE PERIFERIE DELLE CITTA' METROPOLITANE E DEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA (DPCM 25/05/2016)

Intervento Opera				Municipio II - CENTRO OVEST		2
EX MERCATO OVO-AVICOLO DEL CAMPASSO				Quartiere SAMPIERDARENA		9
				Codice Archivio SG E157 ESE 5 R 101 3		
Oggetto della Tavola Capitolato Speciale d'Appalto Opere architettoniche e di restauro				Scala -		Data 23/01/2018
				Tavola N° <div>A02</div>		
LIVELLO DI PROGETTAZIONE		PROGETTO ESECUTIVO		ARCHITETTONICO		
Codice GULP		Codice PROGETTAZIONE		Codice OPERA		Codice ARCHIVIO

Tavola N°

A02

SOMMARIO

1. PREMESSA GENERALE	5
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>6</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>6</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>6</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>6</i>
2. SCAVI E REINTERRI	7
<i>Premessa</i>	<i>7</i>
a) scavo generale di fondazione	7
b) scavo parziale di fondazione	7
c) scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito interamente a mano	7
d) scavo per collettori di fognatura, cunicoli, ecc.	7
e) livellamento e compattazione del fondo scavo	7
f) reinterri	7
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>7</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>7</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>11</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>12</i>
3. SMONTAGGI, RIMOZIONI E DEMOLIZIONI	14
<i>Premessa</i>	<i>14</i>
a) demolizione di strutture in muratura di pietrame misto a mattoni;	14
b) demolizione di strutture in muratura di calcestruzzo armato e non;	14
c) demolizione di strutture impiantistiche, arredi e arredi tecnici;	14
<i>A. Personale ed attrezzi</i>	<i>14</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>14</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>16</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>16</i>
4. RESTAURO DI FACCIATE – INTONACI E MATERIALI LAPIDEI (SOGLIE)	17
<i>Premessa</i>	<i>17</i>
a) Riprese di intonaco di calce idraulica;	17
b) Riprese di cornici, modanature e cornicioni;	17
c) soglie in pietra locale ardesia a taglio sega/levigato;	17
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>17</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>20</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>21</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>22</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>22</i>
5. OPERE DA LATTONIERE	23
<i>Premessa</i>	<i>23</i>
a) Scossaline, gronde, tubi pluviali e lattonerie in genere;	23
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>23</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>24</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>24</i>
6. MURATURE INTERNE E PERIMETRALI	25
<i>Premessa</i>	<i>25</i>
a) Contropareti perimetrali con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito	25
b) Murature in laterizi;	25
c) Malte (riferite ad ogni singola tipologia di muratura)	25
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>25</i>

B. Esecuzione delle opere	28
C. Criteri di accettazione delle opere	28
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	29
7. VESPAI	30
Premessa	30
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	30
B. Esecuzione delle opere	30
C. Criteri di accettazione delle opere	31
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	31
8. CONTROSOFFITTI	32
Premessa	32
a) Controsoffitti in lastre di gesso rivestito di dimensioni variabili	32
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	32
B. Esecuzione delle opere	33
C. Criteri di accettazione delle opere	33
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	34
9. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	35
Premessa	35
a) pavimento e zoccoli in piastrelle di grès fine porcellanato;	35
b) rivestimento in grès fine porcellanato	35
c) pavimentazione in vinile antistatico in teli	35
d) sguscia di polistirolo a cellule chiuse per finitura angoli	35
e) sentiero per persone non vedenti e/o ipovedenti	35
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	35
B. Esecuzione delle opere	39
C. Criteri di accettazione delle opere	44
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	44
10. INFISSI ESTERNI	45
Premessa	45
a) Infissi esterni in legno	45
b) Infissi esterni in PVC	45
c) Strutture a facciata continua in alluminio tipo "METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti	45
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	45
B. Esecuzione delle opere	63
C. Criteri di accettazione delle opere	64
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	65
11. INFISSI INTERNI	66
Premessa	66
a) Porte tamburate con stipite in acciaio	66
c) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio	66
d) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato	66
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	66
B. Esecuzione delle opere	70
C. Criteri di accettazione delle opere	71
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	72
12. PORTE TAGLIAFUOCO	73
Premessa	73
a) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato	73
A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione	74
B. Esecuzione delle opere	76
C. Criteri di accettazione delle opere	77
D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere	78

13. IMPERMEABILIZZAZIONI	79
<i>Premessa.....</i>	<i>79</i>
a) impermeabilizzazione e coibentazione di coperture praticabili	79
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>79</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>82</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>83</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>85</i>
14. VERNICIATURE E TINTEGGIATURE	86
<i>Premessa.....</i>	<i>86</i>
a) pulizia di opere in ferro mediante attrezzi manuali.....	86
b) pulizia di opere in ferro mediante attrezzi meccanici	86
c) ciclo verniciante protettivo per strutture metalliche	86
d) pitturazione superfici murarie interne con idropittura	86
e) pitturazione di superfici murarie esterne con tinta antimuffa minerale a base di silicato	86
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>86</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>90</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>92</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>94</i>
15. SCARICHI ACQUE METEORICHE	95
<i>Premessa.....</i>	<i>95</i>
a) condotte di scarico in rame e relativi pezzi speciali	95
b) bocchettoni di convogliamento acqua piovana	95
c) griglie parafoglie	95
c) terminali in ghisa.....	95
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>95</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>96</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>96</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>97</i>
16. OPERE DA FABBRO IN GENERE, INFISSI IN FERRO E RINGHIERE.....	98
<i>Premessa.....</i>	<i>98</i>
a) scale in grigliato e parapetti	98
b) ringhiere in ferro	98
c) recinzioni.....	98
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>98</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>100</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>101</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>101</i>
17. OPERE DA VETRAIO	102
<i>Premessa.....</i>	<i>102</i>
a) vetri antivandalismo con vetrocamera acustico e basso emissivi per serramenti esterni;....	102
b) vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti esterni	102
b) vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti interni	102
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>104</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>106</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>107</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>108</i>
18. PIATTAFORMA ELEVATRICE	109
<i>Premessa.....</i>	<i>109</i>
a) Piattaforma elevatrice	109
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>109</i>
<i>B. Esecuzione delle opere</i>	<i>113</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere</i>	<i>113</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere</i>	<i>113</i>

19. SISTEMAZIONI ESTERNE	114
<i>Premessa.....</i>	<i>114</i>
d) Pavimentazione in conglomerato bituminoso con superficie colorata	114
e) Pavimentazione in masselli autobloccanti	114
<i>A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione</i>	<i>114</i>
<i>B. Esecuzione delle opere.....</i>	<i>118</i>
<i>C. Criteri di accettazione delle opere.....</i>	<i>119</i>
<i>D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere.....</i>	<i>120</i>

1. PREMESSA GENERALE

Le presenti specifiche costituiscono il completamento ed un ulteriore chiarimento delle indicazioni e prescrizioni contenute nei documenti e nei disegni di progetto contrattuali, in relazione ai materiali da impiegare, alle norme da rispettare ed alle metodologie da adottare nell'esecuzione dei lavori, nonché ai criteri di misurazione, valutazione ed accettazione delle opere.

L'Appaltatore ha quindi l'obbligo di eseguire i lavori in ottemperanza alle prescrizioni qui contenute; i conseguenti oneri devono intendersi, pertanto, interamente compensati attraverso il prezzo a corpo o il prezzo unitario relativo alla "voce" specifica applicata in sede di contabilità lavori e secondo l'unità di misura ivi stabilita, nel rispetto dei metodi di misurazione, valutazione ed accettazione indicati pure nelle presenti specifiche.

A meno di precise indicazioni riportate nell' "Elenco descrittivo delle lavorazioni e forniture per l'esecuzione dell'appalto" e nella "Lista delle categorie di lavoro e forniture per l'esecuzione dell'appalto", in merito ad "esclusioni" o "limitazioni" inerenti l'oggetto della fornitura e la sua posa in opera, deve sempre intendersi compensato con il prezzo (forfetario o unitario) ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, la loro certificazione a norma delle vigenti leggi, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, i ponteggi, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

Tutti i materiali, manufatti, attrezzature, sistemi di prova e collaudo, modalità di messa in opera, ecc. dovranno sottostare ai dettami di Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti, nonché alle normative UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) Selezione 10 Edilizia - e successive aggiunte, modificazioni e aggiornamenti che verranno rese pubbliche dall'UNI.

In particolare tutti i materiali e prodotti dovranno essere conformi alla Direttiva 89/106 CEE del Consiglio del 21 dicembre 1988 e ai suoi successivi aggiornamenti. Dovranno pertanto essere forniti completi di estremi relativi all'Attestato di conformità CE e della relativa certificazione tecnica.

Inoltre il presente progetto esecutivo è stato redatto conformemente al Decreto Ministeriale dell'11 ottobre 2017 recante i "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici". A detti criteri minimi si dovranno attenere tutte le attività di cantiere e tutti i materiali impiegati e/o proposti dovranno essere conformi ai citati criteri minimi del Decreto Ministeriale.

Ciascuna specifica, che è stata elaborata per “argomento”, quindi riferibile anche a più “voci” dell’“Elenco descrittivo delle lavorazioni e forniture per l’esecuzione dell’appalto” e della “Lista delle categorie di lavoro e forniture per l’esecuzione dell’appalto”, è costituita da una “premessa” e da quattro parti articolate come appresso sinteticamente indicato.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Sono definite la provenienza, la qualità e le caratteristiche dei materiali e delle forniture in genere, nonché le prove necessarie per l’accettazione degli stessi materiali da effettuarsi presso il cantiere e/o presso l’officina di provenienza a cura e spese dell’Appaltatore o presso laboratori qualificati.

B. Esecuzione delle opere

Sono descritte le modalità e gli oneri per l’esecuzione dei lavori e le norme che l’Appaltatore è tenuto a rispettare per la buona esecuzione delle opere.

C. Criteri di accettazione delle opere

Riguarda le verifiche e le prove da effettuarsi secondo le norme vigenti, sulle opere ed impianti ultimati, al fine di accertare la corrispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni contrattuali.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Vengono richiamate le norme di valutazione e misurazione che si applicheranno per la contabilizzazione di tutte le quantità di lavoro.

Le presenti specifiche costituiscono il completamento delle descrizioni sintetiche riportate nei singoli articoli di lavoro ed opere compiute riportate nel documento “A01_1a Relazione tecnica opere architettoniche e di restauro” e nel documento “G10_1a Elenco prezzi unitari”.

2. SCAVI E REINTERRI

Premessa

La presente specifica tecnica ha per oggetto l'esecuzione dei movimenti di terra necessari per la realizzazione di lavori edili di qualunque genere.

Per quanto riguarda le opere di scavo, queste si riferiscono a scavi a cielo aperto in terreni sciolti con esclusione quindi di scavi in sotteraneo, scavi con cassoni pneumatici, scavi in roccia con uso di esplosivi, od altro tipo di scavo classificabile "eccezionale".

Sono previste le seguenti opere:

- a) scavo generale di fondazione
- b) scavo parziale di fondazione
- c) scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito interamente a mano
- d) scavo per collettori di fognatura, cunicoli, ecc.
- e) livellamento e compattazione del fondo scavo
- f) reinterri

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere eseguite in ottemperanza alle prescrizioni delle legislazioni vigenti e in particolare al D.M. 21-01-1981 e Circ. LL.PP. del 30-06-1981 n. 21597: "Norme tecniche per terreni opere di sostegno e fondazioni".

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

a) Materiali per l'esecuzione dei reinterri

Per l'esecuzione dei reinterri dovranno essere usati materiali provenienti dagli scavi, opportunamente selezionati e privi di terre vegetali, radici, erbe, materie organiche, massi, rottami ed altri rifiuti.

b) Mezzi d'opera

I mezzi d'opera da impiegarsi per l'esecuzione degli scavi, reinterri, rilevati, ecc., dovranno essere in buono stato d'uso ed idonei all'esecuzione delle opere previste ed alla produzione giornaliera prevista nel programma dei lavori.

B. Esecuzione delle opere

a) Premessa

Prima di dar corso a qualsiasi opera relativa agli scavi, sia di scorticamento che generali e parziali di fondazione, ai rilevati ed ai reinterri, l'Appaltatore dovrà verificare il piano quotato e le sezioni di progetto. Le quote verranno riferite ad uno o più capisaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire immediati e sicuri controlli. L'Appaltatore dovrà richiedere alla Committente le indicazioni relative ai tracciati di cavi elettrici, telefonici e di condotte di acqua e gas eventualmente interrati nelle aree soggette a

scavo; sulla base delle sopracitate indicazioni, l'Appaltatore dovrà porre ogni cura, con l'ausilio anche di idonea strumentazione di ricerca, nell'individuare esattamente in luogo il reale tracciamento delle condotte medesime.

L'appaltatore sarà inoltre ritenuto responsabile dei danni di qualsiasi genere derivanti dall'accidentale interruzione, provocata dalle operazioni di scavo, delle condotte interrato, il cui tracciato sia individuabile secondo le indicazioni ricevute.

Parte delle materie provenienti dagli scavi saranno impiegate per i reinterro e per i rilevati salvo ordine contrario della Direzione Lavori. Le materie non riutilizzate dovranno essere trasportate alle pubbliche discariche.

Potrà essere richiesta, senza peraltro corrispondere alcun compenso, la colmata di buche e la formazione di rilevati non costipati con tali materiali di rifiuto. Solo nel caso che la Direzione Lavori ordinasse, per iscritto, il riempimento o la formazione di rilevati a strati costipati secondo una determinata densità, verranno corrisposti i compensi previsti dai relativi articoli di E.P.

L'Appaltatore è tenuto a separare, senza alcun compenso e secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, la terra vegetale da quella comune; la coltre vegetale sarà accantonata nei luoghi indicati in attesa di futuro reimpiego, quella comune trasportata alle pubbliche discariche.

Si dovrà provvedere ad evitare il riversamento negli scavi di acque provenienti dall'esterno restando a carico dell'Appaltatore l'allontanamento e la deviazione delle stesse a mezzo di canali fuggatori, fossi di guardia, argini, o, in subordine, eventuali aggrottamenti.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati e le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio del Direttore dei Lavori, restando peraltro l'Appaltatore totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere che dovessero derivare da eventuali smottamenti. Esso sarà altresì totalmente obbligato a provvedere, a sua cura e spesa, alla rimozione delle materie franate.

b) Scavo generale di fondazione

Per scavo generale di fondazione si intende uno scavo generale eseguito con mezzi meccanici a sezione aperta, secondo piani e scarpate stabiliti nei disegni di progetto, per preparare il piano di posa di fondazioni di fabbricati.

Le quantità di scavo o rilevato necessarie per l'esecuzione delle rampe d'accesso provvisorie non saranno computate, in quanto il loro onere è già compreso nel prezzo della "Lista delle categorie di lavoro e forniture per l'esecuzione dell'appalto DAP-CC04".

Una parte del materiale proveniente dallo scavo, quello avente caratteristiche migliori, sarà disposto in cumuli ai bordi dello scavo e/o nelle aree di cantiere, per reimpiegarlo nei successivi reinterri i rilevati.

L'altra parte, da non riutilizzare, sarà trasportata alle pubbliche discariche.

Salvo nel caso indicato nella premessa generale, l'Appaltatore potrà adottare la metodologia che riterrà opportuna per l'esecuzione degli scavi, purché essa sia tale da garantire il rispetto dei programmi dei lavori riguardanti sia il presente contratto, sia il getto delle fondazioni e l'esecuzione di altre opere interferenti come le fognature acque bianche e cavidotti. Il metodo di pagamento, non sarà comunque modificato per effetto della metodologia di lavoro adottata dall'Appaltatore.

Il fondo dello scavo, sul quale dovranno essere gettate le fondazioni dovrà essere perfettamente livellato alle quote di progetto e compattato nei punti in cui, per effetto delle lavorazioni, risultasse smosso o non sufficientemente compatto. la compattazione sarà rispondente a quanto indicato nel successivo punto e).

Nelle opere di scavo generale è compreso anche l'onere dovuto all'eventuale presenza di strutture, reti ed impianti interrati esistenti da conservare.

c) Scavo parziale per fondazioni

Per scavo parziale di fondazione si intende quello chiuso da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro dell'opera da eseguirsi al di sotto dei piani risultanti degli scavi di sbancamento, necessari all'esecuzione di plinti e fondazioni continue: forma, larghezza, lunghezza e profondità dello stesso, dovranno risultare dai disegni di progetto. A giudizio della Direzione Lavori, il prezzo di "scavo parziale per fondazioni" potrà essere applicato anche a quei volumi di scavo di sbancamento ubicati a ridosso di esistenti strutture e murature in genere (distanza max di 1,5 m) qualora le operazioni di scavo richiedano l'impiego, con particolare cautela, di macchine di limitata potenza e l'impiego occasionale di persone per scavi a mano.

Qualunque sia la quota di progetto stabilita per la posa dei piani di fondazione, la Direzione dei Lavori potrà variare detta quota in conseguenza di modifiche che si rendessero necessarie per la natura dei terreni interessati. Gli scavi dovranno essere di regola eseguiti a pareti verticali e quindi, all'occorrenza, queste dovranno essere sostenute con armature e sbadacchiature, le quali dovranno essere mantenute fino a quando non saranno eseguite le opere di fondazione.

Gli scavi potranno essere eseguiti anche con pareti a scarpata ma, in tal caso, non sarà pagato il maggior scavo eseguito di conseguenza, e che l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, al riempimento, con materiali adatti, dei vani rimasti intorno al manufatto ed ai necessari costipamenti.

Nelle opere di scavo parziale è compreso anche l'onere dovuto all'eventuale presenza di strutture, reti ed impianti interrati da conservare.

d) Livellamento e compattazione del fondo scavo

Prima di accettare le quote di fondo scavo, la Direzione Lavori e l'Appaltatore effettueranno in contraddittorio i necessari rilievi topografici per verificare la rispondenza di dette quote a quelle di progetto. Qualora le quote effettive fossero superiori a quelle di progetto, l'Appaltatore provvederà a livellare le zone interessate, asportando il terreno eccedente.

Qualora invece le quote effettive fossero inferiori a quelle di progetto, sarà ammesso un importo fino a cm. 5 a carico dell'Appaltatore.

Per differenze superiori a 3 cm, l'Appaltatore eseguirà a sue spese un getto di calcestruzzo magro.

Nei casi in cui il fondo scavo risulti, per motivi naturali, non sufficientemente compatto, la Direzione Lavori potrà richiedere la compattazione fino a raggiungere il 95% della densità massima raggiungibile con la prova AASHO modificata, fino alla profondità di almeno cm 30.

Prima della compattazione il terreno dovrà essere portato all'umidità ottimale determinata con la prova AASHO sopraddeata, previa umidificazione con spargimento d'acqua e deumidificazione previa areazione.

e) Scavo per collettori di fognature, cavidotti, tubazioni acqua potabile, antincendio ed innaffiamento
la presente specifica ha per oggetto l'esecuzione dei movimenti di terra necessari per la rimozione e la successiva posa in opera delle infrastrutture esistenti all'interno ed all'esterno dell'area oggetto dell'intervento.

Si devono intendere sotto tale titolo le escavazioni in sezione ristretta, a partire sia dal piano di campagna, sia dal piano di sbancamento, qualora l'esecuzione di quest'ultimo debba considerarsi esecutivamente preliminare, necessarie per la posa entro terra di collettori di fognatura, cavidotti, tubazioni, ecc.

Gli scavi saranno eseguiti con mezzo meccanico idoneo per garantire l'esatto raggiungimento della quota di fondo scavo e la corretta profilature delle pareti.

Qualunque sia la quota di progetto stabilita per la posa dei piani di fondazione, la Direzione Lavori potrà variare detta quota in conseguenza di modifiche che si rendessero necessarie per la natura dei terreni interessati. la larghezza del fondo scavo, qualsiasi sia la profondità, sarà esattamente uguale alla larghezza della sottofondazione prevista per i collettori costituiti da tubazioni e per i pozzetti di tipo prefabbricato.

Gli scavi dovranno essere di regola eseguiti a pareti verticali e quindi all'occorrenza queste dovranno essere sostenute con armature e sbadacchiature, restando a carico dell'Appaltatore ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti.

Nel caso in cui gli scavi eseguiti risultassero più larghi o le pareti degli stessi più aperte, per errori di esecuzione o perché l'Appaltatore lo ha ritenuto più conveniente per ridurre gli oneri delle sbadacchiature ed armature o per altri motivi, la maggior quantità di scavo e conseguente reinterro non sarà contabilizzata e rimarrà a totale carico dell'Appaltatore.

Nel caso in cui la profondità dello scavo risultasse superiore a quella di progetto, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spesa, al reinterro e compattazione fino al raggiungimento della quota di progetto.

Le materie non riutilizzate per i reinterri, dovranno essere trasportate alle pubbliche discariche.

f) Reinterri

Si intendono le operazioni occorrenti per il riempimento degli scavi eseguiti, dopo l'esecuzione delle opere previste negli scavi stessi.

Come norme di esecuzione e requisiti di compattazione valgono quelli previsti per i rilevati (punto precedente).

Particolare cura dovrà essere posta per evitare il danneggiamento di superfici impermeabilizzate ed il loro eventuale rivestimento protettivo.

I reinterri dovranno essere eseguiti secondo un programma che dovrà essere coordinato con i programmi esecutivi di altre opere anche eventualmente previste in altri contratti. Il coordinamento con i lavori suddetti comporterà anche la suddivisione dei reinterri in varie fasi distinte, secondo quanto già indicato nella premessa generale, sulla base dei programmi esecutivi approvati.

Quanto sopra non potrà essere motivo di richiesta di compenso aggiuntivo da parte dell'Appaltatore, in quanto i relativi oneri sono compresi nel relativo articolo di Elenco Prezzi.

C. Criteri di accettazione delle operea) Accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.

In particolare i lavori di scavo saranno accettati alle seguenti condizioni:

- raggiungimento delle quote stabilite in progetto con tolleranza di cm 5;
- raggiungimento delle superfici di delimitazione degli scavi in modo che le massime rientranze e sporgenze, non superino i cm 5 rispetto al progetto;
- livellamento del fondo degli scavi generali e di fondazione con tolleranza non cumulabile di cm 5, verificata con regolo in ferro di m 4, previa pulizia del fondo scavo con rimozione di eventuali detriti argillosi o fangosi;
- trasporto e sistemazione di tutti i materiali di risulta alle discariche prefissate.

I lavori di reinterri saranno accettati alle seguenti condizioni:

- raggiungimento delle quote di progetto con tolleranza di cm 3;

La frequenza delle prove di controllo di densità in sito sarà stabilita dalla Direzione Lavori, comunque, a titolo indicativo si suggerisce un controllo ogni 200 m2 per strato;

- livellamento delle opere eseguite, secondo i piani orizzontali e/o inclinati di progetto, con tolleranza non cumulabile di cm 5 su regolo in ferro di m 4;
- trasporto alle discariche di materiale eventualmente non utilizzato (o non utilizzabile).

b) Controlli in corso d'opera

Per l'esecuzione dei controlli in corso d'opera prescritti nei punti precedenti, la cui frequenza sarà a discrezione della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà rendere disponibile in cantiere personale specializzato geotecnico per l'effettuazione delle prove in contraddittorio con tecnici della Direzione Lavori.

L'archivio dei certificati d'analisi e prova sarà custodito dalla Direzione Lavori.

A discrezione della Direzione Lavori una parte di prove di controllo in corso d'opera sarà eseguita a cura di laboratori ufficiali ed a spese dell'Appaltatore, con prelievo di campioni eseguiti in contraddittorio.

Le prove di accettazione finale eventualmente disposte dalla Commissione di Collaudo saranno comunque eseguite presso laboratori ufficiali e sempre a spese dell'Appaltatore.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere**1) Opere valutate**

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

2) Oneri dell'Appaltatore

Nella valutazione delle opere sopra elencate saranno compresi come oneri a carico dell'Appaltatore: l'estirpazione di radici di piante di qualsiasi genere e dimensione; la regolazione, la profilature e l'incigliatura delle scarpate e delle pareti; lo spianamento del fondo; la formazione di gradoni; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, a reinterro, a rilevato od in deposito delle materie stesse e la loro sistemazione, qualunque sia la distanza e l'altezza cui dovranno essere trasportate, anche quando le materie provenienti dagli scavi debbano essere sollevate per il caricamento ad un piano superiore a quello dello stesso, senza che vi sia la possibilità di creazione di rampe di accesso, ed anche quando le materie provenienti dagli scavi di fondazione debbono essere sollevate per il caricamento ad un piano superiore a quello corrispondente al ciglio dal quale si valuta la profondità di scavo; ogni indennità di passaggio, di deposito temporaneo e permanente; le rampe per l'accesso e l'uscita dei veicoli e dei macchinari; le opere provvisorie; le eventuali puntellature e sbadacchiature delle pareti tagliate per assicurare provvisoriamente gli scavi in corso di esecuzione; l'isolamento e tutte le opere necessarie per il sostegno, la conservazione ed il rispetto delle condutture di ogni genere; lo scavo con qualsiasi mezzo, qualunque sia la profondità o l'altezza, la larghezza, la forma e la superficie, delle materie di ogni consistenza, asciutte, bagnate, od in presenza di acqua; la spaccatura di massi e trovanti o di altro materiale che si trovasse in qualunque misura negli scavi; l'eventuale scavo a mano, per il quale, nel caso di circostanze speciali o di limitato volume dei materiali da scavare e trasportare, l'Appaltatore dovrà ottenere preventivamente ordine scritto del Direttore dei Lavori.

I prezzi d'appalto compenseranno tutti gli oneri sopra elencati e descritti tenendo presente che dal volume degli scavi non si detrarrà quello delle condutture in essi contenute, delle parti non scavate per lasciare passaggi, delle fognature e dei muri che si debbono demolire.

3. SMONTAGGI, RIMOZIONI E DEMOLIZIONI

Premessa

La presente specifica tecnica ha per oggetto lavori di demolizione in genere e più specificatamente si riferisce a:

- a) demolizione di strutture in muratura di pietrame misto a mattoni;
- b) demolizione di strutture in muratura di calcestruzzo armato e non;
- c) demolizione di strutture impiantistiche, arredi e arredi tecnici;

Le demolizioni saranno eseguite con l'ausilio di adeguati mezzi meccanici, ivi compresi martelli pneumatici, seghe diamantate, attrezzature per taglio termico, fresatrici a freddo o a caldo, facendosi tassativo divieto dell'impiego di cariche esplosive di qualunque natura e specie.

Saranno inoltre adottate le misure precauzionali quali sbadacchiature, puntellature ed opere provvisorie in genere, atte a salvaguardare l'integrità di persone e cose durante le operazioni di demolizione.

A. Personale ed attrezzi

Il personale addetto alle opere di demolizione, disfacimento e rimozione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo, ogni gruppo di dieci persone dovrà essere guidato da un caposquadra.

I martelli e ogni altro attrezzo che agisca per urto non sarà impiegato quando la stabilità delle strutture non lo consentisse; l'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire e gli attrezzi stessi dovranno essere delle dimensioni più ridotte possibili. Dovrà essere tenuta a disposizione, nel corso dei lavori, una sorta di leve e martinetti per far fronte ad eventualità improvvise ed urgenti.

B. Esecuzione delle opere

a) Premessa

La struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, verrà esaminata con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, onde conoscere, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive ecc. ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possono presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti e rimozioni, anche se queste evenienze dipendono, ad esempio, da particolarità di costruzione, da modifiche apportate successivamente alla costruzione originaria, dallo stato di conservazione delle murature, conglomerati e malte, dallo stato di conservazione delle armature metalliche e loro collegamenti, da azioni reciproche tra le opere da demolire e quelle adiacenti, ecc. adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i

provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni quelle particolari condizioni di equilibrio che presentassero le strutture sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

Sulla base degli accertamenti suddetti e con l'osservanza di quanto prescritto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., all'art. 151 al comma 1 e 2 a partire dalla Redazione di un Piano di Demolizione redatto dall'Impresa appaltatrice si determinerà, con riferimento agli artt. Dal 150 al 156 del medesimo Decreto, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione delle opere.

b) Demolizione

Le opere di demolizione dovranno interessare le sole parti indicate dal progetto o dalla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà porre la massima cura nelle operazioni di smontaggio di tutte quelle opere che riterrà opportuno o che le sarà richiesto dalla Committente di recuperare e di reimpiegare.

Le reti elettriche disposte per l'esecuzione dei lavori dovranno essere bene individuabili ed idoneamente protette.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

Tra i materiali di risulta dovranno sempre essere lasciati passaggi sufficientemente ampi, avendo cura che non vi sporgano parti pericolose di legno, ferro, ecc.; i chiodi lungo questi passaggi dovranno essere eliminati.

I predetti passaggi dovranno essere tali che in ogni posizione di lavoro la via di fuga sia sempre facile ed evidente.

Dovranno essere adottati adeguati provvedimenti per evitare agli addetti allo scarico cadute o pericolo di essere trascinati dal materiale.

Dovrà essere limitato il sollevamento della polvere irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria e, comunque, non dovrà compromettere la stabilità delle strutture.

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

Ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutte le parti pericolanti; in caso contrario si dovrà procedere allo sbarramento delle zone interessate da eventuali cadute di strutture, materiali od altro, ed apporre segnalazioni efficaci e vistose.

I lavori dovranno essere condotti in modo che le persone non possano essere colpite da oggetti, materiali, ecc. caduti dall'alto.

E' vietato appoggiare alle strutture in demolizione scale a pioli o meccaniche; se particolari lavori richiedessero l'impiego di queste ultime potranno essere adottate solo scale su ruote.

c) Demolizioni di strutture in breccia a sezione obbligata, ecc.

La presente specifica tecnica si intende applicabile a lavori di demolizione di strutture in muratura di mattoni o di calcestruzzo di cemento armato e non, siano essere fuori o entro terra.

La demolizione potrà interessare anche la porzione delle citate strutture, nel qual caso la struttura residua non dovrà essere in alcun modo intaccata nella sua integrità e resistenza, dalle operazioni demolitive e non dovrà presentare ferri di armatura sporgenti i quali dovranno essere tagliati a raso.

E' vietato far lavorare persone sui muri; la demolizione delle murature dovrà essere eseguita servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

La demolizione dovrà essere eseguita per piccoli blocchi, che di norma non dovranno superare il volume di quattro mattoni, da ricavarli con martello e scalpello e mai con leve o picconi.

Nel caso di demolizione di strutture in conglomerato cementizio armato dovrà essere controllato l'andamento dei ferri d'armatura per accertare che questi, durante il getto non abbiano subito spostamenti dalla loro posizione teorica.

Tutti i materiali non recuperabili provenienti dalle demolizioni saranno invece trasportati alle pubbliche discariche.

d) Smontaggi e rimozioni di infissi, di impianti ed arredi tecnici

L'impresa dovrà porre la massima cura nelle operazioni di smontaggio e rimozione degli infissi interni ed esterni, di tutti gli impianti obsoleti (reti di distribuzione, caldaie etc.) ed in abbandono all'interno dei diversi corpi costituenti il Complesso, di tutti gli arredi tecnici (celle frigo, soppalchi etc.). Tutti, compresi i serramenti, una volta smontati, dovranno essere caricati su automezzo e trasportati alla pubblica discarica.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le demolizioni saranno accettate se rispondenti a quanto prescritto nei paragrafi precedenti.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere1) Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

4. RESTAURO DI FACCIATE – Intonaci e materiali lapidei (soglie)

Premessa

La presente specifica ha per obiettivo la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di opere sui fronti esterni quali il completo restauro degli stessi.

Sono quindi previste le seguenti opere:

- a) Riprese di intonaco di calce idraulica;
- b) Riprese di cornici, modanature e cornicioni;
- c) soglie in pietra locale ardesia a taglio sega/levigato;

N.B.:

Le indicazioni e le regole generali per definire la qualità dei materiali sono definite dalla norma UNI EN 998-1:2010.

L'Impresa dovrà provvedere alla preliminare campionatura di una idonea porzione di facciata (compreso serramento) realizzata secondo le modalità del presente Punto. La stessa dovrà essere sottoposta alla D.L. per l'approvazione. Solo ad avvenuta approvazione si potrà dare corso alla realizzazione della stessa.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

a) Norme generali

Per terminologia, definizioni, classificazione, dimensioni e tolleranze, termini e definizioni dei difetti, modalità di controllo e collaudo, ecc. si fa riferimento alle norme di unificazione di riferimento in vigore.

In dettaglio:

- a) Riprese di intonaco di calce idraulica;
- b) Rasatura dell'intonaco
- c) Soglie in pietra locale Ardesia a taglio sega/levigato

Descrizione

- a) Acqua per impasti

L'Appaltatore avrà l'obbligo di controllare le caratteristiche dell'acqua, che dovrà essere limpida, incolore, inodore.

Agitandola in una bottiglia non si dovrà formare alcuna schiuma persistente.

Potrà contenere al massimo 1 g/litro di S04 (solfati) ed al massimo 0,1 g/litro di C1 (cloruri).

Non potranno essere impiegate acque di rifiuto, anche se limpide, provenienti da fabbriche chimiche, da aziende di prodotti alimentari, da concerie o da altre aziende industriali.

E vietato inoltre l'impiego di acque piovane.

L'acqua dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 3 dell'Allegato 1 al D.M. 14 febbraio 1992.

b) Sabbia

La sabbia dovrà risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da rocce calcaree; saranno da scartare quelli provenienti da rocce in decomposizione o gessose. Dovrà essere scricchiolante alla mano, non lasciare tracce di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 2 dell'allegato 1 al D.M. 14 febbraio 1992.

c) Calci idrauliche

Norme di accettazione

Si tratta di legante costituito da calce idraulica naturale NHL 3,5 e aerea a elevata purezza e basso contenuto di Sali solubili e additivi specifici ad elevata volatilità

L'Appaltatore sarà responsabile sia della qualità, sia della buona conservazione della calce. Il materiale, se in sacchi, dovranno essere conservati in magazzini coperti, perfettamente asciutti e senza correnti d'aria.

I sacchi contenenti la calce dovranno essere disposti in modo da formare cumuli ben assestati, collocati su impalcati sollevati dal suolo, eseguiti con tavole di legno e ricoperti con cartongeltri bitumati o fogli di polietilene; i sacchi così disposti dovranno essere isolati dalle pareti del magazzino e protetti con teli impermeabili.

Qualora la calce idraulica venga trasportata sfusa, dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto, in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti.

I contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra tipi e classi di cemento.

Per le calce fornite sfuse dovranno essere apposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifici di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni dell'art. 3 della legge 26 Maggio 1965 n 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita sfusa dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti.

La qualità delle calce idrauliche fornite sfuse potrà essere accettata mediante prelievo di campioni come stabilito dall'art. 4 della legge sopra ricordata.

La quantità di alcali contenuta non dovrà essere superiore al 5%. I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego.

Verranno rifiutati i sacchi che presentassero manomissioni.

La calce che all'atto dell'impiego risultasse alterata sarà rifiutata e dovrà essere allontanata subito dal cantiere.

Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il Direttore dei Lavori potrà far eseguire sul cemento approvvigionato, le prove prescritte.

g) Tipi di intonaci da impiegare e loro composizione

1. Intonaco premiscelato per murature esterne ed interne

L'intonaco premiscelato a base di calce idraulica dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Peso specifico: 1450 Kg/m³ deter. In caduta libera
- Diametro massimo: 2 mm
- Tempo di volabilità su laterizio: 20 minuti
- Acqua di impasto: 22% circa
- Resistenza meccanica a flessione: 0,8 N/mm²
- Ritiro plastico: Ass. in condizioni termogrometriche standard
- Consumo teorico: 14 kg/m² per spessori 1 cm
- Permeabilità al vapore acqueo μ : 6
- Reazione al fuoco: Classe A1
- Spessore minimo di applicazione: 1,5 cm
- Adesione su laterizio: 0,5 N/mm²
- Tipo di frattura: A
- Assorbimento d'acqua: WO
- Conducibilità termica λ : 0,36 W/mK

2. Rasante premiscelato superficiale di finitura

L'intonaco premiscelato a base di calce idraulica dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Peso specifico: 1300 Kg/m³ deter. In caduta libera
- Diametro massimo: <0,6 mm
- Spessore di applicazione: 2/3 mm per mano
- Tempo di impiego: > di 6 ore circa
- Acqua di impasto: 28% circa

- Resistenza a compressione: categoria CS III
- Consumo teorico: 3-4 kg/m²
- Permeabilità al vapore acqueo μ : 9
- Reazione al fuoco: Classe A1
- Spessore minimo di applicazione: 1,5 cm
- Adesione su laterizio: 0,8 N/mm²
- Tipo di frattura: A
- Assorbimento d'acqua: W1
- Conducibilità termica λ : 0,38 W/mK

B. Esecuzione delle opere

Prescrizioni generali

Non si procederà mai ad eseguire gli intonaci quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque piovane possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando il minimo della temperatura nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la normale buona presa delle malte, salvo l'adozione di particolari accorgimenti per intonaci interni, mediante adeguate chiusure di protezione o installazioni di sorgenti di calore restando comunque l'Appaltatore, anche in questo caso, unico responsabile della buona riuscita dell'opera. Si dovrà anche proteggere gli intonaci dai raggi solari e, se necessario, provvedere a successive bagnature delle pareti intonacate.

Gli intonaci di qualunque genere non dovranno mai presentare crepe, distacchi, irregolarità negli allineamenti e nei raccordi o altri difetti; quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. Qualora l'intonaco fosse previsto su parti adiacenti di tavolati in muratura e strutture in cemento armato, dovrà essere prevista su queste ultime una rete porta intonaco che sormonti per almeno cm 20 le parti in muratura, ad evitare fessurazioni o crepe nei punti di unione tra i diversi materiali. La calce da usarsi negli intonaci dovrà aver subito la stagionatura conveniente ad evitare sfioriture o calcinaioi; anche tali difetti, qualora si verificassero, comporteranno per l'Appaltatore l'onere di tutte le occorrenti riparazioni.

Gli spigoli, sporgenti o rientranti, saranno eseguiti ad angolo vivo con l'inserimento di un profilo in alluminio paraspigolo o con opportuno arrotondamento a seconda di quanto venga richiesto dalla Direzione Lavori o previsto nei disegni di progetto; tutti gli intonaci, ad opera finita, dovranno avere spessore compreso fra 1,5 e 2 cm, salvo che non siano state impartite diverse disposizioni particolari.

Tutti gli spigoli sporgenti dovranno essere profilati con malta cementizia e la loro esecuzione si intenderà compresa nelle opere appaltate senza che dia diritto a particolari compensi.

a) Intonaco di base

Gli intonaci rustici di base, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che le malte allettanti le murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima che siano trascorsi almeno due mesi dalla ultimazione delle murature stesse. Le operazioni di intonacatura del rustico dovranno essere precedute dalla rimozione, dalla struttura da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessioni fino a conveniente profondità dalla pulitura e bagnatura delle pareti, affinché si abbia la perfetta adesione fra le pareti stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.

Per la sua applicazione dovranno essere predisposte opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente sopra punti fissati precedentemente. Per l'ottenimento di un rivestimento ben piano e verticale (ove ritenuto opportuno la Direzione dei Lavori potrà chiedere di seguire l'andamento del muro sottostante limitando gli interventi di raddrizzatura in quanto opera di restauro), verrà quindi applicato alle murature un primo strato di malta (rinzafo) gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà quindi alla regolarizzazione con il regolo. Le poste, le fasce ed il rinzafo dovranno essere eseguiti con malta di calce idraulica e dosatura di cui al punto A comma g.1.

Quando il rinzafo avrà ottenuto una leggera presa, si applicherà su di esso lo strato della corrispondente malta fine che si conguaglierà con la cazzuola o con il frattazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano regolari.

b) Rasante premiscelato superficiale di finitura

Appena l'intonaco rustico di base di cui al comma precedente avrà preso consistenza, verrà steso su di esso un terzo strato formato con malta fine come descritto al punto A, comma g.2, che verrà conguagliata in modo tale che l'intera superficie risulti perfettamente uniforme, piana, ovvero secondo le superfici curve stabilite.

L'intonaco rustico di base dovrà essere abbondantemente bagnata prima dell'applicazione dello strato di malta fine, qualora risulti già essiccato.

La rifinitura della superficie dovrà risultare perfettamente lisciata, ovvero lavorata larga o stretta al frattazzo o alla pezza a seconda delle disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori.

c) Soglie in pietra locale Ardesia a taglio sega/levigato

Provista e posa in opera di soglie e pianie di finestre della larghezza oltre 35 cm. dello spessore di cm. 3 in lastre di Pietra Ardesia di prima scelta a piano levigato e coste a vista; posto in opera con collante, compreso formazione di gocciolatoio, lavorazioni speciali e tutte le assistenze occorrenti.

B. Esecuzione delle opere

Obblighi a carico dell'appaltatore.

- L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre e controllare gli ordinativi dei , rilevandone le esatte misure e quantitativi. restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Ogni rottura avvenuta prima della presa in consegna da parte della Committente sarà a carico dell'Appaltatore.

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto. Per le opere l'appaltatore prima dell'esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori per l'approvazione i disegni costruttivi e campionature per accertare la rispondenza delle tipologie e dei colori a quelli prescelti. Alla Direzione Lavori dovranno altresì essere sottoposti. per l'approvazione scritta, tutti gli schemi e i dettagli costruttivi e di montaggio che l'Appaltatore predisporrà per la realizzazione delle opere.

C. Criteri di accettazione delle opere

a) Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e al punto relativo alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste. Si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nelle murature con faccia a vista, screpolatura dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori.

b) Tolleranze

Sarà di mm 5 al metro lineare, non cumulabili per murature in laterizio e in blocchi (in verticale ed orizzontale).

c) Prove preliminari

E' facoltà della Direzione dei Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

5. OPERE DA LATTONIERE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera attrezzature ed accessori, vari, trasporti, e quant'altro non esplicitamente citato ma necessario alla esecuzione di scossaline, lattonerie varie.

Comprende quindi:

- a) Scossaline, gronde, tubi pluviali e lattonerie in genere;

Le suddette opere dovranno essere conformi alla circolare UNI EN 1172 – 98.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Lattonerie in rame naturale

Si dovranno impiegare lamiere in rame con caratteristiche chimiche pari a 99,9% Cu e 0,015-0,040, di fosforo (P) e spessore non inferiore a 10/10

Le lamiere saranno sagomate in officina in base ai disegni esecutivi predisposti dall'Appaltatore ed approvati dalla Direzione Lavori.

La posa delle scossaline e dei manufatti di lattoneria. in genere comprenderà l'onere per formazione giunti, per le sovrapposizioni, pezzi speciali, sigillature e tutte le opere da fabbro e murarie, necessarie per vincolare i manufatti alle strutture sottostanti.

Le converse. i compluvi. le scossaline. i colmi, i frontali e simili manufatti, avranno forma e sviluppo come prescritto dai disegni di progetto.

Da parte dell'appaltatore dovranno essere sviluppati i disegni di officina tenendo conto del massimo utilizzando delle lamiere dalle quali devono essere ricavati i singoli manufatti Possono essere ammesse piccole varianti rispetto ai disegni di progetto purché preventivamente sottoposte al giudizio della Direzione Lavori e da questa approvate.

Tutte le piegature dei manufatti dovranno essere realizzate con piegatrici meccaniche; le piegature dovranno risultare a spigolo vivo e si dovranno evitare eccessivi stiramenti delle lamiere. Solo in casi particolari potranno essere realizzate a mano piccole parti di manufatti.

Tutti i bordi che resteranno a vista dovranno essere rifiniti in modo da evitare parti taglienti. Le giunzioni dovranno essere realizzate per sovrapposizione di almeno 5 cm e graffature multiple in modo da garantire la tenuta e permettere la dilatazione dei singoli elementi: Le sovrapposizioni dovranno volgere verso gli scarichi. Saranno invece ammesse giunzioni con rivettature e chiodature con sovrapposizioni di circa 4

cm. con rivetti distanti 5-6 cm l'uno dall'altro e sfalsati, purché sigillate con silicone ad elasticità permanente.

C. Criteri di accettazione delle opere

a) Criteri di accettazione

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto per quanto riguarda l'esattezza delle misure.

b) Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche. anche in corso d'opera secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative. al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto o sopracitate

Verifica della planarità: le superfici dovranno presentarsi senza apprezzabili differenze di piano tra una lamiera e l'altra Non saranno ammessi lamiere con ammaccature, distorsioni. rigonfiamento od altro.

Verifica della uniformità della colorazione: la colorazione dovrà essere identica in ogni sua parte e così pure tra una lamiera e l'altra non sarà ammessa alcuna differenza rilevabile.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto. l'appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego. la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

6. MURATURE INTERNE E PERIMETRALI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature e accessori vari occorrenti per la realizzazione delle murature interne.

Le opere classificate per la resistenza al fuoco dovranno uniformarsi alla normativa di legge vigente al momento della loro esecuzione con particolare riferimento per il Corpo A alla normativa per gli edifici scolastici (attività n.67 di cui al dpr del 01 agosto 2011 n. 151, disciplinata con specifica regola tecnica), per il corpo B (Attività n° 65 ai sensi del DPR 151/2011, disciplinata da specifica regola tecnica) e per il Corpo E (Attività n° 65 e 75 dal DPR del 01 agosto 2011 n. 151 in Categoria A)

Sono previste le seguenti opere:

- a) Contropareti perimetrali con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito
- b) Murature in laterizi;
- c) Malte (riferite ad ogni singola tipologia di muratura)

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Premessa

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione delle opere in oggetto dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2233, integrate con le norme di unificazione di volta in volta detate o comunque vigenti.

Pareti divisorie con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito

Verranno impiegate contropareti interne sull'intera superficie delle pareti perimetrali ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito (tipo "Knauf w112/125" o equivalenti) dello spessore totale variabile tra di cm 10,1 e cm 13,00.

Le pareti dovranno avere caratteristiche certificate secondo la normativa vigente in materia al fine di assicurare, per le murature in opera:

- isolamento termico non inferiore al parametro di calcolo, trasmittanza $K \geq 0.5$ (W/mq °K);
- isolamento acustico non inferiore al parametro di calcolo, potere fonoisolante $R \geq 50$ (dB).

L'orditura metallica verrà realizzata con profili (tipo "Knauf serie E DX51D+Z-N-A-C", o equivalenti, spessore mm 0,6) in acciaio zincato a norma DIN 18182 e UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- guide a "U" mm 75x40 spessore mm 0,6
25 di 120

- montanti a "C" 75x50 spessore mm 0,6

L'orditura metallica, posta ad interasse di mm 600, e isolata dalle strutture 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 un doppio strato di lastre di gesso rivestito (tipo "Knauf GKF" o equivalenti) a norma DIN 18180 e UNI 10718, dello spessore di mm 13+13 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Nell'intercapedine sarà inserito un materassino in lana minerale di spessore 45/50 mm e densità 60 Kg/mc.

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

Prima dell'applicazione della pittura le lastre saranno trattate con una mano di isolante (tipo Knauf Tiefengrund), in modo da uniformare i diversi gradi di assorbimento delle superfici cartonate e stuccate.

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

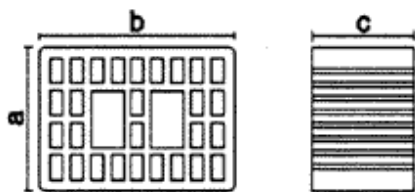
Nel caso di attraversamenti di pareti REI, i fori creati dovranno essere ripristinati con sistemi idonei certificati (tipo collari termoespandenti) reperibili sul mercato.

Nel caso di inserimento di porte tagliafuoco si deve prevedere la realizzazione del giunto tra pareti in gesso rivestito REI che dovrà essere fornito e certificato dagli stessi produttori di porte tagliafuoco

c) Murature in laterizi

Per l'esecuzione dei tipi di murature in laterizio previsti, dovranno essere impiegati, salvo venga diversamente disposto dalla Direzione Lavori:

blocchi di laterizio delle dimensioni di cm 15/12x25x13



Dimensione a	cm	15,0 / 12,0
Dimensione b	cm	25,0
Dimensione c	cm	13,0

Dovranno essere impiegati materiali di buona cottura e di sagoma regolare, privi di fessurazioni e di intrusioni, integri da rotture, anche intervenute in cantiere durante le operazioni di scarico e trasporto.

Dovranno inoltre essere scevri da sostanze che diano luogo in seguito a fenomeni di efflorescenza e di disgregazione e non sfaldarsi, screpolarsi o sfiorire all'azione degli agenti atmosferici.

Inoltre dovranno rispondere ai requisiti richiesti dalle prove di resistenza alla compressione, al gelo, all'imbibizione e all'efflorescenza indicate nella norma UNI 5632-65.

d) Malte

Murature con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito

Si dovrà utilizzare stucco ad essiccamento a base di inerti, cellulosa e resine in dispersione d'acqua tipo "USG exterior" o equivalenti (stucco "Basecoat" o equivalenti), con particolare attenzione alle condizioni climatiche necessarie per le applicazioni del prodotto.

Murature in laterizi

Per la composizione delle malte da usarsi per il confezionamento delle murature dovranno essere impiegate sabbie silicee di fiume prive di materie terrose, organiche o da sali minerali che possano provocare successivi fenomeni negativi. Il cemento da impiegare dovrà essere esclusivamente a lenta presa; le calci preparate anzitempo in apposito bacino in cantiere, anche quando si usino calcidrate in polvere; gli agglomerati cementizi dovranno rispondere alle norme vigenti, in particolare:

- alle norme per l'accettazione dei leganti idraulici di cui al R.D. n. 2230-2231 del 16 novembre 1939 con le modifiche di cui alla legge n. 595 del 26 maggio 1965 ai successivi D.M. del 3 giugno 1968 e al D.M. del 31.8.1972: "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova sugli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche".

Le proporzioni di impasto dovranno essere le seguenti:

per le malte di cemento:

- sabbia mc 1,00
- cemento kg 400

per le malte di calce spenta:

- sabbia mc 0,90
- calce spenta mc 0,36

La preparazione delle malte dovrà essere limitata alla quantità necessaria per l'immediato impiego, tenuto conto delle condizioni ambientali.

I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, non dovranno assolutamente essere riutilizzati.

B. Esecuzione delle operea) Premessa

L'Appaltatore avrà l'obbligo di tracciare, a sua cura e spese, le murature, segnando con precisione tutte le aperture, sfondi, passaggi di tubazioni e simili, l'Appaltatore resta il solo responsabile di ogni errore, per cui sarà tenuto alla demolizione e ricostruzione delle parti di muratura costruite in difformità dal giusto tracciamento, nonché alla ricostruzione di quanto connesso con le predette parti di muratura e dovuto demolire.

Qualora gli impianti, od anche solo parte di essi, fossero scorporati dall'appalto, l'Appaltatore dovrà richiedere tempestivamente per iscritto al Direttore dei Lavori l'ubicazione e le dimensioni dei fori, sfondi, ecc.

I materiali dovranno essere depositati su un soppalco isolante, sarà vietato accatastarli sull'erba, sul terreno umifero, acquitrinoso o di riporto, in prossimità di detriti organici o di prodotti chimici.

Se destinati a rimanere a lungo in cantiere dovranno essere convenientemente protetti coprendoli con teli impermeabili.

Le murature in cui si trovassero, anche in minima parte, materiali scadenti o deperiti, saranno rifiutate e l'Appaltatore dovrà demolirle e ricostruirle a sue spese, rimanendo obbligato al risarcimento degli eventuali danni.

I muri dovranno di norma essere elevati uniformemente contemporaneamente, per spianate di altezza non maggiore di 50 cm nella loro intera estensione in caso di muratura in blocchi o per moduli pannellati in caso di murature con orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito: dovrà essere curata la perfetta esecuzione di spigoli, delle voltine, piattabande, ecc. Le aperture previste dovranno essere complete di falsi stipiti per la posa dei serramenti.

Nessuna opera muraria potrà essere in generale ricoperta da intonaco senza autorizzazione della Direzione Lavori.

C. Criteri di accettazione delle operec) Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e al punto relativo alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste. Si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o fessurazioni, presenza di macchie o variazioni di colore nelle murature con faccia a vista, screpolatura dei giunti o altri difetti emersi dopo l'esecuzione dei lavori.

d) Tolleranze

Sarà di mm 5 al metro lineare, non cumulabili per murature in laterizio e in blocchi (in verticale ed orizzontale).

c) Prove preliminari

E' facoltà della Direzione dei Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opereOpere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

7. VESPAI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature di accessori vari occorrenti alla realizzazione di vespai in ghiaia grossa e ciottoloni con intasamento in ghiaia minuta.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Ghiaia – Pietrisco – Pietrischetto

La ghiaia dovrà essere formata da elementi resistenti inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo; gli elementi dovranno essere pulitissimi, esenti da cloruri e da matene polverulente, terrose, organiche, friabili o comunque eterogenee; dovranno escludersi dall'impiego elementi a forma di ago o di piastrelle. La ghiaia dovrà avere i requisiti prescritti nel punto 2. dell'allegata 1 al D.M. 14 Febbraio 1992.

B. Esecuzione delle opere

Vespaio in ghiaia grossa e ciottoloni con intasamento in ghiaia minuta

Prima di iniziare i lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di spianare e convenientemente costipare il terreno di posa in modo da evitare qualsiasi cedimento futuro.

Previo accordo tra Direzione Lavori e Appaltatore, i materiali della presente specifica (ghiaia-pietrisco-pietrischetto) potranno essere forniti direttamente miscelati.

In questo caso la Direzione Lavori stabilirà le percentuali in peso di ogni singola pezzatura.

Previo benestare della Direzione Lavori, l'Appaltatore potrà impiegare, almeno in parte, il materiale proveniente dagli scavi, previa eliminazione degli elementi aventi diametro superiore a cm 8.

Si provvederà quindi a stendere successivi strati orizzontali della miscela di spessore massimo di cm 20, per tutta l'ampiezza del vespaio avendo cura di bagnare, assodare e costipare ciascuno strato con vibrator meccanici: sino a raggiungere le quote di progetto.

Se il materiale impiegato lo richieda per scarsità di potere legante, l'Appaltatore provvederà a correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento tale che l'acqua non raggiunga il terreno sottostante. La costipazione dovrà essere condotta procedendo dai fianchi verso il centro.

Il livellamento finale sarà ottenuto sia asportando il materiale esuberante sia colmando le zone deficienti.

La superficie così ottenuta verrà compattata a fondo mediante l'uso di rana vibrante.

Particolare cura dovrà essere usata nelle parti da riempire addossate ai vari manufatti in calcestruzzo (muri, plinti, cunicoli, ecc.) in modo di non dar luogo a rotture e scheggiamenti di sorta, che potrebbero provocare l'affioramento dei ferri.

C. Criteri di accettazione delle operea) Criteri di accettazione

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto indicato nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, sia per l'esattezza delle misure richieste.

Si dovrà accettare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni o screpolature o altri difetti emersi a lavori ultimati.

b) Tolleranze

E' ammessa una tolleranza di ± 5 mm sulle quote riportate sui disegni di progetto.

c) Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto o sopracitate.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opereOpere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

8. CONTROSOFFITTI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- a) Controsoffitti in lastre di gesso rivestito di dimensioni variabili

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto; inoltre dovranno rispettare le normative di legge vigenti al momento della loro esecuzione con particolare riferimento anche alle NTC2008.

Sono a carico dell'Appaltatore la realizzazione di campionature in opera per ogni tipologia di controsoffitto qui di seguito riportato. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio di ciascuna delle tipologie indicate.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

I materiali da impiegare per la realizzazione delle opere di cui alla presente specifica dovranno avere i sottoriportati requisiti e caratteristiche:

a) Pendinatura

I pendini di sospensione dei *controsoffitti in pannelli* dovranno essere costituiti da tondini in ferro del diametro minimo di mm. 4, posizionati ad un interasse massimo di 1200mm. ,la distanza massima tra il profilo portante e la parete non deve superare 600mm.

b) Profili metallici

Lastre di gesso rivestito

I profili costituenti l'orditura metallica principale e secondaria dei controsoffitti interni ribassati con *lastre di gesso rivestito* con resistenza al fuoco R.E.I. 90/120, dovranno essere costituiti dai seguenti materiali:

- per le guide perimetrali dei profili ad U in acciaio zincato spessore mm. 0,6 e della sezione di mm. 30x28;
- per l'orditura principale e secondaria dei profili a C in acciaio zincato spessore mm. 0,6 e della sezione di mm. 50x27.

Tutti i profili metallici dovranno rispettare le direttive della Norma DIN 18182.

c) Rivestimento**Lastre di gesso rivestito**

Il rivestimento sarà costituito da lastre piane di gesso con dimensioni variabili e dello spessore di mm. 12,5, aventi le superfici ed i bordi longitudinali ricoperti da cartone perfettamente aderente al nucleo di gesso con additivi; prodotte secondo le norme ONORM B 3410 e DIN 18180 classe 1 di resistenza al fuoco.

In caso di rivestimenti con resistenza al fuoco di '60/120 dovrà essere garantita la caratteristica R.E.I. 60/120.

B. Esecuzione delle opere**Controsoffitti interni ribassati con lastre di gesso rivestito**

Eseguire dapprima il tracciamento sui muri perimetrali, controllando con cura i livelli, in seguito il posizionamento sull'intradosso del solaio, dell'orditura primaria segnando i punti di sospensione.

Fissare le guide perimetrali ad U alle strutture perimetrali con idonei fissaggi posti ad interasse non superiore a 900 mm. isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm. 3,5.

Montare il sistema di pendinatura, composto da tondini di ferro del diametro di mm. 4, al solaio con appositi tasselli ad espansione, la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere inferiore o uguale alla metà dell'interasse di pendinatura, inoltre per una buona tenuta i punti di sospensione dovranno cadere sempre su calcestruzzo pieno e non dovranno mai per nessun motivo essere ancorati agli impianti o alle strutture portanti dei medesimi.

L'orditura principale, composta da profili a C, verrà fissata ai pendini con un interasse di sospensione compreso tra i 800 e 1200 mm., allineandoli con precisione alle altezze previste, le congiunzioni dei profili a C sarà eseguita con appositi giunti lineari e sempre sfalsate.

L'orditura secondaria, anch'essa composta da profili a C, sarà montata ortogonalmente alla struttura principale con un interasse di mm. 500 mediante appositi ganci ortogonali.

Il rivestimento sarà composto da lastre in gesso rivestito di spessore mm. 12,5 verranno montate alla struttura portante con viti autoperforanti fosfatate poste ad interasse di mm. 200.

In seguito il controsoffitto dovrà essere stuccato nei giunti longitudinali e trasversali, angoli e teste di viti; prima di una seconda mano di stucco bisognerà carteggiare i riempimenti nei giunti e stendere un nastro microforato per ottenere una superficie pronta per la finitura.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai

materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.

Tutti i controsoffitti dovranno essere eseguiti con le migliori regole d'arte, in modo che risultino perfettamente omogenei, stagni e ben collegati con le strutture adiacenti.

In nessun caso saranno ammessi screpolature di ritiro o di assestamento, evidenza dei giunti tra un pannello e l'altro, si dovrà accertare inoltre che non siano intervenuti cedimenti, deformazioni od altri difetti emersi a lavori ultimati.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali e gli impasti che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

9. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni d'opera, attrezzatura ed accessori vari, trasporti, ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie alla realizzazione d'opere di pavimentazione e rivestimento:

- a) pavimento e zoccoli in piastrelle di grès fine porcellanato;
- b) rivestimento in grès fine porcellanato
- c) pavimentazione in vinile antistatico in teli
- d) sguscia di polistirolo a cellule chiuse per finitura angoli
- e) sentiero per persone non vedenti e/o ipovedenti

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto.

N.B.:

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare. In questo caso si prevede la realizzazione di un locale campione da definirsi dalla D.L. Detto locale oltre alla pavimentazione dovrà essere finito in ogni sua altra parte (tinteggiature, controsoffitti, serramenti etc.) Inoltre l'Impresa dovrà provvedere alla preliminare campionatura di una idonea porzione di pavimentazione realizzata secondo le modalità delle presenti specifiche. La stessa dovrà essere sottoposta alla D.L. per l'approvazione. Solo ad avvenuta approvazione si potrà dare corso alla realizzazione della stessa.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Pavimenti e zoccoli in piastrelle di grès fine porcellanato

Fornitura di pavimento/rivestimento in gres fine porcellanato, il materiale deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate 1250°C, costituito con impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente, e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei alla superficie, poter usufruire del marchio di conformità alla norma uni-en n°176 e relative norme di determinazione n°98,99,100,102,103,104,106,202, e garantire la corrispondenza alla din.51094.- marchio antimacchia (iso10545-14).

quanto sopra dovrà essere garantito dal sistema qualità e certificato secondo la norma uni-en iso 9001 e dal sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma uni-en iso 14001.

caratteristiche certificate richieste:

assorbimento d'acqua	0,01% - 0,04%
resistenza alla flessione	50,8 - 55 n/mm ²
resistenza all'abrasione profonda	131 mm ³
resistenza all'attacco chimico	non attaccati
resistenza al gelo	non gelivi
marchio antimacchia	(secondo procedura ccb)
formato piastrelle:	30 x 30
formato zoccolo	09 x 30
finitura:	semilucidata
denominazione colore:	a scelta della DL
antisdrucchiolo:	R9 - idoneo alla destinazione d'uso prevista

Requisiti richiesti:

dimensioni: dovranno avere la forma geometrica richiesta;

calibratura: piastrelle dello stesso calibro potranno al massimo differenziare tra loro in lunghezza dell'1%;

spessore: rispetto alla misura nominata è ammessa una tolleranza del 5%;

planarità: la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana;

uniformità di colore: non sono ammesse variazioni di intensità di colore percepibili ad occhio nudo;

imperfezioni: non sarà ammessa alcuna imperfezione di qualsiasi genere

Si precisa che per ogni zona di lavoro ben definita si dovranno usare piastrelle dello stesso calibro.

Per quanto qui sopra non riportato valgono le norme di unificazione UNI 6506-69.

Ogni imballo dovrà portare i segni distintivi della scelta, del calibro e dovrà contenere piastrelle dello stesso calibro.

L'Appaltatore sarà tenuto ad allontanare dal cantiere, i materiali che comunque non corrispondessero alle succitate norme e non conformi ai campioni presentati.

Per le condizioni di accettazione valgono le norme dettate al punto precedente.

Le piastrelle dovranno essere resistenti al gelo, agli acidi ed ai grassi, prive di crepe e bolle.

Come durezza dovranno superare il grado R9 della scala di Mohs.

Dovranno avere sul retro delle scanalature onde permettere un aggancio stabile e sicuro sulle malte di allettamento.

Rivestimento in grès fine porcellanato

Valgono le indicazioni del pavimento in grès fine porcellanato.

Pavimento in piastrelle di grès rosso

Valgono le indicazioni del pavimento in grès fine porcellanato

Fornitura di pavimento/rivestimento in gres fine porcellanato, il materiale deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate 1250°C, costituito con impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente, e resistente agli attacchi chimici e fisici, privo di additivi di protezione estranei alla superficie, poter usufruire del marchio di conformità alla norma uni-en n°176 e relative norme di determinazione n°98,99,100,102,103,104,106,202, e garantire la corrispondenza alla din.51094.- marchio antimacchia (iso10545-14).

quanto sopra dovrà essere garantito dal sistema qualità e certificato secondo la norma uni-en iso 9001 e dal sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma uni-en iso 14001.

caratteristiche certificate richieste:

assorbimento d'acqua	0,01% - 0,04%
resistenza alla flessione	50,8 - 55 n/mm ²
resistenza all'abrasione profonda	131 mm ³
resistenza all'attacco chimico	non attaccati
resistenza al gelo	non gelivi
marchio antimacchia	(secondo procedura ccb)
formato piastrelle:	30 x 30
formato zoccolo	09 x 30
finitura:	semilucidata
denominazione colore:	a scelta della DL
antisdrucchiolo:	R9 - idoneo alla destinazione d'uso prevista

Requisiti richiesti:

dimensioni: dovranno avere la forma geometrica richiesta;

calibratura: piastrelle dello stesso calibro potranno al massimo differenziare tra loro in lunghezza dell'1%;

spessore: rispetto alla misura nominata è ammessa una tolleranza del 5%;

planarità: la faccia a vista dovrà risultare perfettamente piana;

uniformità di colore: non sono ammesse variazioni di intensità di colore percepibili ad occhio nudo;

imperfezioni: non sarà ammessa alcuna imperfezione di qualsiasi genere

Zoccolo in piastrelle di grès rosso

Valgono le indicazioni del pavimento in grès fine porcellanato

Pavimento in vinile **antistatico** in piastre

I pavimenti in vinile antistatico saranno del tipo "ARMSTRONG DLW – CENIT" o equivalente (specifiche secondo EN 649/EN 13553), colore a scelta della Direzione Lavori.

La pavimentazione dovrà essere eseguita utilizzando un PVC omogeneo pressocalandrato, tipo ARMSTRONG DLW CENIT, composto esclusivamente da cloruro di polivinile, pigmenti coloranti, stabilizzanti ed additivi inorganici privi di silice, quarzo e silicati in genere. Conforme alla normativa EN 685, classificazione UPEC CSTB, U4 P3 E2/3C2. Dovrà avere strato di usura e disegno a tutto spessore di mm 2,0, antistatico con struttura finemente venata non orientata, realizzato tramite la miscelazione di almeno 4 differenti colorazioni.

Il pavimento sarà provvisto di un trattamento protettivo di 15,5 µm in poliuretano al 100 % (vulcanizzato, che ne aumenterà la resistenza e ne faciliterà I trattamenti di manutenzione).

La pavimentazione così' realizzata dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche e requisiti :

- Comportamento al fuoco : Classe 1 omologata secondo norme italiane vedi D.M. normativa DIN 4102 B1 PA III 6.1.94
- Classe Bfl – s1 secondo la normativa europea EN 13501-1.
- Sicurezza antisdrucchiolo: BGR 181 Gruppo R9.
- Coefficiente di attrito: > 0,40 µ Metodo B.C.R.A. Requisito richiesto dal D.M. del 14 giugno 1989 n. 236 Art 8.2.2.
- Coefficiente dinamico di frizione: Classe DS secondo la normativa europea EN 13893
- Coefficiente di assorbimento acustico al calpestio 3 dB secondo ISO 140-8
- Antistatico con i seguenti valori :
 - a) Resistenza alla dispersione elettrica Ohm 1×10^9
 - b) Carica elettrostatica limite KV < 2,0 secondo normativa europea EN 1815
 - c) Resistenza di contatto in sito VDE 0100 kOhm min 200
- Resistenza permeabilità' al calore: m2K/W 0,01 secondo normativa europea EN 12667
- Conduttività termica: W / m K 0,25 secondo normativa europea EN 12524
- Peso complessivo: kg/mq 3,1 secondo EN 430
- Fotostabilità': Livello 6 secondo ISO 105 - B02
- Impronta residua: mm 0,03 secondo EN 433
- Lunghezza Rotoli: mt 16 - 22 secondo EN 426
- Larghezza rotoli: cm 180 secondo EN 426
- Dimensione piastre: 60,8x60,8 cm secondo EN 427
- Spessore totale: mm 2,0 secondo EN 428

- Resistenza all'abrasione: P secondo normativa europea EN 649

Classificazione per idoneità di impiego:

classe abitazioni PR EN 685 21-23 forte

classe commerciale PR EN 685 31-34 molto forte

classe industriale PR EN 685 41-43 forte

Sguscia di polistirolo a cellule chiuse per finitura angoli

Tutti gli angoli a pavimento saranno dotati di profili HPR in polistirolo a cellule chiuse a definire angolo con raggio di curvatura pari a mm 25.

Sentiero per persone non vedenti e/o ipovedenti

Sentiero costituito da piastrelle in grès porcellanato nel formato 20x20 e dello spessore complessivo di mm 12 (10 mm piastrella+2/5 mm scanalature/calotte semisferiche). Le piastrelle saranno dotate di scanalature appositamente studiate per forma, spaziatura ed altezza del rilievo, per essere ben percepibili sotto i piedi con il senso cinestetico oltre che con quello tattile plantare e nei quali si può infilare la punta del bastone bianco. Saranno impiegate quattro diverse tipologie di scanalatura a identificare il Codice di lettura tattile della pavimentazione. Codice di direzione rettilinea (scanalature parallele al senso di marcia), Codice di arresto o pericolo (reticolo diagonale di semisfere a rilievo), Codice di svolta a elle (doppia campitura con scanalature del Codice di direzione rettilinea inclinate a 45° e calotte semisferiche del Codice di arresto/pericolo), Codice di attenzione/servizio (superficie fittamente rigettata posta perpendicolarmente al Codice di direzione rettilinea). Il colore della pavimentazione è a scelta della DL.

(Tipo MARAZZI TECNICA – Loges)

B. Esecuzione delle opere

Pavimenti e zoccoli in piastrelle di grès fine porcellanato levigato posate su sottofondo di malta

Prima di iniziare i lavori si procederà ad una accurata pulitura e bagnatura del massetto ed a stendere quindi la malta di attacco sulla quale verrà sparso uno strato di circa mm 2 di cemento in polvere.

Sul letto di posa così realizzato, si collocheranno le piastrelle ad una ad una, avendo cura di adattare e di contrapporre così da compensare le ammesse differenze di calibro e di squadra, scartando comunque gli elementi difettosi.

In corrispondenza di sporgenze, rientranze o di forme qualunque irregolare, le piastrelle dovranno essere perfettamente adattate alle forme stesse mediante appositi ed idonei tagli.

Le connessioni tra le file delle piastrelle non dovranno risultare maggiori di mm 0,1. Si cospargerà quindi la superficie con acqua e si procederà alla battitura con ripetuti energici colpi a mezzo dell'apposito tacco di

legno, così da ottenere che gli elementi vengano quasi conficcati nel getto di malta. La battitura dovrà essere protetta fino a che fra gli interstizi rigurgiti il fluido della malta, assicurando così il loro riempimento. L'Appaltatore dovrà assicurarsi della perfetta adesione degli elementi alla malta sottostante. Poco dopo finito ogni tratto di pavimento, si dovrà procedere alla pulizia delle piastrelle mediante lavaggio con tela di juta o simili, inzuppati di acqua così da asportare dalla superficie e dagli interstizi il grosso della malta rigurgitata.

Non prima di 12 ore né dopo 24 ore dalla posa degli elementi, si dovrà procedere alla sigillatura delle connessioni colmando perfettamente con la malta liquida composta da due parti in volume di cemento ed una di sabbia fine; il cemento sarà dello stesso tipo usato per la spolveratura superficiale.

Eseguita la sigillatura degli interstizi, il pavimento dovrà essere ripulito dai residui della malta mediante ripetuti sfregamenti delle superfici con spugne di gomma. Per questa pulizia non è consentito usare la segatura e ciò per evitare che i granelli entrino negli interstizi asportando il cemento che li riempie.

Le piastrelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

Si precisa che nel caso di temperatura diurna al di sotto di un livello che possa dar luogo a pericolo di gelo, l'esecuzione dell'opera non dovrà essere iniziata o comunque sospesa, se già iniziata, e la parte già eseguita opportunamente protetta con teli od altri materiali idonei.

Rivestimento in grès fine porcellanato

I rivestimenti di qualsiasi tipo (piastrelle o tessere, grès porcellanato, vetroso, maiolicato, ecc.) dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, tenendo presenti le seguenti prescrizioni:

- I materiali da utilizzare dovranno corrispondere esattamente ai campioni che di volta in volta verranno proposti a cura e spese dell'Appaltatore ed approvati dal Committente;
- La loro posa in opera dovrà essere eseguita in modo che, a lavoro ultimato, il rivestimento risulti strettamente aderente al sottostante intonaco di sottofondo;
- Prima della posa in opera i materiali dovranno essere immersi in acqua fino a saturazione;
- Prima di procedere all'applicazione del rivestimento, l'intonaco di sottofondo dovrà essere abbondantemente bagnato;
- Le piastrelle o tessere dovranno risultare perfettamente combacianti fra loro e con i giunti perfettamente allineati;
- I rivestimenti dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a richiesta, e successivamente lavati e puliti con l'impiego anche di acido, in dosi prestabilite;
- Tutti i rivestimenti si intendono forniti completi del raccordo ai pavimenti ed agli spigoli.

In linea di massima i rivestimenti verranno posati a malta su predisposto sottofondo rinzaffato.

Solo dietro autorizzazione del Committente, verificata la congruità del sottofondo, si potrà procedere all'applicazione con colle.

A lavoro ultimato, prima del rimontaggio degli apparecchi igienici o di elementi di impianto, si provvederà

alla verifica delle superfici con leggera battitura. Nel caso si rilevassero zone non riempite con malta, l'Appaltatore dovrà provvedere alla rimozione delle piastrelle male allettate e al loro collocamento.

Le piastrelle devono presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata, di colore uniforme, con lo smalto assolutamente privo di peli, bolle, soffiature o simili difetti. Le piastrelle ed i pezzi speciali di qualsiasi tipo devono essere perfettamente regolari, a spigoli vivi, con gli smussi ben profilati e di perfetta calibratura.

Tutti gli elementi devono avere alta resistenza alla compressione ed all'usura, essere inattaccabili agli agenti atmosferici, dagli acidi, dagli alcali, essere insensibili agli sbalzi di temperatura ed impermeabili, avere la faccia interna lavorata in maniera tale da poter realizzare una perfetta adesione al sottofondo.

Tutti gli elementi non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno della cavillatura dello smalto. I colori devono essere brillanti ed inalterabili, uniformi ed omogenei.

Gli eventuali tagli degli elementi di rivestimento devono essere praticati esclusivamente con apposito utensile, in modo che i bordi risultino rettilinei ed esenti da scheggiature.

Particolare cura sarà posta nella posizione in sito degli elementi in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto, materiali porosi prima del loro impiego saranno immersi nell'acqua sino a saturazione, e dopo avere abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento in piastrelle 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. I rivestimenti saranno completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti e agli spigoli, con eventuali listelli, cornici, ecc. Le superfici create con rivestimenti non dovranno presentare gradini ma essere perfettamente piane e continue.

Nel prezzo sono comprese la fornitura e la posa di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc. che saranno computati nella misurazione.

Nei prezzi dei rivestimenti in piastrelle è escluso l'intonaco rustico di sottofondo mentre è compresa la preventiva preparazione con malta di cemento normale o di cemento bianco delle pareti da rivestire, la fornitura e stesura del collante e la stuccatura finale dei giunti.

Inoltre si intende compreso anche l'accatastamento di un quantitativo di ogni singolo tipo di rivestimento nella misura corrispondente al 2% e non inferiore a 15 m, dell'intera partita posta in opera.

Il quantitativo accantonato sarà costituito da elementi nuovi e interi, sistemati nell'imballaggio originale e collocati nel luogo prescritto dalla direzione lavori nell'ambito del cantiere.

Oltre agli oneri specificati alle singole voci è compreso nel prezzo tutto quanto riguarda la fornitura, l'immagazzinamento, il trasporto, il carico e scarico del materiale, la sua posa in opera con maestranze specializzate e di manovalanza, i rilievi ed i tracciamenti, la preparazione delle campionature e quanto occorra a dare l'opera terminata e finita a perfetta regola d'arte.

Pavimento in vinile in teli antistatico

Conservazione

La conservazione a regola d'arte dei pavimenti vinilici omogenei è il pre-supposto per conservarne al meglio le caratteristiche. Prima della messa in opera, i pavimenti vanno immagazzinati in locali asciutti, non eccessivamente caldi, soprattutto non in locali caldaie. Nel caso di piastre, non si possono sovrapporre più di 8 cartoni per volta. In caso di basse temperature non si può garantire una posa senza difetti. Una posa ideale necessita di una temperatura del locale non inferiore a +18°C e di una temperatura del sottofondo di almeno +15°C.

Nel caso si utilizzino collanti a dispersione, le temperature sopra indicate vanno considerate come valori minimi. Anche in caso di temperature ottimali, occorre acclimatare il pavimento prima della posa. Nella posa di piastre, si consiglia di disporle sulla superficie, per consentirne l'adattamento alla temperatura del locale prima della posa (almeno 24 ore prima della posa).

Massetto

La posa delle pavimentazioni in vinile, viene eseguita dopo aver verificato l'idoneità del sottofondo (resistenza, umidità e planarità), preparato opportunamente la superficie (ripristini e rasature) ed aver eseguito una accurata pulizia. Il sottofondo sarà costituito da un massetto solido, piano, pulito, perfettamente asciutto (umidità max 2%) e privo di fessurazioni. E' compresa la preparazione del fondo di posa con una successiva mano di lisciatura, utilizzando prodotti autolivellanti a base cementizia, l'incollaggio con idonei collanti e la termosigillatura dei giunti con idoneo cordolo e ogni altro onere per dare il pavimento finito a regola d'arte

Collanti

I pavimenti vinilici omogenei vanno incollati a tutta superficie, utilizzando i normali collanti a dispersione per le pavimentazioni viniliche. Attenersi alle istruzioni dei produttori di collanti. Si consiglia inoltre di utilizzare collanti a bassa emissione e p rivi di solventi. La scelta del tipo di collante dovrà inoltre essere fatta in funzione del pavimento resiliente e della sua improntabilità una volta posato.

Per le corrette operazioni di incollaggio, si prega attenersi alle istruzioni del produttore di collante. Per la corretta distribuzione della colla sul retro del materiale, è molto importante determinare la scelta della corretta dentatura della spa tola, il suo tempestivo cambio ed un'accurata applicazione sulla pavimentazione. Controllare continuamente, sollevando un po' il materiale, la distribuzione della colla sul retro.

Posa parallela

Prima di iniziare la posa, determinare, con l'ausilio di una cordicella, una linea con decorso parallelo rispetto alla parete principale. La distanza dalla parete sarà pari ad un multiplo della dimensione del lato della piastra, meno 1 cm ca. Nei corridoi, tale determinazione dimensionale può essere eseguita anche partendo dall'interno della soglia più profonda invece che dalla parete. Sulla linea determinata

contrassegnare il punto di inizio. Procedere con la posa facendo attenzione che nei punti maggiormente in vista, ad esempio nelle entrate principali, vengano poste in opera piastre intere, non strette strisce di materiale. Distribuire poi, lungo la linea contrassegnata dalla cordicella, le piastre sciolte, fermandole con un peso qualsiasi, oppure con i cartoni stessi. Nel caso di locali grandi, la fila di piastre rimane in posizione finché la fila accanto non viene posata. In caso di locali piccoli, è sufficiente un'unica piastra come punto di riferimento. La pavimentazione sarà pedonabile dopo 24 ore dall'ultimazione della posa, ove non fosse possibile evitare il transito su un'area ultimata bisognerà utilizzare delle tavole di legno per il passaggio per evitare di improntare il materiale.

Zoccolo a sguscia a parete

La realizzazione avviene con l'uso di un telo in vinile dello sviluppo di cm (10+5) e con l'utilizzo di un profilo HPR posto in opera sotto lo stesso telo. Tale profilo ha raggio di curvatura di cm 25. Il collegamento alla pavimentazione in lastre avviene esclusivamente con termosaldatura.

Sigillatura dei giunti

La prevista sigillatura dei giunti va eseguita solo dopo che il collante ha fatto presa. Per il periodo di attesa, occorre osservare le indicazioni del produttore di collanti. Tale periodo può essere anche di più giorni, a seconda del tipo di colla utilizzato, e delle condizioni ambientali. Le linee di giunzione, devono essere scanalate con fresa e pialla per i giunti, fino ad una profondità pari a $2/3$ dello spessore del rivestimento, ed accuratamente ripulite (tramite aspirazione o getti d'aria). La larghezza della scanalatura sul giunto dovrà essere di circa 3,5 mm. L'applicazione del cordone di saldatura può essere eseguita con saldatore manuale munito di ugello per saldatura rapida, del diametro di 5 mm, oppure con dispositivo automatico di salda -tura. La parte posteriore dell'ugello di saldatura rapida (uscita aria) non deve essere più larga della scanala -tura previamente fresata (3,5 mm). La temperatura di lavorazione deve essere di circa 450-550 °C. Tali condizioni consentono una velocità di lavorazione pari a 4/5 m al minuto. La parte sovrastante del cordone colato viene eliminata in due fasi di lavoro, prima a caldo, con la lama a falcetto e con inserito lo slittino di espulsione. La seconda fase avviene una volta raffreddata l'operazione di saldatura, tagliando a filo di superficie, utilizzando solo la lama a falcetto.

Obblighi a carico dell'appaltatore.

- Prima di dare inizio alla fornitura e posa in opera dei pavimenti previsti dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico una campitura completa non inferiore a mq 4; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.
- L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre e controllare gli ordinativi dei componenti il pavimento, rilevandone le esatte misure e quantitativi. restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Ogni rottura avvenuta prima della presa in consegna da parte della Committente sarà a carico dell'Appaltatore.

C. Criteri di accettazione delle opere**a) Criteri di accettazione**

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare ed al punto relativo alle modalità di posa.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome e l'esattezza delle misure, sia per i livelli.

Si dovrà accertare che non siano avvenuti cedimenti, ondulazioni, distacchi, fessurazioni, rigonfiamenti, variazioni di tonalità di colore ad altri difetti emersi a lavori ultimati.

Non saranno accettati pavimenti e rivestimenti che presentassero una qualsiasi, anche minima, imperfezione dipendente dalla mancata osservanza delle norme sopra indicate e di quanto altro precisato e disposto nella presente specifica.

b) Tolleranze

Il piano delle pavimentazioni verrà misurato con l'apposizione a pavimento di un regolo di 1 m di lunghezza e non saranno ammesse ondulazioni superiori ai 2 mm. per i pavimenti in pietra, 1 mm. per i pavimenti in grès e vinile e 0.5 mm. per i pavimenti in legno. Non sono ammesse variazioni di tonalità nei colori, percepibili a occhio nudo.

c) Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire prove e collaudi sui materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere di cui alla presente.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere**Opere valutate**

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

10. INFISSI ESTERNI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la forniture di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di infissi in lega leggera verniciati ed infissi in legno.

In dettaglio sono previsti:

- a) Infissi esterni in legno
- b) Infissi esterni in PVC
- c) Strutture a facciata continua in alluminio tipo "METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti

Detti infissi sono costituiti da finestre, portafinestre con o senza sopraluce apribile a vasistas e non, porte interne, porte tagliafuoco.

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare e saranno realizzate per ogni tipologia di serramento riportato nella presente specifica.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Norme generali

Materiali e componenti da impiegare – Campionature e relativi obblighi dell'Appaltatore

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto. L'Appaltatore dovrà eseguire la progettazione esecutiva di tutti i manufatti e, prima della esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori campionature e disegni costruttivi per l'approvazione. Prima di dare inizio alla produzione e messa in opera degli infissi, l'Appaltatore, a sue spese, dovrà eseguire su un serramento, di ciascuna tipologia indicata, le prove per la verifica delle classi di permeabilità all'aria e tenuta all'acqua e dell'isolamento acustico richiesto, da tenersi presso un ente autorizzato (ICITE).

Prima di dare inizio alla produzione degli infissi dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico un serramento apribile tipico, secondo le tipologie indicate a progetto, completo anche dei vetri; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione, tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.

I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dall'Amministrazione Appaltante e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.

I materiali dovranno corrispondere alle norme UNI / UNI EN / DIN.

Prima dell'esecuzione dei lavori, la Ditta dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare. Le campionature andranno ripresentate apportando le modifiche o variazioni chieste dalla Direzione Lavori.

Solo la campionatura approvata, munita di sigilli e firma del Direttore Lavori e della Ditta sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del collaudo.

Il Direttore dei Lavori ha la facoltà di fare eseguire prima della posa in opera dei materiali, presso i laboratori specializzati, le necessarie prove per assicurarsi che questi siano della migliore qualità ed abbiano i requisiti voluti.

La Ditta dovrà reintegrare i campioni che in conseguenza dell'effettuazione di prove tecnologiche andassero distrutti e non dovrà provvedere ad acquisti o impegni prima del completo svincolo da parte della Direzione Lavori.

La presentazione dei campioni e l'accettazione provvisoria da parte del Direttore Lavori non esonera la Ditta dalle responsabilità inerenti i difetti ed il cattivo funzionamento che, durante il normale esercizio o all'atto del collaudo dovessero essere riscontrati nei materiali, nelle apparecchiature o nella loro collocazione in opera.

Prima del collaudo la Direzione Lavori avrà comunque la facoltà di pretendere la sostituzione integrale di tutti quei materiali ed apparecchiature, anche se già in opera, che risultassero difettosi, non corrispondenti ai campioni e non idonei per lo scopo cui sono destinati.

In questo caso la Ditta sarà obbligata a provvedere, a sua cura e spese, ad ogni opera necessaria per la sostituzione dei materiali e delle apparecchiature, nonché al ripristino di quanto dovuto danneggiare, demolire o altro per effettuare le predette sostituzioni; la Ditta sarà inoltre obbligata al risarcimento degli eventuali danni che l'operazione potrebbe arrecare all'Amministrazione ed a Terzi.

La Ditta dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali rifiutati.

Assieme ai materiali necessari per la realizzazione delle opere, dovrà essere prevista anche la fornitura di una certa quantità di materiali di ripristino che permetta di affrontare un lungo periodo di esercizio.

La presente specifica è da intendersi parte integrante delle tavole architettoniche e dei particolari costruttivi allegati.

Oneri a carico della Ditta

Sono a carico della Ditta, oltre a quanto previsto in altre parti dal progetto, i seguenti oneri:

- La posa in opera da parte di personale specializzato, con un coordinatore responsabile sempre presente in cantiere;
- La pulizia del cantiere durante ed alla fine lavori. Nel caso gli ordini di servizio della direzione Lavori, volti a garantire l'ordine e la pulizia del cantiere, risultano disattesi, tutti gli eventuali lavori di sgombero, ripristino e bonifica delle aree di lavoro verranno effettuati in danno direttamente dalla Committente, previo congruo avviso;
- Il trasporto e lo scarico dei materiali;
- L'assistenza tecnica alla posa dei controtelai;
- L'assistenza muraria alla posa dei serramenti;
- Le indicazioni tempestive in cantiere per l'esecuzione di eventuali opere supplementari;
- Lo studio dettagliato di tutti i particolari in collaborazione con la Direzione Lavori e con le ditte le cui opere possano interferire con le proprie;
- La presentazione dei disegni d'assieme e dei nodi significativi di ogni tipologia di serramenti oggetto del presente appalto;
- La progettazione esecutiva dei manufatti da sottoporre alla Direzione Lavori per accettazione prima dell'esecuzione degli stessi; i disegni costruttivi (as built) aggiornati che dovranno essere consegnati su supporto magnetico programma AUTOCAD, oltre che in copia su carta riproducibile, prima dell'accettazione provvisoria delle opere;
- La campionatura dei profili, degli accessori e dei serramenti completi;
- Il rilievo in loco dello stato di fatto per la determinazione delle reali misure dei nuovi serramenti;
- L'onere per l'effettuazione delle prove richieste dalla Direzione Lavori;
- La predisposizione della fornitura al totale rispetto del progetto e delle prescrizioni contrattuali;
- La fornitura di tutti i certificati ufficiali di omologazione;
- Calcoli strutturali, eseguiti da tecnico abilitato.

Requisiti del serramentista

In considerazione dell'importanza che rivestono i serramenti e le vetrate nell'ambito dell'appalto e dello standard qualitativo richiesto dal committente si precisa che il serramentista deve avere i seguenti requisiti:

- Sistema di qualità aziendale certificato in conformità alla ISO 9001.

Normativa di riferimento**Sicurezza**

Statica: CNR-UNI 10012-67 "Ipotesi di carico sulle costruzioni" inserite nel D.M. 12 febb. 1982 e relativa circolare LL.PP. N. 22631 del 24-5-82
D.M. 27 Luglio 1985 Parte 2 – "Norme tecniche per l'esecuzione delle strutture metalliche"
D.M. 19 giugno 1984 "Norme teoriche relative alle costruzioni sismiche"
CNR-UNI 10022-79 "Profilati a freddo – istruzioni per l'impiego"
UNI 7143 "Vetri piani – spessori dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve".

Prevenzione infortuni: UNI 7697 "Vetri piani – criteri di sicurezza"
D.P.R. 547 del 27 aprile 1955 "Norme di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro"

Resistenza al fuoco: Circolare Minbsterio Interni n 91 1961 "Norme di (ove applicabile) sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile"
UNI 7678 "Elementi costruttivi prove di resistenza al fuoco"
UNI ISO 3008 "Prove di resistenza al fuoco - porte ed altri serramenti"

Messa a terra: CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) 11-8 "Impianti di messa a terra"
(ove applicabile)

Ante

L'altezza, la larghezza e lo spessore di ciascuna anta (o del telaio dell'anta, nel caso di tamponamenti trasparenti) non devono discostarsi dai valori nominali, indicati dal produttore, oltre i limiti seguenti:

altezza da +0 a -4 mm

larghezza da +0 a -2 mm

spessore + 1 mm

Gli spigoli costituenti i quattro angoli di ciascuna anta devono essere perpendicolari fra loro, differendo da tale situazione nominale al massimo di + 1 mm entro una distanza di 500 mm. misurata lungo gli spigoli stessi a partire dal vertice dell'angolo considerato.

La planarità generale delle facce di ciascuna anta (o di quelle del telaio dell'anta, nel caso di tamponamenti trasparenti) deve essere tale che la curvatura in prossimità dei bordi verticali ed orizzontali presenti una freccia massima non superiore rispettivamente a 4 mm e a 2 mm; il quarto vertice dell'anta deve distare non più di 4 mm dal piano individuato dagli altri tre vertici dell'anta stessa.

Tamponamenti vetrati

Lo spessore delle lastre vetrate non deve discostarsi dai valori nominali oltre i limiti previsti dalle norme UNI citate, in relazione al tipo di vetro ed alle dimensioni della lastra usata.

Lo spostamento del profilo reale dalla lastra vetrata da un piano geometrico di riferimento non deve superare i valori limite indicati dalle norme UNI citate.

Tolleranze di montaggio dei serramenti

L'edificio prevede tolleranze rispetto agli assi teorici di progetto non superiori a + 2,0 cm. per ogni suo punto sul piano parallelo al piano di facciata; questo per poter procedere con il progetto dei serramenti parallelamente al progetto dell'edificio ed evitare inoltre le proliferazioni di serramenti di misure differenziate.

Manutenzione

Alla consegna dell'opera dovranno essere forniti i seguenti dati:

- a) frequenza di lavaggio della superficie esterna ed applicazione di eventuali protettivi;
- b) le modalità di esecuzione di tale lavaggio, con l'indicazione dei prodotti consigliati per questa operazione (produttore e tipo se si tratta di prodotti speciali) e degli eventuali prodotti di pulizia che non devono essere usati;
- c) le modalità di sostituzione dei vetri delle specchiature apribili e di quelle fisse, compresi gli eventuali vetri posti davanti a pannelli ciechi isolanti;
- d) le modalità di sostituzione di eventuali pannelli ciechi;
- e) le modalità di sostituzione degli accessori delle finestre e delle porte;
- f) le modalità di manutenzione e sostituzione delle eventuali opere accessorie quali tende, veneziane, frangisole, ecc...

Si dovrà inoltre garantire per almeno 5 anni la eventuale fornitura di ogni componente danneggiato quali vetri, pannelli, accessori, profili al fine di permettere la sostituzione in casi di danneggiamenti.

Continuità elettrica

Tutti gli elementi metallici dovranno essere collegati fra di loro mediante cavetti in rame a scomparsa, affinché si possa agevolmente procedere alla connessione con la rete di messa a terra, secondo norme CEI.

Resistenza e sicurezza meccanica

Resistenza a manovre e sforzi d'uso, deformazioni, urti.

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso, gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, assicurando comunque i livelli prestazionali ottimali.

Inoltre non devono prodursi sconnessioni o deformazioni dell'intelaiatura, dei dispositivi di collegamento alla struttura adiacente né di quelli di manovra.

Analogamente i dispositivi di movimentazione e chiusura (cremonesi, maniglie, serrature, scrocci, etc.) devono essere realizzati in modo da possedere un'adeguata resistenza meccanica e di durata nel tempo a fronte delle sollecitazioni derivanti dall'uso degli infissi.

In particolare deve essere assicurato che:

- lo sforzo per il movimento dell'anta per rotazione attorno alle cerniere, deve essere inferiore al valore di 8N.
- il telaio apribile sottoposto a forza dinamica e carico statico non causino rotture o menomazioni funzionali.
- un urto da 1000J applicato al tamponamento cieco a parapetto, al traverso inferiore, non determini danneggiamenti alle parti apribili e rotture del vetro esterno.

Il tutto secondo le Direttive UEA Tc, prove meccaniche.

Condizioni di carico permanenti ed accidentali - Sollecitazioni del vento

I singoli infissi dovranno essere dimensionati per resistere alle sollecitazioni provocate dal vento, classe V2, norma UNI 7979, **C5 norma** UNI 12211, e comunque in accordo con quanto disposto dal D.M. LL.PP. 16.01.96 e Circ. Min. LLPP 04.07.96 n. 156AAGG/STC.

Il vento va considerato spirante da qualsiasi direzione, senza tenere conto dell'effetto ombra degli edifici adiacenti.

Gli infissi esterni dovranno inoltre essere concepiti e montati in modo da sopportare ed assorbire senza albire rotture né deterioramenti, le vibrazioni dovute alla circolazione stradale, all'azione del vento, alle eventuali vibrazioni loro trasmesse dalla struttura dell'edificio, in particolare non dovrà verificarsi la rottura delle pareti vetrate posate secondo le norme contenute alla specifica sulle opere da vetraio.

Sarà onere dell'Appaltatore elaborare il dimensionamento dei profili dei serramenti.

Per la valutazione degli effetti dovuti alle variazioni termiche deve essere considerata una variazione di temperatura uniforme per tutte le strutture pari a $\pm 30^{\circ}\text{C}$.

Le frecce massime causate dai carichi anzidetti e dalle escursioni termiche non dovranno superare 1/300 delle luci libere e comunque dovranno essere contenute entro 3 mm.

Permeabilità all'aria

Gli infissi dovranno essere progettati, eseguiti e posati in opera in maniera da assicurare una permeabilità all'aria di **Classe 4** secondo la norma UNI EN 1026_.

Tenuta all'acqua

Gli infissi dovranno impedire l'entrata dell'acqua piovana all'interno dell'edificio, sia in caso di pioggia, sia in caso di pioggia accompagnata dal vento. Particolare cura dovrà essere posta ai mezzi di tenuta all'acqua in corrispondenza del collegamento con le strutture adiacenti. La tenuta all'acqua non dovrà essere inferiore alla **classe 9A** secondo la norma UNI EN 1027_.

Le acque di condensazione e di infiltrazione dovranno essere raccolte in corrispondenza della traversa inferiore e convogliate verso l'esterno. Il deflusso di tali acque dovrà poter avvenire anche in presenza di vento.

Resistenza all'acqua

Qualora vengano in contatto con acqua di varia origine e diversa composizione (meteorica, di condensa, di lavaggio, etc.) gli infissi esterni verticali, compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.

In particolare perciò non devono manifestarsi variazioni della planarità generale e locale, prodursi scoloriture disuniformi o macchie visibili, nè determinarsi ostacoli alla manovrabilità delle parti mobili.

Resistenza al gelo

Sotto l'azione del gelo e del disgelo, gli infissi esterni compresi gli eventuali dispositivi di schermatura e quelli complementari di tenuta, devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale, in modo da assicurare il rispetto dei limiti prestazionali relativi a tenuta all'acqua e permeabilità all'aria.

Inoltre non devono manifestarsi variazioni della planarità generale e locale, prodursi scoloriture disuniformi o macchie visibili, nè determinarsi ostacoli alla manovrabilità delle parti mobili.

Isolamento acustico

Gli infissi dovranno garantire un isolamento acustico non inferiore a **43 dBA I** (tra esterno ed interno) a 500 Hz nelle bande di frequenza comprese fra 100 e 350 Hz.

Il loro peso, i giunti ed il collegamento con le strutture portanti dovranno venire studiati tenendo presente la richiesta di isolamento acustico.

L'Appaltatore dovrà fornire alla D.L. i certificati relativi all'isolamento acustico.

Resistenza al fuoco

Per i componenti degli infissi si devono prevedere materiali ininfiammabili, autoestinguenti o con alte temperature di ignizione.

Nessun accessorio che abbia funzioni meccaniche, quali squadre di assiemaggio, canotti, ecc. potrà essere di solo materiale plastico.

Durabilità - manutenzione

E' richiesto l'impiego di materiali con caratteristiche fisiche e meccaniche attestate da certificazioni che diano la massima garanzia di prestazione e durata nei confronti dell'invecchiamento, della corrosione chimica in atmosfera aggressiva, della resistenza agli agenti biologici e compatibilità fisico/chimica tra materiali diversi.

Riparabilità

I dispositivi di movimentazione e manovra (cerniere, cremonese, maniglie, etc.) quando se ne preveda la possibilità di rottura, devono essere facilmente accessibili dall'interno del locale in modo da rendere agevoli le operazioni, senza la necessità di smontare tutto l'insieme e senza arrecare danno alle finiture.

In particolare tra telai e lastre vetrate ed opache, profili fermavetro, le scanalature porta-vetro devono rendere possibile la sostituibilità delle lastre.

Anche i dispositivi di movimentazione e manovra, come pure tutti gli elementi che garantiscono la schermatura devono potere essere sostituibili.

I suddetti dispositivi devono essere facilmente accessibili in modo che la loro sostituzione possa avvenire dall'interno dei locali con facilità di esecuzione, senza rischi e senza necessità di smontare tutto l'insieme e senza danneggiare le finiture superficiali.

Onde facilitare la sostituzione di intere parti (ante, telai, etc.) è inoltre opportuno che l'altezza e la larghezza di coordinazione degli infissi esterni verticali siano modulari e corrispondenti a quelle previste dalle norme UNI 8861 e UNI 8975.

Dati di progetto e criteri di calcolo dei serramenti

I carichi ed i sovraccarichi saranno conformi a quanto previsto dalle leggi vigenti.

I calcoli statici dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai produttori, i carichi ed i sovraccarichi della normativa italiana ed in particolare:

*D.M. del 16-01-96: Norme tecniche relative ai "criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

*UNI 8643: "Strutture di leghe di alluminio - Istruzioni per il calcolo e l'esecuzione"

*D.M. del 14-2-1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"

*D.M. del 24-1-1986: "Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche"

I montanti ed i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiore a 1/300 della distanza fra gli appoggi e comunque mai > a 15 mm.

Nei serramenti con vetrocamera la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo le norme UNI 7143.

Trasmittanza termica media e condensazione del vapore acqueo

La trasmittanza termica dovrà essere calcolata pari a $K = 2 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{K})$.

Dovrà essere analizzata la possibilità di formazione di condensa nei vari punti del manufatto in base alla trasmittanza termica dei singoli componenti, alle temperature ed umidità relativa di progetto specificate di seguito.

In nessun punto della superficie della facciata rivolta verso l'interno dell'edificio, la temperatura dovrà risultare inferiore a 9 °C.

Dovranno quindi essere presi tutti gli accorgimenti necessari per evitare che eventuali acque di condensa possano entrare in contatto con materiali igroscopici.

Nella posa dei serramenti sarà compito della ditta appaltatrice adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare che i controtelai o le lastre di marmo esistenti o comunque tutti i componenti adiacenti formino ponte termico fra le parti isolate annullando così l'efficacia della barriera termica.

Norma europea in fase di approvazione CEN/TC 89N142E.

Finitura superficiale alluminio

La protezione e la finitura superficiale dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura.

L'anodizzazione a marchio europeo "EURAS-EWAA / QUALANOD" nel colore a scelta dalla Direzione Lavori dovrà essere eseguita con ciclo completo comprendente le preliminari operazioni di decapaggio, sgrassaggio e satinatura meccanica o chimica. Lo spessore dell'ossido dovrà essere garantito con un valore medio di 15 microns (classe 15 microns UNI 4522 – 66) salvo particolari richieste del cliente.

La verniciatura a marchio europeo "QUALICOAT" nel colore a scelta della Direzione Lavori secondo tabella RAL avrà uno spessore minimo, per le parti in vista, di 60 microns e sarà effettuata con ciclo comprendente:

- pre-sgrassaggio
- sgrassaggio alcalino a 50 °C
- doppio lavaggio
- diossidazione acida
- lavaggio

- cromatazione a 30 °C per immersione, per garantire che tutte le parti del profilato siano interessate
- lavaggio
- lavaggio demineralizzato
- asciugatura
- verniciatura mediante polveri di poliestere applicate elettrostaticamente e cottura in forno a temperatura idonea (160°-180°C)

A garanzia della durata nel tempo e della resistenza agli agenti atmosferici dovranno essere effettuati, durante il ciclo di verniciatura, dei controlli atti a verificarne la qualità.

Tra questi controlli i più importanti sono:

- controllo della temperatura di cottura, che deve essere costante su tutti i profilati
- controllo della resistenza agli agenti atmosferici, eseguita con apparecchiatura UV COM ATLAS secondo le norme ASTM G 53
- controllo dell'aderenza secondo la norma DIN 53151
- controllo della resistenza alla piegatura secondo la norma DIN 53152
- controllo della resistenza alla imbutitura secondo la norma DIN 53156
- controllo della resistenza all'urto secondo la norma ASTM D 2794

Prestazioni serramento in PVC e alluminio

In base alle norme e classificazioni UNI 7979 / UNI EN 77 / EN 86 / EN 42 gli infissi avranno prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria e resistenza ai carichi del vento pari a:

Permeabilità all'aria:	Classe A3
Tenuta all'acqua	Classe E4
Resistenza al carico del vento	Classe V3

In base alle norme e classificazioni UNI EN12207 - UNI EN12208 - UNI EN12210 / UNI EN 1026 / EN 1027 / EN 12211 gli infissi avranno prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria e resistenza ai carichi del vento pari a:

Resistenza al carico del vento	Classe C5
Permeabilità all'aria:	Classe 4
Tenuta all'acqua	Classe 9A

Per quanto riguarda gli elementi di facciata fissi, in base alle norme e classificazioni UNI EN12152 - UNI EN12154 - UNI EN13116, le prestazioni richieste sono:

Permeabilità all'aria:	Classe A3
Tenuta all'acqua	Classe R7

Resistenza al carico del vento

Freccia inf. A 1/200 di L. e non sup. a 15 mm.

Prove e Collaudi

Durante il corso dei lavori la Direzione Lavori si riserverà di accertare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni di capitolato e che la posa avvenga a regola d'arte.

L'appaltatore dovrà fornire, prima dell'inizio dei lavori, i certificati di prova dei serramenti, rilasciati da laboratori ufficialmente riconosciuti riguardanti:

- prova di permeabilità all'aria
- prova di tenuta all'acqua
- prova di resistenza al vento
- prova di resistenza meccanica

Si debbono eseguire tali prove secondo la normativa UNI EN 42, UNI EN 86, UNI EN 77, UNI EN 107, e le successive UNI EN citate ai p.ti precedenti.

Nel corso, o al termine, dei lavori la Direzione Lavori ha la facoltà di sottoporre qualunque tipo di serramento alle prove sopracitate, da eseguirsi in cantiere o in laboratorio presso lo stabilimento di produzione su banco prova omologato.

Qualora con le metodologie di cui sopra una prova non fosse soddisfatta, si procederà ad un nuovo campionamento e, ne caso le prove continuassero a dare esiti negativi, la Direzione Lavori potrà dichiarare la non idoneità dell'intera fornitura.

Per quanto riguarda le finiture superficiali, potranno essere eseguiti controlli in conformità alle normative UNI 4522 e UNI 9983.

L'onere delle prove sarà sempre a carico dell'appaltatore.

Garanzia dei materiali

Tutti i materiali impiegati devono essere garantiti nelle caratteristiche e prestazioni per minimo 3 anni.

Tutti i fornitori sono tenuti al rispetto del DPR 24-5-88 N. 224 relativo alle responsabilità del Produttore per danni provocati da prodotti difettosi anche per vizi occulti.

I materiali di seguito elencati saranno forniti di garanzie specifiche postume per minimo 10 anni.

- vetri camera
- vetri opacizzati
- vetri riflettenti
- vetri float
- eventuali sigillanti strutturali
- trattamenti superficiali dell'alluminio
- guarnizioni e/o gomme

Elementi costituenti gli infissi

Infissi esterni in legno

Descrizione del sistema

Realizzati contelaio e ante in profili di legno "lamellare" costituito da n.3 lamelle in legno di spessore pari a circa 25÷30 mm, ricalibrate e rettilineizzate, incollate tra loro con specifici collanti (classe D4 UNI EN 204).

Cerniere

Acciaio e zinco pressofuso (zama), acciaio inox per le molle dei movimenti angolari e materia plastica di alta qualità per diverse minuterie. Tutte le parti metalliche sono zincate e passivate gialle secondo le norme DIN 50941

Maniglia

Martellina in alluminio con sottorosetta in resina e quadro pieno fisso

Ferramenta

Acciaio e zinco pressofuso (zama), acciaio inox per le molle dei movimenti angolari e materia plastica di alta qualità per diverse minuterie. Tutte le parti metalliche sono zincate e passivate gialle secondo le norme DIN 50941

Guarnizioni

in gomma TPE (elastomero termoplastico a matrice vulcanizzata, resistente ad invecchiamento provocato da agenti atmosferici, raggi UV, ozono e temperature da -40 a +120 °C

Gocciolatoio

In alluminio brunito o laccato

Isolante / sigillante

Siliconico monocomponente a reticolazione neutra, esente da solvente applicazione fra +5 e +40 °C, flessibile fra -40 e +150 °C, prodotto a norma UNI ISO 11600-G-25LM, confezionato a norma UNI 9611

Zoccolatura inferiore

Essenza di legno

Soglia

In alluminio brunito o laccato

Profilo rompitratto

Essenza di legno

Collante

Colla vinilica per esterno, classe D4 UNI EN 204

Protezione superficiale

Impregante all'acqua monocomponente trasparente o colorato a base di ossidi di ferro

Finitura superficiale

Impregante all'acqua intermedio + finitura monocomponente all'acqua trasparente o colorata

Strutture a facciata continua in alluminio

TIPO A - Tipo "METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti.

Realizzati con profilati a "taglio termico" estrusi in lega di alluminio 6060 secondo norme UNI 9006/1, UNI EN 573, UNI EN 755-5 allo stato di bonifica T5 secondo la normativa UNI EN 515.

I profilati previsti sono del tipo "METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La facciata dovrà essere realizzata con profilati, del sistema TIPO "METRA POLIEDRA SKY 50" o equivalenti, ed estrusi nel rispetto delle tolleranze previste dalla norma UNI EN 12020 in lega primaria d'alluminio 6060 secondo le norme UNI EN 573 allo stato fisico T5 secondo la normativa UNI EN 515.

Il sistema richiesto dovrà essere isolato termicamente mediante l'interposizione di un listello a bassa conducibilità termica (TECNOPRO) fra la parte interna portante ed il profilo esterno di fissaggio nel rispetto delle disposizioni previste dalla norma UNI 10680.

La caratteristica principale di tale soluzione prevede l'utilizzo di un reticolo strutturale composto da montanti e traversi, con sezione architettonica di 50 mm. le cui parti tubolari avranno una profondità variabile in conformità alle esigenze statiche. La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare e/o ipe.

Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate, tunnel, costruzioni poligonali, bow window, piramidi e verande.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755.

I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti dalla normativa UNI 3952.

ACCESSORI

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato, a seconda del peso delle lastre, mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio da dimensionare in funzione del peso dei tamponamenti e delle necessità statiche. Sull' estremità dei traversi saranno poste, per chiusura, delle mascherine di contorno in nylon e/o dural.

I profilati fermavetro esterni (pressori) delle pannellature saranno fissati con viti in acciaio inox supportate da rondelle in plastica antifrizione, posizionate ogni 300 mm.

Le staffe di ancoraggio della facciata alla struttura dell' edificio dovranno avere le regolabili nelle tre direzioni ortogonali, ed essere realizzate in alluminio estruso.

Tutte le viti ed i bulloni di collegamento e di fissaggio delle parti in alluminio saranno in acciaio inox.

Gli accessori saranno eseguiti in rispetto alle seguente norma: UNI EN 1706

Gli accessori dovranno essere originali, studiati e prodotti per il sistema.

DRENAGGI E VENTILAZIONE

Nei montanti verticali sono previsti dei canali paralleli, non comunicanti tra loro, per raccogliere e convogliare verso l'esterno le eventuali infiltrazioni di acqua e/o condensa. Nei profilati esterni copertina e pressore verranno eseguite le lavorazioni, atte a garantire il drenaggio dell'acqua e l'aerazione delle camere interne dei profilati, dei vetri e dei tamponamenti.

Nel caso di giunti di dilatazione, saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua. Ove necessario le traverse potranno essere dotate di canale raccogli condensa.

GUARNIZIONI E SIGILLANTI

Tutte le guarnizioni dovranno essere in elastomero (EPDM) e compenseranno le eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale mentre le giunzioni degli angoli dovranno garantire l'assoluta continuità perimetrale grazie all' utilizzo di angoli vulcanizzati .

Le caratteristiche della guarnizione dovranno corrispondere alla norma UNI 9122.

Per pareti inclinate e coperture, a maggiore garanzia di tenuta fra i vetri ed il pressore esterno, dovrà essere applicato un nastro butilico autoadesivo protetto da film in alluminio.

DISPOSITIVI DI APERTURA

I sistemi di movimentazione e chiusure "originali del Sistema", dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (Peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).

Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.

Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.

TIPOLOGIE DI APERTURA

Le parti apribili dovranno essere eseguite con idonei profili telaio da inserire all'interno dei moduli nelle seguenti tipologie:

anta apribile

Apribili con telaio anta non visibile dall'esterno, rispetto alle specchiature fisse.

La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di kg. 120.

I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato

porte

L'inserimento di parti apribili può essere eseguito con profili della serie TIPO "METRA NC65STH".

Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e agli sforzi dell'utenza. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato.

Altri accessori, quali maniglie speciali, maniglioni antipanico, serratura di sicurezza, chiudi porta aerei o a pavimento o eventuali altri dispositivi saranno indicati nelle voci specifiche.

DILATAZIONI

Per consentire il movimento dei vari elementi, che anche, in presenza di sbalzi termici si dilatano, saranno previsti specifici profilati, accessori e guarnizioni che dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori.

VETRI E TAMPONAMENTI

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri e/o pannelli con spessore da un minimo di 6 mm ad un massimo di 32 mm.

I vetri dovranno avere spessore adeguato alle dimensioni ed all'uso delle facciate su cui saranno montati. Gli spessori dei vetri dovranno essere calcolati secondo le norme UNI 7143, salvo se non siano espressamente indicati negli elaborati facenti parte della richiesta.

I vetri dovranno essere posti in opera nel rispetto della norma UNI 6534 con l'impiego di tasselli aventi adeguata durezza a seconda della funzione (portante o distanziale). I tasselli dovranno garantire l'appoggio delle lastre del vetrocamera e dovranno avere una lunghezza idonea al peso da sopportare. La tenuta attorno alle lastre di vetro dovrà essere eseguita con idonee guarnizioni preformate in elastomero etilene-propilene (EPDM) opportunamente giuntate agli angoli.

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrate a quanto indicato nella norma UNI 10593.

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, con superfici complanari piane. Dovranno inoltre corrispondere alle norme UNI.

L'utilizzo di opportune guarnizioni, permetteranno di far esercitare al vento una pressione costante su tutto il perimetro delle lastre onde evitare punti di infiltrazione.

A tale scopo la guarnizione esterna sarà più elastica di quella interna in modo da deformarsi prima nel caso di movimenti anomali.

Per la zona parapetto dovranno essere possibili varie soluzioni, mantenendo uniforme l'aspetto esterno.

Criteri di sicurezza: Nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto alla norma UNI 7697

PRESTAZIONI

Le prestazioni minime richieste per i manufatti finiti dovranno corrispondere alle classi previste dalla normativa e non dovranno essere inferiori ai seguenti valori:

Elemento di facciata con apribile

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210

- Permeabilità all'aria: classe 4 UNI EN 1026 (metodo di prova)
- Tenuta all'acqua: classe 9A UNI EN 1027
- Resistenza al carico del vento: classe C5 UNI EN 12211

Elemento di facciata fissa

Classificazione secondo le norme: UNI EN 12152, UNI EN 12154, UNI EN 13116

- Permeabilità all'aria: classe A3

- Tenuta all'acqua: classe R7
- Resistenza al carico del vento: freccia inferiore a $1/200 L$ e non superiore a 15mm.

ISOLAMENTO TERMICO

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di un listello estruso di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale permetterà il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura.

I listelli distanziali, di diverse dimensioni, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a secondo dello spessore del tamponamento richiesto.

Il taglio termico ottenuto garantirà un valore di trasmittanza U_f compreso nel gruppo prestazionale 2.1 secondo DIN 4108 ed in fase di progetto considerato $U = 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Con l'impiego di guarnizioni particolari è raggiungibile per il valore U_f la classe prestazionale 1.1. secondo DIN 4108 ($U < 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Tali valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e potrà essere calcolato mediante la norma UNI 10077.

ISOLAMENTO ACUSTICO

La scelta della classe di isolamento acustico della facciata continua dovrà essere rapportata alla destinazione dell'edificio.

La facciata continua, valutata in corrispondenza della sua sezione caratteristica, dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di 38 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico riconosciuto. Ai fini della valutazione del valore di isolamento acustico della facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione ($D_{2m,nT}$, W), questo potrà essere determinato attraverso il calcolo basato sul metodo stabilito dalla norma EN 12354/3 Acustica negli edifici – Valutazione delle prestazioni acustiche degli edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti – Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

Il livello di prestazione da richiedere alla facciata sarà scelto secondo quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

ATTACCHI ALLA MURATURA

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T 5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952, e dovranno essere

regolabili nelle tre direzioni ortogonali, per permettere un facile e corretto posizionamento dei profili, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali), inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l'ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A...

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

MESSA A TERRA

Tutti i montanti dovranno essere predisposti di una vite per il collegamento (questo escluso) agli anelli di terra ai piani.

CRITERI DI CALCOLO STATICO

I calcoli dovranno essere eseguiti applicando i pesi degli elementi di tamponamento indicati dai fabbricanti, i carichi e i sovraccarichi in conformità alla normativa tecnica vigente, i calcoli statici degli elementi strutturali dovranno essere eseguiti desumendo la pressione del vento dal DM 16 Gennaio 1996 aggiornato dalla Circolare Ministeriale del 4 luglio 1996 n° 156 AA.GG/STC .

La tensione massima ammissibile per gli elementi strutturali in alluminio sarà di 850 Kg/cm².

I montanti e i traversi dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 della distanza fra due successivi punti di vincolo alla struttura dell'edificio e comunque non superare il limite di 15mm.

In tutti i casi dove saranno previsti vetrocamera , la freccia massima non dovrà superare il limite massimo di 1/300 della dimensione della lastra e dovrà essere comunque inferiore a 8 mm.

Le lastre di vetro dovranno essere dimensionate secondo la normativa UNI 7143.

LIMITI D'IMPIEGO

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

CONTROLLI

Relativamente alla qualità dei materiali forniti, alla protezione superficiale ed alle prestazioni, la D.D.LL (il committente) si riserva la facoltà di controllo e di collaudo secondo le modalità ed i criteri previsti dalla UNI 3952 alla voce collaudo mediante campionamento. Le caratteristiche di tenuta e di resistenza all'aria, all'acqua ed al carico del vento, ottenibili dal "sistema", dovranno essere dimostrabili con riproduzione in fotocopia dei risultati del collaudo effettuato dal costruttore dei serramenti o, in mancanza, dal produttore del sistema.

- Prova di permeabilità all'aria
- Prova di tenuta all'acqua
- Prova di resistenza al vento

Le prove dovranno essere eseguite secondo le normative: UNI EN 12153, UNI EN 1026, UNI EN 12155, UNI ENV 13051, UNI EN 12159 e ENV 13050.

I controlli delle finiture superficiali potranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto dalle direttive di marchio QUALICOAT e QUALANOD.

VERNICIATURA:

Si veda paragrafo precedente.

B. Esecuzione delle opere

a) Infissi

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente sotto la sua responsabilità gli incassi, i tagli, le incamerazioni, ecc. occorrenti per il collocamento in opera degli infissi.

Tanto durante la giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in opera. L'Appaltatore dovrà aver cura che i manufatti non abbiano a subire guasti o lordure, proteggendoli convenientemente dagli urti, dalla calce, ecc. sia nelle superfici che negli spigoli. Per il collocamento in opera oltre a quanto già precisato ai precedenti punti si dovrà tenere presente di quanto appresso:

- il controtelaio dovrà essere assicurato all'opera muraria mediante zanche o tasselli ad espansione dove occorre;
- il fissaggio del telaio al controtelaio dovrà essere garantito da viti di acciaio inox, autofilettanti ed autoperforanti, con interasse massimo di 70 cm in modo tale che la zanca sia allo stesso livello del foro della vite del telaio dell'infisso in quanto essa stessa fungerà da rinforzo al controtelaio;
- il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi distanziatori regolabili;
- il cristallo verrà fissato all'infisso mediante profilo a scatto riportato.

Gli imbotti, i ciellini, ecc. in lamiera di alluminio saranno eseguiti conformemente alle indicazioni dei disegni di progetto o della Direzione Lavori. Dovranno presentare idonee piegature e nervature tali da renderli indeformabili sotto le sollecitazioni del vento e delle dilatazioni termiche.

Nel caso di giunzioni agli spigoli queste dovranno essere a perfetta tenuta e sigillate con materiali idonei.

Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo, restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Ogni guasto arrecato agli infissi in oggetto nei loro collocamento in opera, ed i danni che venissero apportati alle verniciature, dovranno essere riparati a spese dell'Appaltatore.

Nella posa in opera degli infissi saranno anche compresi tutti gli oneri ad essa connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni mano d'opera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati, i tagli, i fori, le impernature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, bilici, ecc.; tutta la ferramenta accessoria, ogni elemento di sostegno e raccordo strutturale, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, nonché quanto altro occorra per dare i serramenti in opera perfettamente finiti.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere a quanto richiesto nei disegni esecutivi di progetto, sia per quanto riguarda le sagome sia per l'esattezza delle misure richieste.

Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati nei piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati

a. Prove di controllo dei materiali

Per il controllo valgono le prescrizioni indicate al punto 5 della norma UNI 3952/66 (Analisi chimica e verifica delle caratteristiche meccaniche).

- Prove non distruttive:

vale quanto prescritto al punto 5.3.3 della norma UNI 3952/66

- Prove distruttive:

vale quanto prescritto al punto 5.3.2 della norma UNI 3952/66.

Si precisa che le prove distruttive saranno effettuate solo nel caso di controversie, a meno che non intervengano accordi diversi tra la Committente e l'Appaltatore.

b. Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata degli infissi, non dovranno riscontrarsi scostamenti della verticale ± 2 mm/m mentre in orizzontale ± 1 mm per serramento.

c. Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire verifiche, anche in corso d'opera, secondo le prescrizioni delle vigenti legislazioni e secondo le modalità previste dalle vigenti normative, al fine di controllare l'esatta corrispondenza tra i requisiti delle opere in oggetto e le prescrizioni di progetto sopracitate.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

d. Documentazione a carico del costruttore

- Certificato di autenticità del prodotto, rilasciato dal fornitore del sistema;
- certificato di uso e manutenzione del sistema apribile, rilasciato direttamente dal fornitore del profilo in alluminio.

Alla fine del cantiere verrà eseguito un controllo da parte di un tecnico del fornitore del sistema per valutare la corretta posa del manufatto e l'utilizzo di tutti gli accessori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

11. INFISSI INTERNI

Premessa

PORTE INTERNE

La presente specifica ha per oggetto, la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, trasporti ed altre voci che possono non essere menzionate ma che sono necessarie all'esecuzione delle seguenti opere:

- a) Porte tamburate con stipite in acciaio
- c) Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio
- d) Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto.

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

I materiali da impiegare per la realizzazione delle opere di cui alla presente specifica dovranno avere i sottoriportati requisiti e caratteristiche:

Porte tamburate aventi rivestimento su le due facce dello spessore non inferiore a 4mm. e ossatura in abete.

Si richiedono, inoltre, ai serramenti interni i seguenti requisiti:

- facilità d'uso
- stabilità dimensionale
- facilità di manutenzione
- durabilità

Prima di dare inizio alla produzione degli infissi dovrà essere realizzato e posto in opera per l'approvazione ed un controllo pratico un serramento apribile per singola tipologia, completo anche degli eventuali vetri; gli oneri di detta produzione saranno a carico e cura dell'Appaltatore.

I materiali da impiegare dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato nazionale ed estero possa mettere a disposizione, tenendo anche conto della grande importanza che essi andranno ad assumere per ottenere la necessaria continuità di servizio e la richiesta facilità di manutenzione.

I materiali da impiegare nell'esecuzione delle opere dovranno inoltre essere riconosciuti come "ottimi" dall'Amministrazione Appaltante e dovranno inoltre presentare tutte le migliori qualità di solidità, di durata e di buon funzionamento.

I materiali dovranno corrispondere alle norme UNI / UNI EN / DIN.

Prima dell'esecuzione dei lavori, la Ditta dovrà depositare presso la Direzione Lavori una campionatura completa dei materiali e delle apparecchiature da installare. Le campionature andranno ripresentate apportando le modifiche o variazioni chieste dalla Direzione Lavori.

Solo la campionatura approvata, munita di sigilli e firma del Direttore Lavori e della Ditta sarà conservata a cura del Direttore dei Lavori medesimo fino all'approvazione del collaudo.

Le porte interne dovranno avere le dimensioni riportate nei disegni del progetto esecutivo.

In ogni caso resta convenuto che l'Appaltatore dovrà sostituire totalmente ed a propria cura e spese, i serramenti che per qualsiasi causa si fossero deformati, screpolati o comunque presentassero difetti tali da pregiudicare la resistenza od anche solo l'estetica delle porte, e ciò a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

Detta garanzia viene estesa fino alla data del collaudo definitivo ed è valida anche sulle porte esistenti che dovranno essere mantenute in ordine per tutta la durata dei lavori.

In ogni caso rimane a carico dell'Appaltatore il completo rifacimento delle parti che si fossero dovute riparare o sostituire in tutte le porte da esso fornite.

Tutte le porte dovranno essere trasportate dalla fabbrica della Ditta produttrice al cantiere in imballo atto a proteggerle da eventuali urti, dalla pioggia ed altro; presso il cantiere le porte dovranno essere convenientemente protette al fine di evitare danni alle stesse.

Il citato imballo e la protezione in cantiere si intendono compresi nella fornitura, inoltre a carico dell'Impresa saranno la fornitura dei materiali necessari alla posa in opera, la posa in opera muraria e le assistenze da falegname.

Porte tamburate con sistema "ad imbotte con stipite in acciaio"

Imbotte realizzato in lamiera in acciaio saldata nella giunzione superiore a 45°, che garantisce la non alterazione della sagoma raggiata anche a seguito di urti violenti più o meno accidentali con carrelli, letti, ecc. La saldatura e la continuità nella giunzione della verniciatura evita le caratteristiche fessurazioni possibili causa di infiltrazioni di polveri e di infortuni da abrasione durante le pulizie oltre ad un ovvio antiestetismo.

La sagoma raggiata, la mancanza di spigoli, di gole o incavi, di fissaggi o tappi, garantiscono la facilità di

pulizia e la sicurezza delle persone.

Il pannello spessore 43 mm. risponde a quanto previsto dalle direttive tecniche in materia di sicurezza da corpo duro o molle su elementi verticali opachi ICITE-UEAtc ed ha un potere fonoisolante pari a $I = 20\text{dB}$ 500 Hz

CONTROTELAIO in lamiera di acciaio zincato 10/10 opportunamente sagomata, devono essere murati o fissati meccanicamente alle pareti in cartongesso con fissaggi ogni 30 cm.

STIPITE in acciaio zincato e verniciato a sagoma raggiata, lamiera spessore 15/10, saldato nelle giunzioni a 45°, imbotte adatto a pareti in cartongesso o muratura con spessore da 10 a 15 cm. Alloggiamento perimetrale con guarnizione di battuta. Fissaggio alla parete mediante controtelaio in acciaio da murare o avvitare. Il trattamento superficiale avviene mediante verniciatura a polveri termoindurenti con spessore di 60 mic. ciclo di cottura a 180° come da norme VECTAL – AAMA 603.

ANTA APRIBILE costituita da intelaiatura perimetrale in legno duro sagomato e verniciato nei bordi, rinforzi per le cerniere e la serratura, tamburata a tutta altezza con mdf in foglio da mm. 3,5 rivestita con due laminato plastico da 0,9mm. con colore e finitura a scelta della D.L., interno in polistirolo calibrato da 30 kg/mc Spessore finito mm. 43.

FERRAMENTA per ante tipo: due cerniere inox con perno sfilabile, bronzine antifrizione e regolazione sui tre assi, mod. di riferim. Sim. 7729 altezza cm. 12, serratura con scrocco in nylon antirumore e catenaccio a più mandate, piastra frontale in acciaio inox, maniglia inox a sagoma ricurva mod. di riferim. "Hoppe 138z" con rosette e bocchette tonde inox, cilindro di sicurezza tipo "yale" cromato con lunghezza a filo delle bocchette, n. 3 chiavi per ogni cilindro. Catenaccioli a leva incassati a filo nel pannello, per le due ante.

FERRAMENTA per scorrevole: binario PERLAN 120 in estruso di alluminio per ante di peso fino a 120 Kg, carrelli su cuscinetti ammortizzati regolabili sia in altezza che di lato, squadrette di fissaggio frontale a parete regolabili in lunghezza, carter di copertura in lamiera di acciaio verniciato come lo stipite, pattino di scorrimento a terra in materiale plastico antirumore, maniglione di trascinamento in resina su un lato e maniglia ad incasso sull'altro lato, spazzolini di tenuta.

Porte in lamiera e profilati comuni di acciaio

I profilati dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo 37 A previsto dalla norma UNI 7070/82.

Le lamiere dovranno corrispondere alla norma UNI 7958/79 "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo Lamiere sottili e nastri da costruzione".

Le sezioni dei profilati dovranno essere studiate in modo da garantire la corrispondenza degli infissi alle loro caratteristiche funzionali. I serramenti potranno essere del tipo tamburato.

Lo spessore della lamiera per il telaio portante non dovrà essere inferiore a 2,0 mm. per gli elementi secondari lo spessore minimo sarà di 1,0 mm. Detti spessori si intenderanno al netto della verniciatura protettiva e di finitura senza tenere conto della tolleranza.

I serramenti completi prima di essere portati in cantiere dovranno essere sottoposti ad un primo trattamento di protezione a base di antiruggine del tipo previsto nella specifica sulle verniciature. o con trattamento di zincatura a caldo come di seguito descritto:

- sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosfante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata. immessa a pressione;
- asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;
- applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di cromata di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice. Non sono ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori verranno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari. onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;
- appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento.

Dopo il montaggio in opera si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione ai serramenti della verniciatura a finire come descritta nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".

Gli accessori (maniglie, cremonesi, placche in metallo) cromati o nichelati esclusi quelli in acciaio inossidabile, devono essere protetti a cura dell'Appaltatore, in modo che, durante la loro posa in opera o la verniciatura dei locali. non possano essere danneggiati da acidi od alcali.

La protezione dovrà essere facilmente asportabile durante le normali operazioni di pulizia.

Porte in lamiere e profilati in acciaio zincato

Per i profilati costituenti la struttura dei serramenti si dovrà usare nastro di acciaio di caratteristiche meccaniche non inferiori alla norma UNI 5753/84 zincato con il sistema Sendzimir, in modo da assicurare una protezione maggiore a parità di zinco ed una più elevata aderenza del rivestimento rispetto ai processi di zincatura tradizionali (a bagno).

La lamiera di acciaio zincato dovrà avere le caratteristiche della norma UNI 5753/84, ed essere prodotto zincato capace di sopportare operazioni di profilatura e piegatura senza distacco del rivestimento di zinco.

Il rivestimento di zinco minimo riscontrabile sarà di 240 gr/mq sull'insieme delle due facce.

Sarà ammesso un rivestimento corrispondente ad un minimo di 168 gr/mq sull'insieme delle due facce qualora vengano utilizzate lamiere speciali stirate o nastri con trattamento Skinpass. La determinazione si effettuerà su tre provette e nessuno dei tre valori rilevati e rapportati a 1 mq di lamiera deve essere minore di quello indicato.

Il controllo della massa dello strato di zinco viene eseguito col metodo di Aupperle, secondo le modalità indicate nella norma UNI 5741/66.

I profilati dovranno essere ricavati da nastri aventi i seguenti spessori nominali:

- elementi costituenti i telai interni od esterni. fissi o apribili o portavetro, comunque costituenti elementi di parti portanti o strutturali: spessore minimo mm 2,00; tolleranza secondo UNI573/84 mm - 0,10;
- elementi di parti portanti o strutturali del serramento: spessore minimo mm 1,0; tolleranza secondo UNI 5753/84 mm - 0,08.

Gli spessori si intendono al netto della verniciatura protettiva e di finitura.

Dopo il montaggio in opera degli infissi si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione di due mani a finire come descritto nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".

B. Esecuzione delle opere

La posa dei falsi telai in legno dovrà essere eseguita durante la costruzione delle murature, in tale maniera si eviterà di dover demolire parti di muratura nuove con la conseguente crepatura delle stesse; si dovrà porre attenzione alle dimensioni di progetto e alla messa in bolla dei falsi telai.

Le porte dovranno essere verniciate prima della posa in opera avendo cura che durante l'asciugatura della vernice non si depositi polvere sulle parti dipinte.

La posa delle porte e dei relativi braghettoni dovrà essere fatta a conclusione dei lavori di coloritura e piastrellatura per evitare danni e macchie indelebili .

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli infissi come descritti nei punti precedenti.

Nel caso di infissi in acciaio zincato i fori di attacco del telaio al controtelaio dovranno essere eseguiti prima del trattamento in modo che non vi sia discontinuità nella zincatura.

Il controtelaio, ove non già esistente, dovrà essere assicurato alle pareti mediante fissaggi con interasse di cm 70.

Il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi elementi per l'ancoraggio. Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico

dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo. restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Tutte le porte avranno tipo di finitura, sempre in accordo ai disegni esecutivi ed agli abachi, e saranno dotate di: maniglie, serrature, sia normali che elettriche, chiudiporta, oblò, griglie, cerniere, automazioni di chiusura/apertura, maniglioni antipanico, motorizzazioni e apertura nei vari tipi (a ventola, scorrevole) secondo le indicazioni. Tutti gli accessori quali maniglie, serrature, cerniere, maniglioni antipanico, chiudiporte, ecc., dovranno essere campionati per l'approvazione della Direzione Lavori.

Nella posa in opera delle porte saranno compresi tutti gli oneri ad esse connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le impernature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, i controtelai, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, tutte le ferramenta accessorie, gli imbotti, i materiali di finitura sia degli imbotti che dei battenti (verniciature) oblò, automatismi, porte scorrevoli, chiudiporta, serrature elettriche, maniglioni antipanico nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto prescritto nei disegni di progetto.

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo. Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati ai piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata per ciascun infisso non dovranno riscontrarsi scostamenti dalla verticale di ± 2 mm/ml e dall'orizzontale di ± 1 mm/ml.

Prove di controllo delle protezioni e saldatura

La Committente ha la facoltà di chiedere prove di protezioni superficiali delle saldature:

- durante la lavorazione
- sul prodotto finito e pronto alla consegna.

Dette prove si suddividono in tre categorie:

- controllo dello spessore del materiale secondo le norme unificate vigenti
- prova di saldatura
- controllo dello spessore del rivestimento di protezione.

Verifica a montaggio ultimato

Le prove di verifica da eseguire sulle porte già poste in opera dovranno accertare:

Il comportamento dei battenti

Si dovrà verificare la resistenza dei battenti alla deformazione cioè la loro rigidità sotto sforzo.

Si aprirà il battente in modo tale da formare un angolo di 90° con la parete e quindi lo si immobilizzerà nella parte superiore.

Verrà quindi applicata progressivamente una forza di 50 Kg, perpendicolare a al serramento stesso, nel punto più lontano dall'asse di rotazione per un tempo complessivo di 5 minuti. A prova ultimata la deformazione dovrà essere tale da non aver compromesso l'efficacia del serramento.

Il fissaggio e l'efficacia delle cerniere e dei perni

Questa prova consisterà nella collocazione di un tronchetto metallico tra il telaio fisso e la porta per impedirne la chiusura. Lo sforzo sarà applicato progressivamente sulla maniglia nella direzione di chiusura fino ad un valore di 20 Kg.

Nel corso di detta prova non dovranno verificarsi né rotture dei perni né distacchi delle cerniere.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opereOpere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

12. PORTE TAGLIAFUOCO

Premessa

Le porte di cui al presente articolo potranno essere a uno o due battenti, o scorrevoli per uscite di sicurezza e delimitazioni di compartimenti tagliafuoco. Tutte le porte dovranno possedere certificazione di resistenza al fuoco in conformità a quanto stabilito dalle leggi vigenti, cioè dovranno essere collaudate alla classe EI 30/45/60/90/120 (E = tenuta alle fiamme; I= isolamento termico).

a) Porte in lamiera e profilati in acciaio zincato

Le porte saranno costituite da pannello tamburato in doppia lamiera di acciaio da 10/10 di mm minimo, pressopiegate e cornice perimetrale da 25/10 di mm minimo con intercapedine coibentata con resine fenoliche espanse di spessore idoneo alla classe di resistenza al fuoco.

Le porte a uno o due battenti saranno provviste di telaio in lamiera sagomata da 30/10 di mm minimo, con piantane rinforzate a sezione tubolare provviste di zanche per l'ancoraggio alla muratura. Avranno battuta su quattro lati con relativa guarnizione per la tenuta fumi. A filo pavimento la battuta potrà essere sostituita da una guarnizione termoespandente fissata sotto il pannello apribile. Ogni anta sarà dotata di n.3 cerniere.

Le porte a due battenti saranno dotate di regolatore di chiusura al fine di evitare l'accavallamento delle ante e saranno sempre complete di chiudiporte, come in seguito descritto.

~~Le porte in legno dovranno avere le caratteristiche elencate nel successivo P.to a.3.~~

Tutte le porte dovranno essere colorite nel colore RAL satinato definito dalla Direzione dei Lavori.

I particolari costruttivi e di montaggio delle stesse dovranno essere studiati dall'Appaltatore e sottoposti su disegno all'approvazione del progettista e della Direzione Lavori. Sono oneri a carico dell'Appaltatore tutti i rilievi necessari per la redazione di detti elaborati e tutte le campionature richieste dalla DL. Dette campionature avranno dimensioni utili a comprendere le caratteristiche di dettaglio dell'opera da realizzare.

NOTA:

I colori e le finiture superficiali (lucide, opache, ecc.) citate negli elaborati di progetto sono indicative. Pertanto la Direzione Lavori potrà scegliere colori e finiture alternative, da campionare a cura dell'Appaltatore, senza che la scelta comporti oneri aggiuntivi.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione**a) MATERIALI****Porte in lamiera e profilati in acciaio zincato**

Per i profilati costituenti la struttura dei serramenti si dovrà usare nastro di acciaio di caratteristiche meccaniche non inferiori alla norma UNI 5753/84 zincato con il sistema Sendzimir, in modo da assicurare una protezione maggiore a parità di zinco ed una più elevata aderenza del rivestimento rispetto ai processi di zincatura tradizionali (a bagno).

La lamiera di acciaio zincato dovrà avere le caratteristiche della norma UNI 5753/84, ed essere prodotto zincato capace di sopportare operazioni di profilatura e piegatura senza distacco del rivestimento di zinco.

Il rivestimento di zinco minimo riscontrabile sarà di 240 gr/mq sull'insieme delle due facce.

Sarà ammesso un rivestimento corrispondente ad un minimo di 168 gr/mq sull'insieme delle due facce qualora vengano utilizzate lamiere speciali stirate o nastri con trattamento Skinpass. La determinazione si effettuerà su tre provette e nessuno dei tre valori rilevati e rapportati a 1 mq di lamiera deve essere minore di quello indicato.

Il controllo della massa dello strato di zinco viene eseguito col metodo di Aupperle, secondo le modalità indicate nella norma UNI 5741/66.

I profilati dovranno essere ricavati da nastri aventi i seguenti spessori nominali:

- elementi costituenti i telai interni od esterni. fissi o apribili o portavetro, comunque costituenti elementi di parti portanti o strutturali: spessore minimo mm 2,00; tolleranza secondo UNI573/84 mm - 0,10;
- elementi di parti portanti o strutturali del serramento: spessore minimo mm 1,0; tolleranza secondo UNI 5753/84 mm - 0,08.

Gli spessori si intendono al netto della verniciatura protettiva e di finitura.

Dopo il montaggio in opera degli infissi si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione di due mani a finire come descritto nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".

b) RESISTENZA E SICUREZZA MECCANICA

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno avere la forma e le sezioni necessarie per resistere alle sollecitazioni senza subire rotture né deterioramenti; in particolare non dovrà verificarsi la rottura delle eventuali parti vetrate. I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno essere collegati tra di loro e con le strutture adiacenti in modo che gli assestamenti, i ritiri, le frecce e le dilatazioni normali relativi a tale collegamento possano avvenire senza compromettere l'efficienza funzionale nel sistema serramento-giunto-struttura adiacente.

Dovranno resistere agli urti ed alle pressioni prodotti dall'utenza normale od accidentale.

Il sistema di fissaggio dei serramenti alle strutture adiacenti dovrà essere adatto:

- alle dimensioni degli infissi
- al sistema di apertura:
- alle caratteristiche degli elementi di telaio

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utenza normale ed accidentale; gli elementi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconnessioni.

Lo sforzo necessario per la manovra dovrà essere compatibile con le normali capacità fisiche dell'uomo: la manovra inoltre non dovrà obbligare a posizioni pericolose ed infine dovrà potersi eseguire anche in presenza di venti moderati. Quando le dimensioni o i sistemi di apertura lo rendano necessario, le parti apribili dei serramenti dovranno essere provviste di dispositivi di equilibratura o di frenatura.

c) COMFORT ACUSTICO E IGROTERMICO

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno essere concepiti e montati in modo da non provocare vibrazioni che possano dar luogo a rumori. purché non si tratti di vibrazioni trasmesse loro dalla struttura dell'edificio; nel caso ciò si verifichi per ragioni funzionali. dovranno essere previsti adeguati elementi per lo smorzamento e l'assorbimento.

I serramenti dovranno essere a perfetta tenuta in modo da escludere infiltrazioni di polvere

d) ASPETTO E DURABILITA'

I serramenti e gli elementi che li compongono dovranno presentare, nelle tre dimensioni, superfici piane finite, i cui piani si incontrino secondo spigoli vivi o regolarmente arrotondati. rettilinei. paralleli o ortogonali. Viti, rivetti e tutti gli altri elementi di collegamento meccanico dovranno, nei limiti del possibile. essere evitati nelle parti visibili a serramento chiuso. I serramenti saranno concepiti in modo da non essere eccessivamente deteriorati dall'usura conseguente all'utenza normale. Qualora si preveda un'usura localizzata ed inevitabile. si dovrà provvedere con dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente l'usura.

Gli accessori necessari per la manovra quotidiana dei serramenti dovranno potersi sostituire in modo semplice senza dover smontare i telai fissi e senza comportare danno per le finiture e l'aspetto, la loro manutenzione deve risultare agevole.

Le ante mobili dovranno essere concepite in modo che sia possibile smontarle senza dover rimuovere i telai fissi.

B. Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli infissi come descritti nei punti precedenti.

Nel caso di infissi in acciaio zincato i fori di attacco del telaio al controtelaio dovranno essere eseguiti prima del trattamento in modo che non vi sia discontinuità nella zincatura.

Il controtelaio, ove non già esistente, dovrà essere assicurato alle pareti mediante fissaggi con interasse di cm 70.

Il telaio dell'infisso dovrà essere dotato di appositi elementi per l'ancoraggio. Gli infissi collocati definitivamente in opera dovranno risultare posti nella loro esatta posizione e dovranno avere regolare, libero, completo e perfetto movimento nel chiudersi e nell'aprirsi; in caso contrario sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera necessaria, ogni riparazione ed ogni correzione per eliminare qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata fino all'approvazione del collaudo. restando l'Appaltatore stesso obbligato al risarcimento degli eventuali danni conseguenti.

Tutte le porte avranno tipo di finitura, sempre in accordo ai disegni esecutivi ed agli abachi, e saranno dotate di: maniglie, serrature, sia normali che elettriche, chiudiporta, oblò, griglie, cerniere, automazioni di chiusura/apertura, maniglioni antipánico, motorizzazioni e apertura nei vari tipi (a ventola, scorrevole) secondo le indicazioni. In particolare:

- i maniglioni antipánico (destri, sinistri e con barra accorciabile), del tipo con comandi abbinabili esterni per porte EI: avranno carter in acciaio verniciato, leve in alluminio, scroccchi in ottone, barre orizzontali (semplici e doppie) in acciaio inox;
- i chiudiporta per le porte EI, avranno corpo in alluminio anodizzato naturale e sistema di chiusura idraulico con valvole termolaccate. Possono avere dispositivo di scarto termico costante (circa 70°) ed, in alcuni casi, porte comandate dal sistema di rilevamento incendi, con dispositivo di blocco elettromagnetico. I chiudiporte saranno idraulici con meccanismo a pignone e cremagliera;

Nella posa in opera delle porte saranno compresi tutti gli oneri ad esse connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le impernature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, i controtelai, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, tutte le ferramenta accessorie, gli

imbotti, i materiali di finitura sia degli imbotti che dei battenti (verniciature) oblò, automatismi, porte scorrevoli, chiudiporta, serrature elettriche, maniglioni antipanico nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali e alle modalità di esecuzione. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo. Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati ai piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

Tolleranze di montaggio

A posa in opera ultimata per ciascun infisso non dovranno riscontrarsi scostamenti dalla verticale di ± 2 mm/ml e dall'orizzontale di ± 1 mm/ml.

Prove di controllo delle protezioni e saldatura

La Committente ha la facoltà di chiedere prove di protezioni superficiali delle saldature:

- durante la lavorazione
- sul prodotto finito e pronto alla consegna.

Dette prove si suddividono in tre categorie:

- controllo dello spessore del materiale secondo le norme unificate vigenti
- prova di saldatura
- controllo dello spessore del rivestimento di protezione.

Verifica a montaggio ultimato

Le prove di verifica da eseguire sulle porte già poste in opera dovranno accertare:

Il comportamento dei battenti

Si dovrà verificare la resistenza dei battenti alla deformazione cioè la loro rigidità sotto sforzo.

Si aprirà il battente in modo tale da formare un angolo di 90° con la parete e quindi lo si immobilizzerà nella parte superiore.

Verrà quindi applicata progressivamente una forza di 50 Kg, perpendicolare a al serramento stesso, nel punto più lontano dall'asse di rotazione per un tempo complessivo di 5 minuti. A prova ultimata la deformazione dovrà essere tale da non aver compromesso l'efficacia del serramento.

Il fissaggio e l'efficacia delle cerniere e dei perni

Questa prova consisterà nella collocazione di un tronchetto metallico tra il telaio fisso e la porta per impedirne la chiusura. Lo sforzo sarà applicato progressivamente sulla maniglia nella direzione di chiusura fino ad un valore di 20 Kg.

Nel corso di detta prova non dovranno verificarsi né rotture dei perni né distacchi delle cerniere.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

13. IMPERMEABILIZZAZIONI

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari e quant'altro, anche se non esplicitamente citato, ma occorrente per l'esecuzione di impermeabilizzazioni.

Comprende quindi:

- a) impermeabilizzazione e coibentazione di coperture praticabili
- b) verniciatura protettiva salvaguaine

Le suddette opere dovranno rispettare la normativa di legge vigente al momento della loro esecuzione ed in particolare le disposizioni della legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e del Decreto 26 giugno 2015.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Premessa

I materiali da usarsi per l'esecuzione delle opere di cui alla presente specifica dovranno essere corrispondenti alle prescrizioni dei disegni di progetto. Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori la documentazione idonea a verificare la corrispondenza tra le prescrizioni di progetto e i materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere.

I materiali dovranno essere stoccati, a cura dell'Appaltatore, seguendo scrupolosamente le indicazioni delle ditte produttrici.

Verranno rifiutati e prontamente allontanati dal cantiere quei materiali che avessero subito lesioni o deterioramenti tali da compromettere le caratteristiche richieste e/o una corretta esecuzione delle opere.

Per quanto riguarda la definizione, le caratteristiche, le modalità di controllo e di collaudo si farà riferimento alle seguenti norme:

- Bitumi da spalmatura
UNI 4157/87 Impermeabilizzazioni delle coperture - Nomenclatura tipi, requisiti, campionatura
UNI 4163/59 Determinazione dell'indice di penetrazione dei bitumi
- Membrane per impermeabilizzazione
UNI 8202-1/34 Membrane per impermeabilizzazione - Generalità per le prove
UNI 8629-1/84 Membrane per impermeabilizzazione di coperture. Significatività delle caratteristiche

Bitumi

1. Bitumi da spalmatura

I bitumi a base di solventi, di cui alla presente specifica, dovranno essere identificabili secondo la normativa UNI4157/87

2. Bitumi per incollaggio

I bitumi da usarsi per l'incollaggio sull'isolamento sono del tipo ossidato, cioè bitumi alla cui molecola viene sottratto parte dell'idrogeno mediante trattamento con aria calda, e devono avere:

- punto di rammollimento 85°C. intendendo per punto di rammollimento la temperatura alla quale il bitume assume un particolare grado di rammollimento sotto determinate condizioni di prova.
Per la determinazione del punto di rammollimento si fa riferimento alla norma UNI5655/65;
- penetrazione DOW 40 a 25°C, intendendo la profondità alla quale un ago di determinate caratteristiche penetra verticalmente in un campione del materiale sotto determinate condizioni di carico, tempo e temperatura; per la misurazione del punto di penetrazione si fa riferimento alla norma di unificazione UNI 4163/59;
- fessurazione o punto di Frass -8°C. intendendo la capacità che il campione di bitume ha di resistere a bassa temperatura.

Si precisa che questo tipo di bitume non deve essere posato al di sopra dei 210°C quando sparso a caldo, dato che a questa temperatura hanno inizio fenomeni di cracking con conseguente formazione al suo interno di granuli di carbone.

Strato di separazione, regolarizzazione o scorrimento

Lo strato di separazione e/o scorrimento, che dovrà essere posato secondo la stratificazione stabilite dai disegni originali di progetto, sarà costituito da feltro in tessuto non tessuto sintetico polipropilenico, agugliato da fiocco con le seguenti caratteristiche:

Grammatura	g/mq 200	g/mq 400	g/mq 500
Spessore	mm 2.1	mm 3.3	mm 3.6
Res. alla punzonatura	N 2000	N 3300	N 3500
Res. alla trazione			
(valore minimo garantito)	N/5 cm 500	N/5 cm 950	N/5 cm 1000
Permeabilità verticale			
Valore K a 0,02 bar	cm/s $5 \cdot 10^{-1}$	cm/s $4 \cdot 10^{-1}$	cm/s $4 \cdot 10^{-1}$
Valore K a 1 bar	cm/s $1 \cdot 10^{-1}$	cm/s $6 \cdot 10^{-1}$	cm/s $6 \cdot 10^{-1}$
Valore K a 2 bar	cm/s $6 \cdot 10^{-2}$	cm/s $6 \cdot 10^{-2}$	cm/s $6 \cdot 10^{-2}$

Permeabilità orizzontale

Valore K a 0,02 bar	cm/s $1 \cdot 10^{-1}$	cm/s $8 \cdot 10^{-1}$	cm/s $8 \cdot 10^{-1}$
Valore K a 1 bar	cm/s $2 \cdot 10^{-1}$	cm/s $1 \cdot 10^{-1}$	cm/s $1 \cdot 10^{-1}$
Valore K a 2 bar	cm/s $9 \cdot 10^{-2}$	cm/s $8 \cdot 10^{-2}$	cm/s $8 \cdot 10^{-2}$

Portata d'acqua verticale carico idraulico di 10 cm a:

0,02 bar	1/s mq 238	1/s mq 121	1/s mq 100
1 bar	1/s mq 111	1/s mq 60	1/s mq 50
2 bar	1/s mq 80	1/s mq 52	1/s mq 40

Potranno comunque essere richiesti feltri in tessuto non tessuto di grammatura diversa da quelli qui sopra descritti a seconda delle esigenze di progetto.

Membrana bituminosa

Membrana prefabbricata di bitume polimero elastomerica di spessore mm 3 avente le sottoelencate caratteristiche verificate in base ai metodi di prova delle norme UNI 8202.

Membrana prefabbricata di bitume polimero plastomero armata con tessuto non tessuto di poliestere a filo continuo di spessore minimo totale 4 mm avente le sottoelencate caratteristiche verificate in base ai metodi di prova delle norme UNI 8202:

- resistenza alla trazione:		
carico di rottura	da N/5 cm	L = 80 T = 70
allungamento	%	L = 45 T = 50
- flessibilità a freddo	°C	-10
scorrimento a caldo mm	mm	zero
- impermeabilità all'acqua		impermeabile
- comportamento all'acqua (assorbimento)	%	< 1
- permeabilità al vapore d'acqua	u	> 60000

Per i coils di risvolto che rimarranno a vista è richiesta una protezione della guaina con lastra di alluminio gofrato.

Verniciatura protettiva salvaguaine

La verniciatura protettiva salvaguaina dovrà essere realizzata con pittura bianca monocomponente, a base di polimeri in emulsione acquosa e additivi speciali, flessibile, resistente agli agenti atmosferici, ad alta riflettività solare ed emissività nell'infrarosso, di ridurre la temperatura superficiale del manto impermeabile nelle ore diurne, favorire la dissipazione del calore accumulato nelle ore notturne e conseguentemente determinare un consistente risparmio energetico per il condizionamento degli edifici. La pittura sarà dotata di una Riflettività solare (ASTM C-1549) >0,80, Emissività all'infrarosso (ASTM C-1471) >0,90 e da un Solar Reflectance Index $SRI \geq 100\%$ come rilevato nel rapporto di prova Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile - Università di Modena e Reggio Emilia

B. Esecuzione delle opere*Norme generali*

Le impermeabilizzazioni dovranno essere eseguite con la maggior accuratezza possibile specialmente in vicinanza di fori, passaggi, torrini, risvolti sui muri, ecc. così da evitare comunque ogni infiltrazione d'acqua. Il manto impermeabile deve risultare integro, non deve dar luogo a fessurazioni, infiltrazioni di umidità od a qualsiasi altro difetto che ne possa compromettere la funzionalità.

Per il tiro in opera dei materiali sulle coperture l'Appaltatore sarà tenuto ad approntare elementi di protezione stabile che possano consentire una assoluta sicurezza dell'incolumità di cornicioni, pareti, ecc. da imbrattamenti o deterioramenti.

L'esecuzione delle opere dovrà essere conforme alle prescrizioni di progetto ed alle indicazioni impartite, caso per caso, dalla Direzione Lavori.

Sarà comunque da evitare l'incollaggio di manti impermeabili ad una temperatura inferiore ai 5°C o in presenza di una umidità relativa superiore a 80% per evitare saldature imperfette che consentirebbero facili infiltrazioni d'acqua.

In corrispondenza di giunti strutturali esistenti nel fabbricato il manto andrà interrotto e incollato sui bordi del giunto stesso, si applicherà una striscia di 33 cm di guaina impermeabilizzante sino a farle assumere una forma di omega; tale striscia dovrà essere incollata sui bordi del manto impermeabile. Sopra tale striscia si riporterà una successiva striscia larga 50 cm sagamandola sulla precedente ed incollandola in corrispondenza dei bordi della striscia precedente e al manto impermeabile per 12-15 cm di larghezza.

Preparazione delle superfici da impermeabilizzare

Le superfici e le solette da impermeabilizzare dovranno presentare pendenze regolari non inferiori a 1-1.5% su tutta la loro estensione ed essere lisci, coerenti, esenti da asperità o avvallamenti allo scopo di permettere il totale deflusso dell'acqua.

Gli spigoli e gli angoli dovranno essere arrotondati con un raggio di circa 6-8 cm; eventuali riporti di malta cementizia devono risultare ben aderenti al supporto.

Durante la realizzazione e la rifinitura di una copertura impermeabile si dovrà curare al massimo la pulizia dei cantieri e tutelare l'integrità del manto. Si dovrà evitare di lasciare sulla copertura ritagli di lamiera, pezzi di ferro o altri oggetti e spigoli che potrebbero penetrare nei manti.

I fori destinati ad accogliere i bocchettoni di scarico non dovranno presentare spigoli vivi e attorno al foro la soletta dovrà presentare un incavo profondo 1,5-2 cm per evitare che lo spessore della flangia del bocchettone e degli strati impermeabilizzanti determinino un rialzo con conseguente ristagno d'acqua; tutte le superfici da impermeabilizzare dovranno comunque essere asciutte, stagionate, lisce e prive di boiacca, detriti, terriccio, ecc.

Relativamente alla Verniciatura protettiva salvaguaine è necessario applicare la prima mano dopo diluizione con acqua (circa 10%); la seconda mano andrà applicata dopo almeno 6 ore, e comunque quando la superficie sarà completamente asciutta. La diluizione sarà comunque in funzione del tipo di supporto e delle condizioni ambientali. Si prevede l'applicazione di due mani, preferibilmente incrociate date a pennello, rullo, spazzolone o a spruzzo.

Impermeabilizzazione di coperture piane

- mano di primer bituminoso 400 gr/mq
- impermeabilizzazione bituminosa con doppia guaina da mm 3+4
- strato di scorrimento in tessuto non tessuto

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondono a quanto prescritto al punto relativo ai materiali da utilizzare ed al punto relativo alle modalità di posa.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto, sia per quanto riguarda le sagome, le pendenze e l'esattezza delle misure.

Si dovrà accertare inoltre che il manto sia integro, non abbia dato luogo a fessurazioni, formazioni di borse, infiltrazioni di umidità ristagni d'acqua od a qualsiasi altro difetto.

Le superfici dovranno avere una pendenza minima come da progetto e comunque sufficiente a permettere il deflusso dell'acqua piovana. non saranno accettate superfici piane con ristagni d'acqua prolungati.

Non saranno accettate impermeabilizzazioni che presentassero una qualsiasi, anche minima inosservanza alle norme sopra indicate ed a quanto altro precisato e/o disposto nella presente specifica. Dovranno

inoltre essere presentati dei certificati di caratteristiche dinamico-fisiche richieste per manti impermeabilizzanti.

Verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Direzione Lavori far eseguire prove e collaudi sui materiali da utilizzare per l'esecuzione delle opere di cui alla presente specifica al fine di verificare la rispondenza tra le caratteristiche fisico tecniche dei materiali stessi e le richieste di progetto.

Sia il collaudo della tenuta dell'impermeabilizzazione, a posa terminata, che le prove sui materiali dovranno essere eseguiti nel rispetto di leggi, decreti, regolamenti ministeriali vigenti nonchè secondo le indicazioni, impartite di volta in volta, dalla Direzione Lavori.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

In contraddittorio tra l'Appaltatore e la Committente dovrà essere effettuata un'ulteriore verifica dei lavori consistente nella ricognizione completa delle opere eseguite con l'annotazione di tutti i difetti riscontrati e le difformità rispetto ai disegni di progetto ed alla presente specifica e la redazione di un verbale nel quale sarà indicato il termine entro il quale l'Appaltatore dovrà provvedere all'eliminazione dei difetti o delle difformità riscontrate. Se entro tale termine l'Appaltatore non avrà provveduto all'esecuzione delle opere richieste la Direzione Lavori si riserverà la facoltà di far eseguire direttamente i lavori di rifacimento addebitandone i costi relativi all'Appaltatore.

Garanzia dell'opera

Sia i manti impermeabili che le opere complementari d'impermeabilizzazione in genere dovranno essere garantiti dall'Appaltatore per non meno di 10 anni, decorrendo tale termine dalla data di collaudo e di accettazione definitiva dell'opera.

Qualora entro tale termine dovessero venire lamentati difetti di impermeabilità delle opere eseguite o degradazioni e difetti di qualunque genere (rigonfiamenti, crepe, fessurazioni, scollaggi) le cui cause fossero attribuibili all'Appaltatore, questi dovrà provvedere, a proprie spese, entro il termine massimo di 7 (sette) giorni, a ripristinare la completa efficienza dell'impermeabilizzazione, nonchè provvedere alla riparazione dei danni conseguenti ai guasti verificatisi. In difetto a quanto sopra, la Committente, anche in deroga all'Art. 1218 C.C. e senza l'obbligo di costituzione in mora previsto dall'Art. 1219 C.C., avrà la facoltà di procedere all'eliminazione dei danni verificatisi, addebitando all'Appaltatore le relative spese.

Per la garanzia di cui sopra l'Appaltatore sarà tenuto a rilasciare alla Committente in sede di collaudo, apposita polizza fidejussoria dell'importo da stabilirsi in sede di appalto con la quale l'emittente si

obbiigherà per un periodo di 10 anni dalla data di approvazione del collaudo e senza reintegro della somma assicurata a rimborsare alla Committente e su richiesta della stessa, le somme impiegate per la riparazione delle opere di impermeabilizzazione e per l'eliminazione dei danni eventuali conseguenti (per questi il relativo massimale dovrà intendersi per ciascuna volta, non superiore al 50% dell'importo stabilito).

La valutazione dei danni, in caso di disaccordo, sarà affidata ad un perito nominato dal Presidente di Tribunale competente per giurisdizione.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

14. VERNICIATURE E TINTEGGIATURE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non specificamente citati, occorrenti per l'esecuzione di trattamenti di protezione dalla corrosione e verniciature su manufatti d'acciaio e per la pitturazione di superfici in c.a. a vista. o intonacate.

Nella presente specifica sono descritti i seguenti lavori:

- a) pulizia di opere in ferro mediante attrezzi manuali
- b) pulizia di opere in ferro mediante attrezzi meccanici
- c) ciclo verniciante protettivo per strutture metalliche
- d) pitturazione superfici murarie interne con idropittura
- e) pitturazione di superfici murarie esterne con tinta antimuffa minerale a base di silicato di potassio

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme della legge 19/7/1961 n. 706 e 5/3/1963 n. 245. E' facoltà del Direttore dei Lavori far eseguire, sia all'atto dell'approvvigionamento che nel corso delle applicazioni, prove ed analisi chimiche, fisiche e meccaniche, per verificare la composizione qualitativa e quantitativa dei materiali, lo spessore del prodotto verniciante applicato, nonché le prove previste sia nella presente specifica che nella norma di unificazione UNICHIM 4715/61 (Pitture vernici e smalti, proprietà e metodi di prova).

Le analisi e le prove dovranno essere effettuate da laboratori particolarmente specializzati.

Le principali prove e determinazioni che possono essere effettuate sono:

- adesività e resistenza alla trazione
- allungamento o deformazione sopra supporto
- grado di brillantezza
- potere coprente
- resa
- diluibilità
- durezza
- essiccazione all'aria

- peso specifico relativo
- finezza di macinazione
- resistenza all'acqua, alle soluzioni saline ed agli agenti chimici
- resistenza agli agenti atmosferici
- resistenza alla luce
- resistenza alla temperatura
- resistenza alle variazioni di temperatura
- sedimentazioni
- viscosità dinamica
- viscosità cinematica.

Tutti i materiali dovranno pervenire in cantiere in recipienti originali chiusi muniti di marchi e sigilli recanti in modo chiaramente leggibile il nome della ditta produttrice, la marca e la qualità. I materiali verranno immagazzinati in ambienti idonei, evitando locali a temperatura inferiore a 10°C e quelli in cui l'escursione della temperatura sia tale da compromettere la buona conservazione dei materiali stessi.

I recipienti dovranno essere aperti solo al momento dell'impiego; i materiali, al momento dell'apertura dei recipienti, non dovranno presentare degradamenti di sorta.

Tutti i materiali, se non diversamente disposto, dovranno essere pronti al pennello, non è consentita alcuna diluizione con solventi salvo particolari disposizioni della Direzione Lavori o nel caso di impiego di prodotti vernicianti per i quali le ditte produttrici prevedono la diluizione dei prodotti stessi.

In questi casi la diluizione dovrà essere effettuata solamente con i diluenti, le modalità e le percentuali indicate dalle ditte produttrici delle pitture e delle vernici in uso, in modo da ottenere per ogni mano i previsti spessori.

Non potrà essere impiegato materiale approvvigionato da oltre un anno ed inoltre è assolutamente proibito confezionare pitture e vernici in cantiere, salvo le previste particolari deroghe.

Antiruggine alchidico

Antiruggine a base di piombo e cromati dispersi in resine alchidiche. Sarà impiegato come strato di fondo per strutture metalliche in genere sulle quali siano totalmente asportati, con procedimento di sabbiatura, tutti gli ossidi.

Può essere ricoperto da prodotti di finitura quali: smalti alchidici, clorocaucciù, bituminosi.

Caratteristiche fisico-tecniche:

- | | |
|--------------------------|---------|
| - colore | arancio |
| - aspetto del film secco | opaco |

-
- | | |
|--|--------------------------|
| - applicazione | pennello, rullo, airless |
| - numero componenti | 1 |
| - viscosità | 90"-150" CF4 a 20 °C |
| - tempo di essiccamento: | |
| asciutto al tatto | 3-4 ore |
| in profondità | 24 ore |
| - tempo di sopravverniciabilità minimo | 24 ore |
| - temperatura minima e massima di applicazione | +2 °C +40 °C |

Smalto epossipoliammidico

Trattasi di prodotto anticorrosivo a base di resine epossidiche modificate con resine poliammidiche. Si applica su manufatti in acciaio che abbiano già ricevuto trattamenti zincanti a freddo inorganici ed organici e quale mano intermedia nei cicli di verniciatura con tintitura epossidica, epossivinilica, poliuretanica bicomponente.

Caratteristiche fisico-tecniche:

- | | |
|--|--------------------------|
| - colore | da progetto |
| - aspetto film secco | semolucido |
| - applicazione | airless, rullo, pennello |
| - numero componenti | 2 |
| - rapporto di miscela in peso | 80+20 |
| - viscosità | tixotropico |
| - pot-life | 6-8 ore |
| - tempo di essiccamento: | |
| asciutto al tatto | 3-4 ore |
| in profondità | 24 ore |
| - sopravverniciabilità | |
| minimo | 24 ore |
| massimo | 360 ore |
| - temperatura minima e massima di applicazione | +5 °C - + 40 °C |
| - consumo pratico riferito a 90 micron di spessore secco | gr/mq 300 |

Smalto poliuretanico alchidico clorocaucciù

Prodotto di finitura per la protezione di strutture metalliche in genere a base di resine poliuretiche alchidiche-clorocaucciù.

Dovrà essere applicato su supporti necessariamente preparati con prodotti di fondo. Il prodotto è compatibile con zincature inorganiche ed organiche previa applicazione di strato intermedio di clorocaucciù puro, con antiruggini oleofenoliche e alchidiche e fondi epossipoliammidici.

Caratteristiche fisico-tecniche:

- | | |
|--|--------------------------|
| - colore | da progetto |
| - aspetto del film secco | lucida |
| - applicazione | pennello, rullo, airless |
| - numero componenti | 1 |
| - viscosità | 100"-140" CF4 a 25 °C |
| - pot-life | 6-8 ore |
| - tempo di essiccamento | |
| asciutto al tatto | 5-6 ore |
| in profondità | 24 ore |
| - sovraverniciabilità: | |
| minimo | 24 ore |
| massimo | 360 ore |
| - temperatura minima e massima di <i>applicazione</i> | +4 °C – 40 °C |
| - consumo pratico riferito a 90 microns di spessore film seccogr/mq. | 140 |

Pittura di superfici murarie esterne con tinta minerale a base di silicato di potassio

Pittura antialga per esterni a base di polisilicati di potassio e stabilizzatori organici conforme alle norme DIN 4108-3, sulla protezione delle facciate , e DIN 18363 (Tipo SILNOVO della Ditta BOERO).

Caratteristiche fisico tecniche

- | | |
|---------------------------------|--|
| - Aspetto | opaco |
| - Composizione | legante a base di polisilicati di potassio e stabilizzatori organici |
| - Peso specifico | 1,55±0,05 g/cm ³ a 20 °C |
| - Viscosità | 4000±1000 cP G6V10 a 20 °C |
| - Residuo secco | 65±2% p/p |
| - Permeabilità al vapore acqueo | μ.s = Sd = 0,003 m UNI EN ISO 7783-2 e UNI EN ISO 1062-1 |

- Assorbimento d'acqua $W = 0,2 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$ UNI EN 1062-3
- Resistenza agli alcali conforme alla UNI 10795

B. Esecuzione delle opere

Premessa

Ogni pitturazione e tinteggiatura dovrà essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. Per le opere in ferro la ruggine e la calamina dovranno essere eliminati in modo completo e così anche di olii e i grassi. Sarà scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l'uniformità di aspetto delle superfici. Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente.

Le successive mani delle pitture, vernici e smalti, dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 24 ore una dall'altra e semprechè la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale, l'intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiasi momento, controllare il numero delle mani applicate. Le operazioni di verniciatura non devono essere effettuate con temperatura inferiore a + 5 °C e/o con umidità dell'ambiente superiore all'85%.

Pulizia mediante attrezzi manuali

La pulizia manuale dovrà essere usata per la preparazione delle superfici di acciaio prima della pitturazione attraverso la rimozione delle scaglie di laminazione e della ruggine. In particolare la ruggine stratificata (scaglia rugginosa) dovrà essere rimossa mediante picchettaggio a mano, martellamento a mano, con altri attrezzi ad urto o combinazione di queste operazioni.

Tutta la scaglia di laminazione staccata e la ruggine staccata non aderente dovranno essere tolte mediante spazzolatura a mano con spazzole metalliche, mediante raschiatura a mano o con la combinazione di questi metodi, tutte le chiodature, saldature, angoli, giunti e aperture saranno dovutamente ripulite, le superfici che risulteranno inaccessibili dopo il montaggio dovranno essere ripulite prima del montaggio stesso.

Gli attrezzi dovranno essere usati in maniera tale da non lasciare intagli sensibili nel ferro.

Dopo il completamento della pulizia manuale occorrerà togliere la polvere e gli altri residui staccati dalla superficie e se localmente saranno ancora previsti quantità dannose di grasso od olio, queste dovranno essere ripulite con l'uso di solventi. Il pretrattamento o la prima mano di pittura devono essere applicati prima che abbia luogo un nuovo deterioramento della superficie.

Pulizia mediante attrezzi meccanici

La pulizia meccanica sarà usata, prima della pitturazione o applicazione di rivestimenti protettivi, per la rimozione di ruggine stratificata (scaglia rugginosa) e di scaglie di laminazione staccata mediante attrezzi meccanici ad impatto quali: martelli pneumatici, di picchettaggio o di descagliatura, descagliatori rotanti e a pistone singolo o multiplo e attrezzi quali: spazzole meccaniche a setole di acciaio rotanti, spazzole rotanti radiali o a coppa che possano penetrare in tutte le aperture accessibili, angoli, giunture, intercapedini, le operazioni dovranno essere eseguite in modo da non solcare il supporto che alla fine della lavorazione si dovrà presentare pulito e privo di scaglie e di ogni albo corpo estraneo. Le aree che risulteranno inaccessibili dopo il montaggio devono essere ripulite prima del montaggio stesso. Ultimate le operazioni di pulizia sarà tolta dalla superficie la polvere e ogni altra sostanza in presenza di residui di grasso o d'olio queste zone saranno pulite con solventi. Il pretrattamento o la prima mano di pittura dovranno essere applicati prima di un nuovo deterioramento della superficie.

Ciclo per strutture metalliche

Il sistema di pitturazione protettivo comprenderà due tipi base di prodotti vernicianti: uno strato di fondo con le proprietà di aderenza al supporto e protezione contro i fenomeni di corrosione elettrochimica e uno strato di finitura a costituzione di una barriera impermeabile ed insaponificabile.

Il ciclo protettivo su strutture in acciaio sarà così eseguito:

Trattamento in stabilimento

Asporazione mediante sabbiatura della calamina, della ruggine e degli altri prodotti di corrosione.

Applicazione di uno strato di fondo a base di zinco metallico possibilmente a spruzzo come descritto al punto A comma a spessore 75 micron.

Trattamento in cantiere

Dopo il montaggio delle strutture e prima di passare alla strato di finitura occorrerà lavare le strutture. con l'eventuale aiuto di solventi leggeri per eliminare la polvere, grassi ecc.

E' assolutamente vietato carteggiare le superfici dopo che si è iniziato il trattamento protettivo. Solo nel caso si verifichi un ritardo di parecchie settimane prima della esecuzione dello strato a finire sarà indispensabile rimuovere i detriti, quali strati di sale di zinco a cui va soggetta la pittura di zinco, spazzolando la superficie con spazzole di seta pura e usando molta acqua per dissolvere il sale ed eliminare i detriti. Solo in casi eccezionali, la Direzione Lavori, potrà autorizzare l'impiego di carta abrasiva n 280/400 con procedimento ad umido. per eliminare eventuali corpuscoli che, per cause accidentali, si fossero depositati sulla mano non ancora essiccata. Si procederà quindi a opponuni ritocchi di zincante

organico a base di resine epossidiche nei punti ove lo strato di fondo ha subito danni nelle operazioni di trasporto e di montaggio delle strutture.

Si procederà dunque ad un controllo degli spessori dello strato di fondo sia con spessorimetri ad umido che con spessorimetri ottici (P.I.G - Paint Inspection Gage), ed ad una eventuale carenza di spessore si dovrà porre rimedio con una ulteriore mano di zinco oppure con maggiori spessori della mano intermedia.

Applicazione a spruzzo, pennello o rullo di pittura a finire a due componenti a base di resine poliuretaniche olifatiche, di cui al punto A comma d.

La pittura avrà un tempo di essiccazione in profondità, alla temperatura di 15-25° C, di 24 ore; il film dovrà risultare dello spessore di 65 microns. La mano finale di pittura non dovrà essere applicata prima della ultimazione di ogni opera muraria. A completamento delle pulizie si prescrive che prima della applicazione della pittura dovrà essere eliminata qualsiasi incrostazione di malta cementizia, calcantuzzo, se durante le operazioni di eliminazione delle suddette incrostazioni sarà danneggiata la pittura, le superfici danneggiate saranno pulite e riverniciate.

Sullo strato intermedio e sullo strato di finitura si faranno i controlli di spessore come sopraddetto, nessuna zona del film protettiva dovrà avere gli spessori del film secco inferiori a quelli prescritti.

Pitturazione di superfici murarie interne e soffitti o controsoffitti con idropittura

Dopo la stuccatura, scartavetratura e pulizia delle pareti e dei soffitti o controsoffitti saranno applicate una mano di primer ancorante e due mani di tinta a tempera. Lo spessore di ciascuna mano non sarà inferiore a 35 microns, rimanendo fermo il periodo di 12 ore tra la prima e la seconda mano, qualora le condizioni ambientali lo consentano.

Pitturazione di superfici murarie esterne con tinta antimuffa minerale a base di silicato di potassio

Dopo la pulizia delle pareti e delle modanature saranno applicate una mano di fondo consolidante ed idrofobizzante all'acqua a base di silicati di potassio privo di colore e successivamente due mani di tinta anch'essa a base di silicato di potassio. Lo spessore di ciascuna mano non sarà inferiore a 35 microns, rimanendo fermo il periodo di 12 ore tra la prima e la seconda mano, qualora le condizioni ambientali lo consentano.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se risponderanno a quanto prescritto ai punti relativi a materiali da utilizzare e alla loro messa in opera. Dovrà inoltre essere verificata la rispondenza delle opere

eseguite ai campioni ed a quanto richiesto nei disegni di progetto, per quanto riguarda le sagome, l'esattezza delle misure e gli spessori.

Prove preliminari

E' facoltà della D.L. far eseguire prove sui materiali utilizzati secondo le prescrizioni della norma. UNI 4715 e tutte quelle prove non previste dalla norma stessa ritenute ugualmente necessarie quali la prova di imbibitura necessaria per la verifica del comportamento di un prodotto verniciato mediante deformazione del suo supporto, le prove di lavorabilità, adesività, resistenza al calore e agli alcali delle idropitture. Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto dalla presente specifica, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

Garanzia

Il periodo di garanzia decorre dall'accettazione del lavoro da parte del Committente e la sua durata è intesa come il periodo di tempo entro il quale l'Appaltatore è tenuto a intervenire per quei ripristini o rifacimenti che si rendono necessari per cause ad esso imputabili.

Il rivestimento protettivo sarà giudicato soddisfacente, quando, al termine del periodo prefissato, le superfici trattate non presenteranno tracce di degradazione o difetti come elencati di seguito: affioramento di ruggine, annebbiamento, appiccicosità, asportazione durante la carteggiatura, attaccatura, bollicine, bordatura, buccia d'arancio, calo, chiazzeria, colatura, cordonature, fori di spillo, fragilità, ingiallimento, insaccature, macchie, opacizzazione, pelle di coccodrillo, pennellature, pieghe a zampe di gallina, punti grigi, puntinature, raggrinzamento, retinamento, rinvenimento del supporto, sanguinamento, scagliatura, screpolatura, sfarinamento, smaltimento o setosità, sollevamento, spellatura, spruzzatura secca, vescicamento.

Per i metalli ferrosi sarà richiesta una garanzia di anni 2 con grado di arrugginimento $Re = 0$.

Il riferimento adottato è quello dei vari gradi della scala europea dei gradi di arrugginimento per pitture antiruggine che si basa su una documentazione fotografica fornita dal comitato di corrosione della Reale Accademia Svedese di Ingegneria, Stoccolma, 1961.

La garanzia comporta la fornitura e l'applicazione gratuita dei prodotti necessari agli eventuali ripristini.

L'impegno di garanzia si considererà decaduto nel caso in cui il Committente eseguisse altri trattamenti sulle stesse superfici senza il preventivo benestare scritto del garante.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opereOpere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

15. SCARICHI ACQUE METEORICHE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari e quant'altro necessario, anche se non esplicitamente citato, occorrente per la fornitura e posa in opera di tubazioni, pluviali e scarichi.

Sono previste le seguenti opere:

- a) condotte di scarico in rame e relativi pezzi speciali
- b) bocchettoni di convogliamento acqua piovana
- c) griglie parafoglie
- c) terminali in ghisa

A Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Tubazioni in rame per pluviali

Le tubazioni impiegate per i tratti verticali ed a "vista", per lo smaltimento delle acque meteoriche dovranno essere in rame definito dalle norme UNI EN 1172 e UNI EN 10143, e ricavate da materiale a nastro in rame Cu-DHP dello spessore non inferiore a 8/10..

L'esecuzione del tubo dovrà essere del tipo aggraffato internamente con dimensione del diametro come da elaborati grafici e spessori della lamiera utilizzata pari a 8/10.

Bocchettoni di convogliamento acqua piovana

I manufatti saranno da sottoporre alla Direzione Lavori per accettazione, prima dell'esecuzione degli stessi, attraverso la campionatura degli stessi e la fornitura di tutti i certificati ufficiali di omologazione.

Griglie parafoglie.

I manufatti saranno da sottoporre alla Direzione Lavori per accettazione, prima dell'esecuzione degli stessi, attraverso la campionatura degli stessi e la fornitura di tutti i certificati ufficiali di omologazione.

Terminali in ghisa.

I tratti terminali a terra e di raccordo ai pozzetti sifonati al piede dei pluviali saranno realizzati con tubi di ghisa con bicchiere di altezza non inferiore a ml 2,00.

B Esecuzione delle opere*Tubazioni in rame per pluviali*

Il montaggio in opera dovrà essere effettuato con saldatura in TIG a filo continuo e in atmosfera di gas inerte (azoto) per evitare la precipitazione di carburi di cromo al fine di assicurare una perfetta esecuzione a regola d'arte.

Le tubazioni dovranno essere sostenute con adeguati supporti apribili a collare per evitare flessioni di qualsiasi genere.

I sostegni non dovranno trasmettere rumori e vibrazioni impiegando sempre del materiale antivibrante tra le tubazioni ed i supporti.

I collari di fissaggio dovranno essere zincati.

C Criteri di accettazione delle opere

Le opere in oggetto saranno accettate se i risultati ottenuti corrisponderanno a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto nei disegni di progetto per quanto riguarda l'esattezza delle misure

b) Verifiche in corso d'opera

Consisteranno nelle operazioni di cui ai punti seguenti:

Controllo di conformità

Comprende tutte le misure e i controlli necessari per accertare che i manufatti in corso di montaggio, corrispondano esattamente per conformazione, caratteristiche geometriche, materiali impiegati, a quanto indicato nella presente specifica e nei disegni di progetto e riportato dall'eventuale certificato delle prove di laboratorio.

Controllo della corretta posa in opera

Deve essere un controllo qualitativo, diretto ad accertare che non siano presenti difetti di esecuzione, di montaggio, tali da compromettere le caratteristiche funzionali precisate dai disegni di progetto e dalla presente specifica, confermate dai certificati di eventuali prove di laboratorio

Prove relative allo scorrimento e tenuta all'acqua

Il controllo dovrà accertare che l'acqua di pioggia scorra regolarmente e non filtri attraverso giunti, ponti di ancoraggio ecc.

Modalità delle prove idrauliche per condotte di scarico

Le condotte di scarico saranno sottoposte alla prova di tenuta all'acqua in corso d'opera tronco per tronco secondo Norme UNI 7448. La prova di tenuta all'acqua sarà effettuata isolando i diversi tronchi e sottoponendoli ad una pressione di 20 kPa per la durata di 1 ora, in tale intervallo di tempo non si devono verificare perdite di sorta.

D Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate'

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

16. OPERE DA FABBRO IN GENERE, INFISSI IN FERRO E RINGHIERE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di infissi in ferro quali sportelli, finestre, porte, portoni e simili. Comprenderà altresì la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari accorrenti per opere da fabbro quali griglie, parapetti, corrimani, ecc. Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto. L'Appaltatore prima dell'esecuzione delle opere Suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori campionature e disegni costruttivi per l'approvazione. Le suddette opere dovranno uniformarsi alla normativa di legge vigente al momento della loro esecuzione in particolare alla: norma UNI 8612 DL.626/94 relativa ai criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni. Formano oggetto della presente specifica la fornitura e la messa in opera di:

- a) scale in grigliato e parapetti
- b) ringhiere in ferro
- c) recinzioni

NOTA:

I colori e le finiture superficiali (lucide, opache, ecc.) citate negli elaborati di progetto sono indicative. Pertanto la Direzione Lavori potrà scegliere colori e finiture alternative, da campionare a cura dell'Appaltatore, senza che la scelta comporti oneri aggiuntivi.

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Lamiera e profilati comuni di acciaio

I profilati dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo 37 A previsto dalla norma UNI 7070/82.

Le lamiere dovranno corrispondere alla norma UNI 7958/79 "Prodotti finiti piatti di acciaio non legato di qualità laminati a freddo Lamiera sottili e nastri da costruzione".

Le sezioni dei profilati dovranno essere studiate in modo da garantire la corrispondenza con i disegni esecutivi.

I vari elementi, prima di essere portati in cantiere, dovranno essere sottoposti ad un primo trattamento di protezione a base di antiruggine del tipo previsto nella specifica sulle verniciature o con trattamento di zincatura a caldo come di seguito descritto:

- sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosforante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata. immessa a pressione;
- asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;
- applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di cromata di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice. Non sono ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori verranno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari. onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;
- appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento.

Dopo il montaggio in opera si potrà completare il ciclo di protezione con l'applicazione alle opere della verniciatura a finire come descritta nella specifica sulle verniciature: "ciclo per strutture metalliche".

Gli accessori cromati o nichelati esclusi quelli in acciaio inossidabile, devono essere protetti a cura dell'Appaltatore. in modo che, durante la loro posa in opera o la verniciatura dei locali. non possano essere danneggiati da acidi od alcali.

La protezione dovrà essere facilmente asportabile durante le normali operazioni di pulizia.

Lamiere e profilati in acciaio zincato

Per i profilati si dovrà usare nastro di acciaio di caratteristiche meccaniche non inferiori alla norma UNI 5753/84 zincato con il sistema Sendzimir. in modo da assicurare una protezione maggiore a parità di zinco ed una più elevata aderenza del rivestimento rispetto ai processi di zincatura tradizionali (a bagno).

La lamiera di acciaio zincato dovrà avere le caratteristiche della norma UNI 5753/84, ed essere prodotto zincato capace di sopportare operazioni di profilatura e piegatura senza distacco del rivestimento di zinco.

Il rivestimento di zinco minimo riscontrabile sarà di 240 gr/mq sull'insieme delle due facce.

Sarà ammesso un rivestimento corrispondente ad un minimo di 168 gr/mq sull'insieme delle due facce qualora vengano utilizzate lamiere speciali stirate o nastri con trattamento Skinpass. La determinazione si effettuerà su tre provette e nessuno dei tre valori rilevati e rapportati a 1 mq di lamiera deve essere minore di quello indicato.

Il controllo della massa dello strato di zinco viene eseguito col metodo di Aupperle, secondo le modalità indicate nella norma UNI 5741/66.

Parapetti, corrimani, grigliati

I parapetti, i corrimani, i grigliati e simili saranno costruiti secondo i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. I manufatti saranno consegnati in cantiere già pronti in tutte le loro parti, zincati e verniciati con strato protettivo. quando necessario, e predisposti per il loro montaggio.

I parapetti di qualsiasi tipo per passaggi e simili. dovranno avere altezza non inferiore a 110 cm. misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano.

Gli ancoraggi dei parapetti dovranno resistere comunque ad una spinta di 120 Kg/m applicata alla sommità dei parapetti stessi.

I grigliati orizzontali per scale saranno richiesti zincati e dovranno sopportare i carichi come richiesto dai disegni di progetto.

- carichi pedonabili (uniformemente distribuiti) 500 kg/mq

B. Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli elementi come descritti nei punti precedenti.

Nel caso di infissi in acciaio zincato i fori di attacco del telaio al controtelaio dovranno essere eseguiti prima del trattamento in modo che non vi sia discontinuità nella zincatura.

Tutte le porte avranno materiale di finitura, sempre in accordo ai disegni esecutivi ed agli abachi, e saranno dotate di: imbotti con i vari tipi di finitura, maniglie, serrature. sia normali che elettriche, chiudiporta, oblò, griglie, cerniere, automazioni di chiusura/apertura, maniglioni antipanico, motorizzazioni e apertura nei vari tipi (a ventola, scorrevole). In particolare:

- i maniglioni antipanico (destri, sinistri e con barra accorciabile), del tipo con comandi abbinabili esterni per porte di tipo REI: avranno carter in acciaio verniciato, leve in alluminio, scrocci in ottone, barre orizzontali (semplici e doppie) in acciaio inox;
- i chiudiporta per le porte REI, avranno corpo in alluminio anodizzato naturale e sistema di chiusura idraulico con valvole termolaccate. Possono avere dispositivo di scarto termico costante (circa 70°) ed, in alcuni casi, porte comandate dal sistema di rilevamento incendi, con dispositivo di blocco elettromagnetico. I chiudiporte saranno idraulici con meccanismo a pignone e cremagliera;
- tutte le porte dovranno avere predisposizione per un facile inserimento di interruttore per segnalazione di allarme (porta aperta); saranno da prevedere, in sostituzione di quelle normali, serrature elettromagnetiche (alimentazione 24/220 volts) complete di cavi di alimentazione (lunghezza di m 2,00) per l'allacciamento al comando di aperture mediante tessere magnetiche o interruttore;

Nella posa in opera delle porte saranno compresi tutti gli oneri ad esse connessi, quali ad esempio: il trasporto, lo scarico, l'immagazzinamento nel deposito di cantiere; la successiva ripresa, l'avvicinamento a piè d'opera, il sollevamento ed il trasporto fino al sito di collocamento, ogni materiale di consumo; l'impiego di ogni manodopera specializzata, qualificata e comune; le spicconature di intonaco, gli scalpellamenti ed i tagli di murature e di conglomerati cementizi; l'esecuzione dei fori nelle murature e nei conglomerati; i tagli, i fori, le impernature, le sigillature, le murature di grappe, zanche, bandelle, i controtelai, le stuccature, la ripresa delle murature, dei conglomerati cementizi, degli intonaci, tutte le ferramenta accessorie, gli imbotti, i materiali di finitura sia degli imbotti che dei battenti (verniciature) oblò, automatismi, porte scorrevoli, chiudiporta, serrature elettriche, maniglioni antipanico nonché quanto altro occorra per dare l'opera completamente e perfettamente finita e rifinita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali, alle modalità di esecuzione e alle prescrizioni dei disegni esecutivi. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo. Tutti gli infissi dovranno essere posti in opera con le migliori regole d'arte in modo da risultare perfettamente omogenei, ben collegati ed allineati ai piani orizzontali e verticali con spigoli vivi o smussati.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego. la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

17. OPERE DA VETRAIO

Premessa

La presente specifica ha per obiettivo la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la realizzazione di opere in vetro e cristallo

Sono quindi previste le seguenti opere:

- a) vetri antivandalismo con vetrocamera acustico e basso emissivi per serramenti esterni;
- b) vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti esterni
- b) vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti interni

Le opere di cui alla presente specifica dovranno essere conformi alle prescrizioni di progetto. Per le opere da vetraio l'appaltatore prima dell'esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori per l'approvazione i disegni costruttivi e campionature per accertare la rispondenza delle tipologie e dei colori a quelli prescelti. Alla Direzione Lavori dovranno altresì essere sottoposti, per l'approvazione scritta, tutti gli schemi e i dettagli costruttivi e di montaggio che l'Appaltatore predisporrà per la realizzazione delle opere.

Vetri antivandalismo con vetrocamera acustico e basso emissivi per serramenti esterni

Il tamponamento previsto dei serramenti è in lastre di vetro "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico e basso emissivi "55.1 S/16 Gas/ 44.1 SP", tipo "Planitherm/Stadip Silence - Saint-Gobain Glass" o equivalenti. Gli strati del vetrocamera sono composti da una doppia lastra di vetro temprato 5+5 mm. basso emissivi con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm, intercapedine con Argon da 16 mm., una doppia lastra di vetro temprato 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato fonoassorbente di polivinilbuttirale 0,38 mm ed uno strato di materiale ad alta resistenza termica per uno spessore totale nominale di 35 mm.. Le prestazioni minime richieste sono Trasmissione termica $U = 1,1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (calcolato in base alla norma UNI EN 673), Trasmissione dei raggi ultravioletti UV = 1%, Abbattimento acustico minimo 44db.

In particolare il vetro avrà anche le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche luminose

Trasmissione luminosa – TL	75%
Riflessione luminosa – RL	11%
Riflessione interna – RLI	12%

Indice di resa dei colori – RD65	98%
----------------------------------	-----

Caratteristiche energetiche

	EN410
Trasmissione energetica diretta – RE	42%
Riflessione energetica	15%
Assorbimento energetico – AE	30%
Fattore solare - FS	0.55
Shading (FS/87)	0.63

Vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti esterni

Il tamponamento previsto dei serramenti esterni è in lastre di vetro "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro camera acustico e basso emissivi "44.1/16 Gas/ 44.1P", tipo "Planitherm - Saint-Gobain Glass" o equivalenti. Gli strati del vetrocamera sono composti da una doppia lastra di vetro temprato 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato di polivinilbutirale, intercapedine con Argon da 16 mm., una doppia lastra di vetro temprato 4+4 mm. basso emissivi con interposto strato di polivinilbutirale ed uno strato di materiale ad alta resistenza termica per uno spessore totale nominale di 35 mm.. Le prestazioni minime richieste sono Trasmissione termica $U = 1,5 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ (calcolato in base alla norma UNI EN 673), Trasmissione dei raggi ultravioletti UV = 1%.

In particolare il vetro avrà anche le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche luminose

Trasmissione luminosa – TL	71%
Riflessione luminosa – RL	17%
Riflessione interna – RLI	16%
Indice di resa dei colori – RD65	95%

Caratteristiche energetiche

	EN410	ISO 9050
Trasmissione energetica diretta – RE	49%	47
Riflessione energetica	13%	13
Assorbimento energetico – AE	38%	40
Fattore solare - FS	64%	62
Shading (FS/87)	0.74	0.71
Schattenfaktor (DE)		78.0

Vetri antivandalismo con vetrocamera basso emissivi per serramenti interni

Il tamponamento previsto dei serramenti interni vetrati è in lastre di vetro "Antivandalismo", secondo le norme UNI in vigore, composto da vetro acustico e basso emissivo "44.1 2S", tipo "Stadip Silence - Saint-Gobain Glass" o equivalenti. Gli strati sono composti da una doppia lastra di vetro temprato 4+4 mm. basso emissivi con interposto un doppio strato fonoassorbente di polivinilbutirale 0,38 mm, per uno spessore totale nominale di 9 mm.. Le prestazioni minime richieste sono Trasmissione termica $U = 4,5 \text{ W/mq K}$ (calcolato in base alla norma UNI EN 673), Trasmissione dei raggi ultravioletti $UV = 1\%$, Abbattimento acustico minimo 39 db.

In particolare il vetro avrà anche le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche luminose

Trasmissione luminosa – TL	88%
Riflessione luminosa – RL	8%
Riflessione interna – RLI	8%
Indice di resa dei colori – RD65	98%

Caratteristiche energetiche

	EN410	ISO 9050
Trasmissione energetica diretta – RE	72%	69
Riflessione energetica	7%	7
Assorbimento energetico – AE	21%	24
Fattore solare - FS	77%	
Shading (FS/87)	0.89	
Schattenfaktor (DE)		95.0

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazioneNorme generali

I vetri dovranno essere della qualità e delle dimensioni richieste, di un solo pezzo, di spessore uniforme. privi di scorie, bolle, crepe, setole, soffiature, ondulazioni, distorsioni, bordi irregolari, nodi, macchie con facce piane e perfettamente parallele. Non sono assolutamente tollerabili impurità di alcun genere. I vetri devono essere in grado di resistere per un tempo indefinito agli agenti atmosferici, all'acqua, all'azione di alcali acidi (tranne l'acido fluoridico) ed a tutti i vari componenti chimici usati per eventuali operazioni di pulizia. Per terminologia, definizioni, classificazione, dimensioni e tolleranze, termini e definizioni dei difetti, modalità di controllo e collaudo, ecc. si fa riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- Terminologia

UNI 5832 UNI6027	Vetro piano - Termini e definizioni
UNI 5028	Taglio del vetro piano in lastre - Termini e definizioni
UNI 6028	Molatura del vetro in lastra - Termini e definizioni

- Classificazione dimensioni tolleranze

UNI 6123	Vetri piani – Vetri greggi
UNI 6486	Vetri piani – Vetri lucidi tirati
UNI 6487	Idem – Cristalli lustrati (lustrati e float)
UNI 6535	Specchi di cristallo lustro incolore o di vetro lucido incolore
UNI 7142	Vetri piani – Vetri temprati per edilizia e arredamento
UNI 7171	Idem – vetri uniti al perimetro
UNI 7172	Idem – vetri stratificati per edilizia e arredamento
UNI 9186	Vetri piani – Vetri stratificati per edilizia e arredamento con prestazioni antivandalismo e anticrimine
UNI 9187	Vetri piani – Vetri stratificati per edilizia e arredamento con prestazioni antiproiettile
UNI 7306	Idem - Vetri profilati ad U
UNI 7440	Vetri pressati per vetrocimento armato

- Criteri per la posa

UNI 6534	Vetrazione in operazioni edilizie - Progettazione
UNI 7143	Vetri piani – Spessore dei vetri piani per vetrazione in funzione del vento e del carico della neve
UNI 7144	Idem – isolamento termico
UNI 7170	Idem – Isolamento acustico
UNI 7697	Idem – Vetrazione in edilizia – Criteri di sicurezza
UNI ISO 3009	Prove di resistenza al fuoco

Tutti i prodotti vetrati dovranno essere depositati in ambienti protetti dalla pioggia e dalle intemperie. Le gabbie o le casse contenenti lastre di vetro non dovranno essere disposte sul nudo pavimento ma su tasselli di legno onde ottenere un'areazione completa dell'imballaggio.

Bisognerà comunque evitare di trattenere per lunghi mesi in magazzino materiale vetrario imballato.

Le lastre in attesa di posa dovranno sostare su cavalletti i cui piani di appoggio siano tra loro ortogonali (90°), tra le lastre sovrapposte si dovrà interporre adeguato isolante al fine di evitare graffiature sulla superficie delle stesse

B. Esecuzione delle opere

Opere da vetraio

In generale la posa in opera di prodotti vetrati deve essere conforme alla norma UNI 6534/74.

La posa dei vetri e cristalli dovrà essere eseguita in modo che le lastre non siano assoggettate a sforzi o tensioni delle intelaiature che possano causarne la rottura.

Dovranno essere pertanto refilale secondo una dima che riporti esattamente la forma della specchiatura e dovranno avere un certo giuoco rispetto alla loro sede in modo da permettere la libera deformazione in campo elastico delle strutture nonché lo glittamento tra queste ed il vetro a causa della differente loro dilatazione termica, particolarmente sentita in presenza di grandi vani vetrati o di rilevanti escursioni termiche. I valori pratici per le dimensioni degli interspazi lungo il perimetro sono i seguenti:

- per scanalature di appoggio in basso 4/8 mm
- per scanalature in alto 5/15 mm
- per scanalature laterali 4/15 mm

Gli angoli delle lastre dovranno essere smussati prima della posa. Le lastre attestate dovranno essere molate prima di essere saldate con adesivo. In generale deve essere evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo e vetro/cemento.

Allo scopo di evitare vibrazioni e spostamenti delle lastre, queste dovranno essere posate con l'inserimento tra lastra e telaio di tasselli di appoggio e periferici in gomma dura o neoprene o legno duro reso imputrescibile, di dimensioni e posizionamento corrispondenti ai serramenti ed al peso ed allo spessore delle lastre.

I vetri dovranno essere posti in opera sugli appositi battenti. previa applicazione tra battente e vetro. e su tutto il perimetro di sigillante che presenti le seguenti caratteristiche:

- non dovrà contenere solventi;
- non potrà essere di sezione piatta o tonda in relazione ai suo impiego; non dovrà restringersi né dilatarsi dopo l'applicazione e dovrà rimanere inalterato per temperature da -60°C a $+100^{\circ}\text{C}$;
- dovrà rimanere plastico onde consentire lo smontaggio delle parti sigillate per poter eseguire la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di queste.

Il collocamento in opera delle lastre dovrà essere completato da una perfetta ripulitura delle due facce delle lastre stesse. Dovrà essere garantita in maniera sicura la tenuta all'acqua piovana battente a forza contro il vento.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, intendendosi compreso nel prezzo ogni onere per i ponteggi.

L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre e controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri, rilevandone le esatte misure e quantitativi. restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo.

Ogni rottura di vetri avvenuta prima della presa in consegna da parte della Committente sarà a carico dell'Appaltatore.

I cristalli temprati, in grado di autoportarsi, saranno collegati alla struttura semplicemente a mezzo di piccoli fermi, morsetti o cerniere fissati in apposite tacche ricavate prima della tempra. I prodotti temprati non potranno essere ritoccati nelle misure e nelle tacche con mole abrasive senza pregiudicarne gravemente l'integrità.

Le parti metalliche necessarie all'installazione saranno realizzate in due parti tra le quali verrà stretta, previa interposizione di un foglio di guarnizione la lastra temprata

I vetri stratificati dovranno essere montati in telai che li incastrano su tutti e quattro i lati, i mastici di tenuta non dovranno contenere sostanze che intaccano chimicamente il materiale plastico interposto tra le diverse lastre di cristallo. Nel caso di utilizzo per resistenza allo sfondamento le lastre dovranno essere intelaiate in battute profonde almeno 20 mm. Per la posa in opera di vetrate poste in luoghi di passaggio, che si prestano ad essere investite a causa della notevole trasparenza del vetro, si dovranno prendere opportuni accorgimenti per renderle facilmente visibili.

C. Criteri di accettazione delle opere

Criteri di accettazione

La fornitura e posa in opera dei vetri si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo a "Qualità dei materiali e norme per la loro accettazione" ed al punto relativo a "Esecuzione delle opere". Dovrà essere verificata la rispondenza a quanto precisato nei disegni esecutivi di progetto, sia per quanto riguarda i tipi, le sagome, gli spessori e l'esattezza delle misure richieste. Per i vetri si dovrà accertare che le lastre non presentino difetti o difformità di cui agli articoli precedenti, quali: scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, macchie, ecc. Non saranno assolutamente tollerate impurità coloranti, in particolare quelle del Ferro.

Tolleranze

Come previsto dalle norme di qualificazione "UNI" già citate per ciascuno tipo di vetro.

verifiche in corso d'opera

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori eseguire prove e verifiche durante il montaggio, sia sui materiali che sulla loro posa in opera. Per i vetri le verifiche consisteranno nella constatazione delle caratteristiche generali ed esteriori dei singoli pezzi, quali la trasparenza, nei casi ove richiesta, la uniformità di spessore, l'assenza di soffiature, falle, impurità, macchie, ecc..

Impermeabilità delle sigillature dei serramenti esterni

Si dovrà effettuare una prova di tenuta consistente nel dirigere il getto dell'acqua di una manichetta contro le superfici esterne vetrate. A seguito di tale prova, non si dovrà verificare alcuna infiltrazione di acqua attraverso le sigillature dei vetri, nelle parti interne delle vetrate.

Nel caso si dovessero riscontrare difformità rispetto a quanto previsto nella presente specifica o nei disegni di progetto l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla sostituzione dei materiali non idonei ed al rifacimento delle opere eseguite in modo difforme, secondo le istruzioni della Direzione Lavori. Il tempo necessario per la sostituzione o il rifacimento delle opere, non potrà essere calcolato in aggiunta ai tempi previsti nel programma dei lavori.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente alla fornitura dei materiali, le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

18. PIATTAFORMA ELEVATRICE

Premessa

La presente specifica ha per oggetto la fornitura di materiali, prestazioni di manodopera, attrezzature ed accessori vari, anche se non esplicitamente citati, occorrenti per la fornitura ed installazione dell'ascensore del Corpo A.

L'Appaltatore prima dell'esecuzione delle opere suddette, dovrà presentare alla Direzione Lavori campionature per l'approvazione. Dette opere dovranno uniformarsi alla normativa di legge vigente al momento della loro esecuzione in particolare alla: norma UNI EN 81-20/50 relativa ai criteri costruttivi e dispositivi di protezione contro gli infortuni.

Formano oggetto della presente specifica la fornitura e la messa in opera di:

- a) Piattaforma elevatrice

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Piattaforma elevatrice certificata CE a Normativa Europea - Direttiva 2006/42/CE

N.1 impianto idraulico, pistone in taglia,

Portata 350 kg

Velocità 0,15 m/s

Numero di fermate 2

Accessi di cabina unilaterale

Forza motrice 230V monofase, 50 Hz

Manovra a uomo presente

Dimensioni est.del vano 1686 mm larghezza x 1526 mm profondità

Corsa 5,55 m

Fossa 200 mm

Altezza testata 2600 mm

Tipo pistone in taglia

Centralina racchiusa in armadio 700 x 500 x 1400 mm H adiacente al vano corsa Alimentazione Alternata trifase 380 V - 50 Hz

Azionamento Idraulico Indiretto con un pistone laterale. Motore asincrono trifase ad immersione e unità di controllo a Valvola solenoide
Dispositivo Soft Start per la limitazione delle correnti di spunto

Inserzioni orarie	90 Rapporto d'intermittenza 40%
Manovra	Automatica a pulsanti Autodiagnostica a microprocessore
Segnalazioni luminose	<i>Ai piani:</i> Occupato, Indicatore di posizione a tutti i piani modello HPI13, Allarme, Ricevuto <i>In cabina:</i> Posizione e Direzione, Sovraccarico, Allarme Inviato
Segnalazioni acustiche	Gong per cabina al piano
Impianto citofonico	Citofono tipo parla/ascolta incorporato nel pannello di comando in cabina, collegato con apparecchio posto in corrispondenza del quadro di manovra.
Cabina	In lamiera di acciaio ad alta resistenza e trattata contro la corrosione; dimensioni Larghezza 1200 mm Profondità 1200 mm Altezza 2000 mm
Pareti	Pannelli verticali finiti in lamiera di acciaio plastificata
Tetto	In lamiera d'acciaio verniciato
Pavimento	linoleum
Pareti	Tamponamento in lamiera d'acciaio verniciata RAL su tre lati e tamponamento in cristallo stratificato omologato trasparente su un lato
Illuminazione	a due faretti posti nel cielino. Luce di emergenza (3 ore di autonomia)
Accessori	Emergenza ritorno al piano più basso in caso di mancanza di tensione di rete Placca della bottoniera in acciaio INOX satinato Corrimano lato bottoniera Zoccolino perimetrale in PVC nero Fotocellula a raggi infrarossi
Porte di piano	n.2 porte di piano semiautomatiche ad un battente, in acciaio verniciato RAL apertura 800 x 2000 mm, Finitura: Acciaio inossidabile satinato
Portali	Stipiti laterali e architrave, finitura come le porte di piano
Guide di cabina	Profilati d'acciaio a T, ancorate alle pareti del vano a mezzo di staffe opportunamente dimensionate.
Finiture varie	Le placche delle bottoniere di piano avranno finitura in Acciaio INOX N.B. Le bottoniere avranno i comandi posti ad una altezza compresa tra 1,10 e 1,40 m dal piano di calpestio e saranno equipaggiate con segnalazioni in alfabeto braille.

Sono inoltre compresi nella fornitura:

- 1 **Centralina oleodinamica** comprendente un motore elettrico, una pompa con viti ad alta precisione, filtro silenziatore, manometro e valvola di controllo, il tutto racchiuso in un serbatoio in lamiera d'acciaio trattata contro la corrosione e montato su telaio in ferro isolato con materiale antivibrante.
- 1 **Cilindro** (per ogni pistone) posto all'interno del vano di corsa, con pistone dimensionato in funzione della corsa e del carico, portante sulla sommità una puleggia per il rinvio delle funi e per il sollevamento della cabina con azione indiretta.
- * **Olio** per la trasmissione del movimento, in quantità necessaria per il corretto funzionamento.
- * **Tubazioni** necessarie per il collegamento tra il locale centralina e il cilindro all'interno del vano di corsa, per una presupposta lunghezza di 5 metri.
- * **Funi portanti** in acciaio ad alta resistenza dimensionate secondo quanto previsto dalle vigenti norme in materia ascensoristica.
- 2 **Quadro di manovra** di tipo statico, racchiuso in apposito armadio metallico con protezione IP41, completo di tutte le apparecchiature necessarie per l'autodiagnostica e per il corretto funzionamento dell'impianto. Interruttore generale e dispositivo per la protezione dei sovraccarichi elettrici.
- * **Interruttori magnetici** installati nel vano in prossimità delle fermate e sulla cabina.
- * **Dispositivi di sicurezza** regolamentari, quali interruttori di fine corsa, ammortizzatori in fondo fossa, serrature regolamentari per le porte di piano e impianto di allarme con campane badenia e relative batterie di ricarica.
- * **Linee elettriche e cavi flessibili di tipo seriale**, per il collegamento di tutte le apparecchiature installate nel vano, nel locale centralina e nella cabina, con dimensioni e isolamento rispondenti alle norme CEI-GENELEC.
- 3 **Operatore porta di cabina** (per ogni accesso) per l'azionamento automatico della stessa, completo di meccanismo di accoppiamento e dispositivi di sicurezza per invertire il movimento di chiusura in presenza di ostacoli.
- 4 **Armatura di cabina** del tipo a sedia, in profilati di acciaio, completa di apparecchio di sicurezza paracadute, pattini di scorrimento e del necessario materiale antivibrante per l'isolamento della cabina.
- 5 **Bottoniera di cabina**, posizionata su una parete laterale, con pannello a tutta altezza,

comprendente tutti i comandi e le segnalazioni necessarie per garantire il funzionamento della manovra, i pulsanti di allarme e di apertura porte, interruttore di STOP.

- * **Bottoniere di piano**, incorporate nel portale (o incassate a muro con porte tagliafuoco), con pulsanti di chiamata e segnalazioni come precedentemente descritto.
- * **Protezione antiruggine**: Tutti i materiali ferrosi, facenti parte della fornitura, saranno previsti con adeguato trattamento contro la corrosione.

Ulteriori condizioni a carico dell'appaltatore

- Trasporto franco cantiere e imballo materiali
- Montaggio da parte di tecnici specializzati
- Garanzia 12 mesi vedi art.12 condizioni generali, in particolare la garanzia viene automaticamente a cessare qualora gli interventi di manutenzione siano compiuti da terzi con negligenza e/o imperizia e/o in seguito a manomissioni
- Scarico dei materiali
- Distribuzione dei materiali nelle aree preposte dal Cantiere
- Manovalanza Pesante
- Manovalanza Leggera in aiuto al Montatore
- Scaletta fondo fossa (fornitura e posa in opera)
- Espletamento della procedura di valutazione di conformità ai sensi del DPR 162 del 30/04/99 (solo ascensori)
- Quadro di alimentazione (fornitura e posa in opera)
- Cablaggio quadro di alimentazione
- Illuminazione vano (fornitura e posa in opera)
- Illuminazione Locale macchina (fornitura e posa in opera)
- Opere murarie di qualsiasi genere
- Energia elettrica per il montaggio
- Immagazzinamento e custodia dei materiali in cantiere o altro luogo
- Eventuali pratiche per il rilascio del nullaosta VV.F
- Tiri in alto e mezzi d'opera
- Smaltimento materiali di risulta
- Eventuali ripari in materiale resistente liscio e continuo che si rendesse necessario per motivi regolamentari, quando la distanza tra la soglia della porta di cabina e la corrispondente parete del vano di corsa fosse superiore a 150mm
- Linee elettriche di F.M., e luce separate a monte del quadro di alimentazione
- Presa di terra e relative condutture fino alla base di ogni vano di corsa
- Ponteggi rispondenti al D.Lgs 626/94

- Quanto non specificatamente sopra compreso e in particolare:

B. Esecuzione delle opere

L'Appaltatore dovrà far tracciare ed eseguire direttamente, sotto la sua responsabilità, gli incassi, i tagli, ecc. occorrenti per il collegamento in opera degli elementi come descritti nei punti precedenti. Inoltre

Resta inteso che ogni singolo impianto dovrà risultare conforme a:

- Direttiva 95/16/CE ed al D.M. 236 (Legge 13);
- Direttiva 89/336/CE sulla compatibilità elettromagnetica;
- Direttiva 89/106/CE sul risparmio energetico.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto nei punti relativi ai materiali, alle modalità di esecuzione e alle prescrizioni dei disegni esecutivi. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere al progetto esecutivo.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego. la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

19. SISTEMAZIONI ESTERNE

Premessa

La presente specifica tecnica ha per oggetto lavori di realizzazione di opere di tipo esterno quali opere stradali o di sistemazione di spazi a parcheggio e più specificatamente si riferisce a:

- d) Pavimentazione in conglomerato bituminoso con superficie colorata
- e) Pavimentazione in masselli autobloccanti

A. Provenienza e qualità dei materiali e norme per la loro accettazione

Pavimentazione in conglomerato bituminoso con superficie colorata

Tappeto di usura in conglomerato bituminoso colorato di 3cm. confezionato in adeguati impianti, posto in opera con idonee vibrofinitrici, compattato con rulli gommati e metallici, costituito da materiale inerte proveniente da cave naturali. Sarà utilizzato aggregato risultante da frantumazione, impastato a caldo con bitume di prescritta penetrazione modificato da pigmenti coloranti verdi sintetici avente elevata stabilità alla luce ed al calore, tipo ITEROXID 100%-K, da un additivo per migliorare la colorazione e al plasticità e quindi la lavorabilità tipo ITERLENE 1301, in idonei impianti, con dosaggi e modalità riportati nelle Norme Tecniche d'Appalto, inclusa la stesa, la fornitura di ogni materiale, lavorazione ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

Aggregati

L'aggregato grosso (frazione > 4mm) sarà costituito da inerti duri di forma poliedrica a spigoli vivi e puliti. Nella miscela granulometrica non saranno ammesse variazioni del contenuto di aggregato grosso del 5%. Saranno usati inerti selezionati. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati qui di seguito:

Prova	Valore	Norma
Coefficiente Los Angeles	$\leq 20\%$	CNR 34/73

La percentuale delle sabbie derivanti da frantumazione, che costituiscono parte dell'aggregato fino (frazione < 4mm), viene di volta in volta stabilita dalla Direzione Lavori. Non deve comunque essere inferiore al 70%. La restante parte è costituita da sabbie naturali di fiume.

Prova	Valore	Norma
Equivalente in sabbia	$\geq 75\%$	CNR 27/72

Additivo minerale:

L'additivo minerale, proveniente dalla macinazione di rocce, deve essere preferibilmente costituito da filler di calcare, calce idrata o cemento, in ogni modo le caratteristiche di accettazione devono rientrare nelle seguenti specifiche tecniche.

Prova	Valore	Norma
Potere rigidificante – rapporto filler/bitume	1,2/1,8	CNR 122/88
Passante in peso per via umida:	100%	CNR 75/80
Setaccio UNI 0.4mm		
Setaccio UNI 0.18mm	100%	
Setaccio UNI 0.075mm	85%	

Legante

Il bitume, impastato a caldo, dovrà essere del tipo 60/70 o 80/100, salvo differente richiesta della Direzione Lavori. Il tenore di bitume sul peso totale degli inerti, dovrà essere compreso tra il 5,0%÷6,5% ± 0,25%.

Miscela

La miscela di aggregati lapidei dovrà presentare salvo differente richiesta della Direzioni Lavori, una composizione granulometrica compresa all'interno dei due fusi di riferimento indicati nella seguente tabella:

STRATO DI USURA da 3cm.	
Serie crivelli e setacci UNI	% Passante
Crivello 15	100
Crivello 10	70-90
Crivello 5	40-60
Setaccio 2	25-38
Setaccio 0,4	10-20
Setaccio 0,18	8-15
Setaccio 0,075	6-10

Il conglomerato confezionato dovrà garantire i seguenti requisiti:

Prova	Valore	Norma
Stabilità Marshall	$\geq 1000 \text{ daN}$	CNR 30/73
Rigidezza Marshall (Stabilità/Scorrimento)	$\geq 300 \text{ daN/mm}$	CNR 30/73
Vuoti residui	3%/6%	CNR 30/73
Stabilità Marshall dopo 7 gg. di immersione in acqua	$\geq 75\%$	CNR 149/92
* il valore deve essere inteso rispetto la prova Marshall tradizionale		

Additivi per la colorazione del conglomerato bituminoso

Per la colorazione in rosso del conglomerato bituminoso, dovrà essere utilizzato uno speciale pigmento a base di ossido di ferro sintetico, tipo ITEROXID 100%-K, aggiungendolo direttamente nel mescolatore dell'impianto dopo che il bitume si è miscelato per almeno 10" con la miscela di aggregati e li ha ricoperti

perfettamente. Il dosaggio del pigmento, che deve rispondere alle specifiche inserite nell'art. 1, è del 5,0-6,0% sul peso degli aggregati. Per ravvivare la colorazione e plastificare il conglomerato bituminoso, dovrà essere aggiunto uno speciale additivo a base di polialchilati, oxo-alcoli e percloroetilene, tipo ITERLENE 1301, dopo che il pigmento si è mescolato per almeno 10" con la miscela bitume aggregati, nella dose dello 0,4% sul peso degli aggregati e deve rispondere alle specifiche riportate nell'art.2.

Confezionamento dei conglomerati bituminosi

Devono essere utilizzati impianti fissi e automatizzati approvati dalla Direzione Lavori, d'idonee caratteristiche, mantenuti perfettamente funzionanti con una costante e mirata manutenzione.

L'impianto deve essere di potenzialità produttiva proporzionata alle esigenze di produzione, deve inoltre garantire uniformità del prodotto ed essere in grado di produrre miscele rispondenti alle specifiche del progetto. L'impresa appaltatrice dovrà avere un approvvigionamento costante e monitorato.

La temperatura di stoccaggio del legante bituminoso deve essere garantita (compresa tra i 150°C e i 170°C), come lo deve essere quella degli inerti lapidei al momento della miscelazione (150°C massimo).

L'immissione del pigmento colorato a base di ossido di ferro sintetico, deve essere effettuata mediante dispositivi meccanici servo assistiti collegati all'impianto di produzione, in modo tale da garantire con precisione la prevista percentuale di addizione di pigmento al conglomerato bituminoso, anche in presenza di variazioni della quantità della miscela bituminosa prodotta. Qualora non fosse possibile disporre l'impianto di un sistema automatizzato, sarà possibile aggiungere il pigmento manualmente attraverso lo sportello del mescolatore all'impianto, previa autorizzazione della Direzione Lavori.

L'immissione dell'additivo ravvivante, plastificante per conglomerati bituminosi, deve essere effettuata mediante una pompa dosatrice o altri dispositivi meccanici servo assistiti collegati all'impianto di produzione, in modo tale da garantire con precisione la prevista percentuale di addizione di additivo al conglomerato bituminoso, anche in presenza di variazioni della quantità della miscela bituminosa prodotta. Qualora non fosse possibile disporre l'impianto di un sistema automatizzato, sarà possibile aggiungere l'additivo manualmente attraverso lo sportello del mescolatore all'impianto, previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Tempistiche per il confezionamento del conglomerato bituminoso colorato di rosso

- scarico degli aggregati nel mescolatore (temperatura di 150°C massimo)
- aggiunta del bitume
- lasciare miscelare per minimo 10" (secondi)
- Aggiunta della quantità di pigmento colorato a base di ossido di ferro sintetico
- lasciare miscelare per minimo 10" (secondi)
- aggiunta del quantitativo dell'additivo ravvivante, plastificante
- lasciare miscelare per minimo 10" (secondi)

- scaricare il conglomerato.

L'umidità residua degli inerti lapidei dopo l'uscita dall'essiccatore non deve superare lo 0,25% in peso.

Si dovrà fare uso di almeno quattro classi granulometriche ed il tempo di miscelazione deve essere stabilito in base alle caratteristiche dell'impianto e del prodotto finale che si vuole raggiungere.

Ossido di ferro sintetico per conglomerati colorati

Per la produzione di un conglomerato bituminoso per tappeto d'usura colorato in rosso dovrà essere utilizzato come pigmento colorato a base di ossido di ferro avente elevata stabilità alla luce ed al calore, l'ITEROXID 100%-K o analogo prodotto. Il dosaggio dell'ITEROXID 100%-K è del 5,0 - 6,0% sul peso degli aggregati e l'immissione nel mescolatore, deve essere effettuata mediante dispositivi meccanici servo assistiti collegati all'impianto di produzione, in modo tale da garantire con precisione la prevista percentuale di addizione di pigmento al conglomerato bituminoso, anche in presenza di variazioni della quantità della miscela bituminosa prodotta. Qualora non fosse possibile disporre l'impianto di un sistema automatizzato, sarà possibile addizionare il pigmento manualmente attraverso lo sportello del mescolatore. L'aggiunta del pigmento colorato, avverrà dopo che il bitume si è miscelato per almeno 10" con la miscela di aggregati e li ha ricoperti perfettamente. La temperatura di impasto non deve superare i 150°C.

Ravvivante plastificante per conglomerati colorati

Per la produzione di un conglomerato bituminoso per tappeto d'usura colorato in rosso per la realizzazione di piacevoli effetti ambientali (zone pedonali, marciapiedi, strade private, piste ciclabili, parcheggi, campi sportivi ecc.), sicurezza del traffico in zone a rischio (aree di sosta, incroci, corsie di emergenza, ecc.) e miglioramenti della visibilità della superficie stradale (gallerie, ecc.), dovrà essere utilizzato come ravvivante della colorazione un particolare additivo a base di polialchilati, oxo-alcoli e percloroetilene, ITERLENE 1301. Il dosaggio dell'ITERLENE 1301 è dello 0,4% sul peso degli aggregati. L'immissione dell'additivo ravvivante, plastificante per conglomerati bituminosi, deve essere effettuata mediante una pompa dosatrice o altri dispositivi meccanici servo assistiti collegati all'impianto di produzione, in modo tale da garantire con precisione la prevista percentuale di addizione di additivo al conglomerato bituminoso, anche in presenza di variazioni della quantità della miscela bituminosa prodotta. Qualora non fosse possibile disporre l'impianto di un sistema automatizzato, sarà possibile addizionare l'additivo manualmente attraverso lo sportello del mescolatore all'impianto. L'aggiunta dell'additivo ravvivante avverrà dopo che il bitume si è miscelato per almeno 10" – 15" con il pigmento colorato. La temperatura di impasto non deve superare i 150°C.

Aspetto	Liquido
Densità a 15°C	1,250 – 1,350 gr/cmc
Punto di infiammabilità	Oltre 120°C

Viscosità Engler a 20°C	2,0° - 2,5°E
-------------------------	--------------

Pavimentazione in masselli autobloccanti

Fornitura e posa su letto di sabbia di pavimentazione in masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompresso, per spazi pedonali/carrabili e parcheggi, prodotti con sistema di qualità certificato secondo le norme UNI 9065 parti 1°/2°/3° da aziende in possesso di un attestato rilasciato da un ente terzo indipendente riconosciuto, realizzati in calcestruzzo vibrocompresso ad alta resistenza, di massa volumetrica > 2200 kg/mc, resistenza convenzionale a compressione > 60N/mm², colorati con ossidi inorganici, assorbimento acqua < 12% ed antigelività conforme alle norme UNI 7087.

Il fornitore deve avere un sistema Qualità Aziendale certificato secondo la norma UNI-EN ISO 9002 rilasciato da ente ICMQ accreditato SINCERT.

Elementi finitura a monostrato e spessore 8 cm di forma quadrata e dimensione min. 20x20 cm con colore da concordare con la DL.

B. Esecuzione delle opere

Pavimentazione in conglomerato bituminoso con superficie colorata

Il conglomerato bituminoso confezionato sarà steso sul piano sottostante solo dopo che la Direzione Lavori avrà accertato con esito favorevole la sua rispondenza nei valori di quota, sagoma e compattezza specificati nel progetto. La posa in opera dei conglomerati bituminosi colorati sarà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori che devono risultare perfettamente funzionanti e dotate d'automatismi d'autolivellamento.

Nella posa in opera si deve dare la massima attenzione alla formazione dei giunti longitudinali, meglio se si opera con due macchine vibrofinitrici affiancate in modo da garantire l'adesione delle due strisciate. Quando questo non è possibile è indispensabile utilizzare un'emulsione cationica al 55% spruzzandola direttamente sul bordo della strisciata per garantire e ottimizzare l'adesione della stesa successiva. Le due strisciate devono essere sfalsate di almeno 20cm e il giunto longitudinale non deve mai cadere in corrispondenza delle fasce della corsia interessate normalmente dalle ruote dei veicoli.

Quando il bordo della strisciata è danneggiato o arrotondato, si deve ricorrere al taglio verticale con idonea attrezzatura. La stessa operazione dovrà essere eseguita per i giunti orizzontali. La temperatura del conglomerato all'uscita della macchina vibrofinitrice non deve essere inferiore ai 110°C. I lavori di stesa del manto stradale dovranno essere sospesi quando le condizioni meteorologiche ne compromettano la buona esecuzione e di norma non al di fuori dell'intervallo di temperature 10°C ÷ 40°C. Gli strati che risultano compromessi devono essere rimossi e ricostruiti a spese dell'impresa. Il costipamento deve avvenire immediatamente dopo la stesa del conglomerato dalla macchina vibrofinitrice e deve essere portata a termine senza nessuna interruzione. Si avrà cura che il costipamento sia condotta con la tecnologia più adeguata. Il costipamento deve essere realizzata solo con rulli gommati di idoneo peso e

caratteristiche tecnologiche. Potrà essere utilizzato un tandem di compattatori a rulli metallici del peso massimo di 14 ton. Per evitare che il conglomerato bituminoso possa aderire al rullo, gommato o metallico, dovrà essere utilizzato un prodotto antistatico tipo ITERANT A/500-C, una soluzione speciale che deve essere spruzzata direttamente in fase d'opera sui rulli compattatori. La superficie degli strati al termine della compattazione deve presentarsi priva di qualsiasi irregolarità ed ondulazione. Per garantire la regolarità superficiale un'asta lunga 4m deve aderire, in ognuna delle sei direzioni azimutali contigue, alla superficie con uno scostamento altimetrico massimo tra i suoi due estremi di 5 mm.

Il volume del conglomerato dopo la costipazione non dovrà avere un volume inferiore del 95% del volume del provino Marshall.

Pavimentazione in masselli autobloccanti

I masselli autobloccanti saranno posti in opera "a secco" su idoneo sottofondo, da computarsi a parte.

La lavorazione per la posa in opera è comprensiva di:

- strato di sottofondo di spessore di 10 cm costituito da misto granulare miscelato e bitumato, proveniente dalla frantumazione di materiale di fiume o di cava compresa la mano d'opera ed i mezzi meccanici per la stesa e la regolarizzazione del pietrisco da cilindrare mediante rullo compressore e quanto altro occorre per dare il materiale perfettamente livellato e cilindrato con le opportune pendenze;
- di riporto di posa costituito da circa 8 cm di sabbia alluvionale o di frantumazione proveniente da materiale alluvionale o da materiale di cava con buona resistenza geomeccanica con elementi di diametro non superiore a 8 mm e con passante, in peso, non inferiore a 70% al vaglio da 4 mm, successivamente compattato e livellato a temperatura non inferiore a 1 ° C e quanto altro occorre per dare il materiale perfettamente livellato e cilindrato con le opportune pendenze;
- del taglio a spacco dei masselli o con sega da banco dove necessario;
- pre-intasamento dei masselli con sabbia naturale;
- della compattazione dei masselli a mezzo piastra o rulli vibranti, prevista con 3 passaggi in senso trasversale per garantire uniformità di compattazione.
- Piastra da utilizzare: forza centrifuga 16-20 KN; frequenza 75-100 Hz; dimensione minima piastra 0,24 mq, possibilmente munita di tappeto protettivo in gomma;
- della sigillatura "a finire" dei giunti fra masselli contigui, costituita da una prima stesura di sabbia naturale fine asciutta, opportunamente lasciata sui masselli per garantire un efficace intasamento dei giunti;

E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

C. Criteri di accettazione delle opere

Le opere eseguite si intenderanno accettate solo se rispondenti a quanto prescritto al punto relativo ai

materiali da utilizzare e alle modalità di esecuzione delle opere.

Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto prescritto nei disegni di progetto.

E' facoltà della Committente e della Direzione Lavori far eseguire dall'Impresa prove e verifiche durante il corso dei lavori, sia sui materiali che sulla posa, secondo quanto previsto dal Piano Prove, Controlli e Collaudi allegato e costituente documentazione contrattuale.

D. Criteri di misurazione e valutazione delle opere

Opere valutate

Deve intendersi compensato con il prezzo ogni onere conseguente la fornitura dei materiali. Le prestazioni di manodopera, i trasporti, i noli di macchine ed impianti di cantiere, lo scarico e l'immagazzinamento, l'avvicinamento al luogo di impiego, la pulizia finale e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte e corrispondente alle finalità per la quale viene ordinata.

I Progettisti

A circular professional stamp of the Ordine degli Ingegneri di Genova. The text inside the stamp reads: "DEGLI INGEGNERI DI GENOVA", "Dott. Ing. ANTONIO SIBILLA", and "N° 5276". A handwritten signature is written over the stamp.