

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ATS Insubria

S.C. GESTIONE TECNICO PATRIMONIALE

Via Ottorino Rossi n. 9 – 21100 Varese

Tel. 0332/277.251

e-mail: gtp@ats-insubria.it

protocollo@pec.ats-insubria.it

Oggetto: "LAVORI DI RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA E LINEE VITA DEL PADIGLIONE TANZI PRESSO L'EX ONP DI VIA O. ROSSI N. 9 A VARESE".

Capitolato Speciale d'Appalto

Il Progettista:

Arch. Mauro Maesani

Il RUP/RdL

Ing. Marzia Molina

IL DIRETTORE F.F.

S.C. GESTIONE TECNICO PATRIMONIALE

ing. Marzia Molina

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Appalti di importo superiore a 150.000 Euro

PARTE PRIMA

ART. 1 Oggetto dell'Appalto

Questo Appalto ha per oggetto tutti i lavori e tutte le forniture occorrenti per l'esecuzione dei lavori:

"LAVORI DI RIFACIMENTO DEL MANTO DI COPERTURA E LINEE VITA DEL PADIGLIONE TANZI PRESSO L'EX ONP DI VIA O. ROSSI N. 9 A VARESE"

Descrizione sommaria delle opere e dei lavori:

I lavori che formano oggetto dell'Appalto possono riassumersi come appresso indicato, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione lavori:

- **Allestimento di cantiere di tipo stradale (modifica temporanea della viabilità interna)**
- **Realizzazione delle opere provvisorie (recinzioni - ponteggi - piazzole di carico - mantovane - installazione wc chimico - installazione box di cantiere)**
- **Allestimento area di cantiere con posizionamento autogrù**
 - rimozione manto di copertura esistente in tegole e listelli reggi tegola;
 - rimozione di elementi strutturali in legno esistenti costituiti da capriate, colmi, terzere e travetti;
 - realizzazione di nuove strutture in legno massello costituite da capriate, colmi, terzere e travetti;
 - posa in opera di assito in legno;
 - posa di telo impermeabile traspirante sottotegola in TNT;
 - posa in opera di listello verticale di aerazione in abete da 3x5cm;
 - posa in opera di tegole piane marsigliesi con relativa listellatura reggitegola in abete da 3x5cm;
 - fornitura e posa in opera di colmo ventilato;
 - posa in opera di lucernari per accesso alla copertura;
 - posa in opera di elementi speciali in cotto/metallo per aereazione sottotetto ed esalatori WC;
 - sistemazione e/o integrazione lattonerie esistenti (bocchettoni, pluviali ecc.);
 - installazione di linea vita sulla nuova copertura;
 - ripristino/risanamento e tinteggiatura gronda in c.a. o parti di facciata;
 - opere di completamento.
- **Smobilizzo autogrù**
- **Smantellamento di cantiere di tipo stradale**
- **Smantellamento delle opere provvisorie**

ART.2 Ammontare dell'Appalto

L'importo complessivo dei lavori **A MISURA** nonché il costo della sicurezza compreso nell'appalto ammonta ad Euro a € **427.985,30 Euro** (euro quattrocentoventisette milanovecentoottantacinque/30).

- L'importo dei lavori a base di offerta è di € **323.473,25**
- di cui il costo della Manodopera è di € **118.810,97**
- Il costo della sicurezza è di € **104.512,05**

Il prospetto dei lavori da eseguire, suddivisi per categorie come previsto dall'allegato A) del D.P.R. 207/10, è il seguente:

QUADRO DELLE CATEGORIE

Cat.	Designazione delle diverse Categorie di Lavori	IMPORTI		
		PARZIALI		TOTALI
		Euro	%	Euro
	LAVORI A MISURA			
OG2	Lavori Edili e Struttura Copertura	323.473,25	100 %	
A	Importo Lordo Lavori a misura:	323.473,25	100 %	323.473,25
B	di cui Importo Manodopera (non soggetto a ribasso Art. 41 c. 14 D.Lgs. 36/2023)			118.810,97
C=A	IMPORTO A BASE DI GARA			323.473,25
D	COSTI SICUREZZA D. Lgs. 81/2008 (non soggetti a ribasso)			104.512,05
E=A+D	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI:			427.985,30

QUADRO RIEPILOGATIVO PER CATEGORIE

CATEGORIE		IMPORTI COMPLESSIVI	% sul Totale Lavori	OBBLIGO QUALIFICA	
		Euro		SI	NO
OG2	Lavori Edili e Struttura Copertura	323.473,25	100 %	X	
	COSTI SICUREZZA (non soggetti a ribasso)	104.512,05			
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI	427.985,30	100 %		

Nessuna modifica ai lavori appaltati può essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'appaltatore. La violazione del divieto, salvo diversa valutazione del responsabile del procedimento, comporta l'obbligo dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Per le sole ipotesi previste dalla legge, la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

PARTE SECONDA

1. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO, PROVA, ACCETTAZIONE

2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

3. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI LAVORAZIONI

4. MODALITA' DI MISURAZIONE E DI VALUTAZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

Modalità di campionamento, prova, accettazione

Qualità e provenienza dei materiali

Modalità di esecuzione delle principali lavorazioni

Modalità di misurazione e di valutazione delle Opere eseguite

1. MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO, PROVA, ACCETTAZIONE

Campionamento e prova

Campionamenti di fornitura

È riconosciuto alla Committenza ed alla Direzione Lavori il diritto di richiedere all'Esecutore la presentazione di campioni per l'accettazione od il rifiuto di ogni fornitura da impiegare nei casi in cui:

- ☐ sia stata progettualmente demandata alla fase esecutiva la scelta di caratteristiche di dettaglio;
- ☐ non sia presente, a giudizio insindacabile della Committenza, esauriente descrizione delle sue caratteristiche tecniche e prestazionali in elenco prezzi.

Il campione dovrà essere presentato almeno 15 giorni prima dell'esecuzione o dell'impiego nelle opere. Gli oneri per il reperimento e/o la formazione del campione sono ricompresi nei prezzi unitari di progetto e nulla è dovuto all'Appaltatore per le operazioni di campionatura.

I campioni predisposti ed accettati dovranno essere conservati a cura e spese dall'Appaltatore fino a conclusione delle lavorazioni o forniture cui si riferiscono per il confronto finale tra campionatura e quanto posto in opera.

La Direzione Lavori potrà elevare contestazioni alle lavorazioni prodotte sia per carenze o difformità rispetto al campione predisposto sia per difetti o carenze di conservazione del campione originariamente accettato.

Campionamenti per prove ed esecuzione prove

L'Appaltatore è obbligato a presentarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove previste dal presente documento, sia sui materiali impiegati che su quelli da impiegare.

In mancanza sia di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, sia di una norma specifica, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e regolarmente verbalizzato; in tale sede l'Appaltatore avrà la facoltà, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni consegnati dalla Impresa e che devono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici dell'Amministrazione Appaltante, nei modi più adatti a garantirne la autenticità.

Le prove, i cui esiti faranno fede a tutti gli effetti, potranno essere eseguite presso gli Istituti Autorizzati, le fabbriche di origine od in cantiere, a seconda delle disposizioni del presente documento o, in mancanza, della Direzione Lavori.

L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso né per i materiali asportati né per il ripristino dei materiali eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni né per tutte le spese inerenti il prelievo, l'assistenza in sito, l'invio alle sedi di prova, simili e connesse che si intendono fin d'ora compensate nei prezzi di contratto.

Nei prezzi di appalto si intendono inoltre comprese e compensate tutte le spese per le prove di carico delle strutture e per quelle operazioni che il Collaudatore ritenesse necessarie in fase di collaudo statico delle stesse.

Restano in carico all'Amministrazione Appaltante i soli costi di esecuzione delle prove presso terzi quali laboratori ufficiali, autorizzati, e qualificati, che emetteranno regolare fattura direttamente intestata all'Amministrazione Appaltante stessa ed i costi professionali del Collaudatore.

Sono inoltre ad esclusivo e totale carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti dalle riprove e dalle prove

aggiuntive prescritte dalla direzione lavori per accettazioni di provviste i cui primi certificati non hanno dato esito soddisfacente.

Certificazione del costruito

Generalità in materia di certificazione del costruito

L'Appaltatore deve predisporre la documentazione volta alla corretta certificazione dei materiali, prodotti, componenti, elementi, impianti, e quanto realizzato in conseguenza del contratto di appalto in conformità alla normativa vigente.

Tale documentazione deve essere trasmessa in originale alla Direzione Lavori in numero di copie prescritto dalla normativa oltre una per uso archivio di Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di valutarla richiedendo le eventuali necessarie integrazioni o riedizioni.

Il compenso spettante per la formazione della documentazione riguardante la certificazione del costruito è ricompreso nei prezzi unitari di contratto di cui alle relative esecuzioni.

In mancanza di adeguata certificazione del costruito la Direzione Lavori può applicare le opportune trattenute e/o riduzioni agli stati di avanzamento e al conto finale necessarie per addivenire altrimenti alla certificazione, qualora possibile, o per la rimozione di quanto non certificabile ed il ripristino del realizzato in forma certificabile.

Criteri Ambientali Minimi

Si applica quanto previsto nel D.M. 23/06/2022 n.256 del Ministero della transizione ecologica " Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" con riferimento in particolare ai criteri di base descritti nell'allegato al suddetto D.M. "criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi".

L'edificio in oggetto è soggetto alle disposizioni del TITOLO I D. Leg.vo 22 gennaio 2004 ed al rispetto dei criteri individuati dal suddetto D.M. 23/06/2022, come specificato al capitolo 1.1: "I presenti CAM si intendono applicabili in toto agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi".

Poiché l'intervento in progetto riguarda il restauro conservativo e il consolidamento strutturale della copertura del Padiglione Tanzi presso l'ex ONP di Varese si rilevano in particolare i seguenti punti:

- 2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici
- 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione
- 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Le relative prescrizioni sono evidenziate negli specifici sotto-capitoli del D.M ed evidenziati nel seguito.

2. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Materiali di genio civile

Generalità di approvvigionamenti

In generale, i materiali occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località, o da quei fornitori, che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati dal presente documento, e dai Decreti, Regolamenti e Leggi vigenti in quanto applicabili.

Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà a sue spese sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute; l'Impresa resta comunque

totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti dell'Amministrazione Appaltante in sede di collaudo.

I materiali ed i prodotti da costruzione devono essere conformi a quanto prescritto nel REGOLAMENTO (UE) CPR. 305/2011 del 9 marzo 2011

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.5 del D.M. 23/06/2022. In fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà dimostrare la percentuale del contenuto di materia riciclata presentando alla stazione appaltante la documentazione in merito alla fornitura secondo una delle seguenti opzioni:

- Una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- Una certificazione con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto quali ad esempio "ReMade in Italy®" o del marchio "Plastica seconda vita o analoghi.
- Per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", quali ad esempio del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura o analoghi;
- Una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- Una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità sopra indicati dovranno essere presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

Malte generiche

Indicazioni generali

Le prescrizioni seguenti valgono come indicazioni prestazionali minime per malte in genere.

Sono fatte salve ulteriori e più vincolanti prescrizioni per le murature alle quali sono progettualmente richiesti specifici livelli prestazionali (strutturali, resistenza al fuoco, impermeabilità, coibenza, acustica, ecc...)

Malte per formazione di murature

Per l'allettamento di elementi di muratura, ancorché non strutturali, si richiamano le indicazioni fornite per malte strutturali "a composizione prescritta", che si riportano per comodità di consultazione, nelle formulazioni in classe M5 oppure M2,5 definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella:

clas se	denominazione	composizione				sab	pozzola
		ceme	calce aerea	calce			

		nto	idraulica		bia	na
M5	bastarda	1	-	1	5	-
M2,5	bastarda	1	-	2	9	-
M2,5	idraulica	-	-	1	3	-
M2,5	pozzolanica	-	1	-	-	3

Sono impiegabili anche malte di diverse proporzioni nella composizione purché preventivamente sperimentate e classate con le modalità riportate nella UNI EN 1015-11.

Malte per intonaco

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte per intonaco, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla D.L. o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

- a) Malta comune Calce spenta in pasta m3 0,25 -
Sabbia m3 0,40
0,75 -
1,00
- b) Malta comune per intonaco rustico (rinzafo) Calce spenta in pasta m3 0,20 -
Sabbia m3 0,40
0,90 -
1,00
- c) Malta comune per intonaco civile Calce spenta in pasta m3 0,35 -
(stabilitura) Sabbia vagliata m3 0,45
0,80
- d) Malta grassa di pozzolana Calce spenta in pasta m3 0,22
Pozzolana grezza m3 1,10
- e) Malta mezzana di pozzolana Calce spenta in pasta m3 0,25
Pozzolana vagliata m3 1,10
- f) Malta fina di pozzolana Calce spenta in pasta m3 0,28
Pozzolana vagliata m3 1,05
- g) Malta idraulica Calce idraulica kN 3,0 - 5,0
Sabbia m3 0,90
- h) Malta bastarda Malta di cui alle lettere a), e), g) m3 1,00
Cemento II/B-M 32,5 kN 1,50
- i) Malta cementizia forte Cemento II/A-M 32,5 kN 3,0 - 6,0
Sabbia m3 1,00
- i) Malta cementizia debole Cemento II/B-M 32,5 kN 2,5-4,0
Sabbia m3 (1)
1,00
- l) Malta per stucchi Calce spenta in pasta m3 0,45
Polvere di marmo m3 0,90

(1) intendendo per malta cementizia magra quella dosata a 2,5 kN di cemento e per malta cementizia normale quella dosata a 4 kN di cemento.

Modalità di preparazione

I materiali, le malte ed i conglomerati dovranno ad ogni impasto essere misurati con adeguati sistema (a peso o a volume) che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere utilizzabili ovunque venga effettuata la miscelazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici ed il tempo di

mescolamento non sarà inferiore a 4 minuti per ogni impasto.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Gli impasti di malta dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. La malta sarà applicata in un periodo di tempo non superiore a 30 minuti dall'impasto con temperature ambiente fra + 5÷20°C ed a 15 minuti con temperature superiori a + 20°C. La malta non usata entro i tempi sopra specificati sarà scartata ed allontanata dal cantiere.

Differenti modalità di preparazione potranno e dovranno essere adottate su specifica indicazione della scheda tecnica del prodotto commerciale eventualmente utilizzato.

E' esplicitamente vietato aggiungere acqua alla malta per ammorbidire impasti induriti.

Malte additivate

Per tali s'intendono quelle malte alle quali vengono aggiunti, in piccole quantità, degli agenti chimici che hanno la proprietà di migliorarne le caratteristiche meccaniche, l'idrorepellenza, la lavorabilità e di ridurre l'acqua di impasto.

L'impiego degli additivi negli impasti dovrà sempre essere autorizzato dalla D.L., in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. I dosaggi, le modalità di preparazione, stesa, maturazione delle malte additivate devono essere conformi alla scheda tecnica fornita dal produttore che deve essere presente in cantiere e nota agli operatori addetti.

Malte preconfezionate

È consentito l'uso di malte premiscelate pronte per l'uso purché ogni fornitura sia accompagnata da specifiche schede tecniche relative al tipo di prodotto, ai metodi di preparazione e applicazione, oltre che da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. L'appaltatore dovrà pertanto sottoporre la scheda tecnica di prodotto all'approvazione della Direzione Lavori la quale, in caso di carenza nella descrizione delle caratteristiche di prodotto, si riserva di valutare altrimenti l'adeguatezza del materiale proposto.

Malte per opere di restauro

Le malte da utilizzarsi per le opere di conservazione dovranno essere confezionate in maniera analoga a quelle esistenti. Per questo motivo si dovrà effettuare una serie di analisi fisico-chimico, quantitative e qualitative sulle malte esistenti, in modo da calibrare in maniera ideale le composizioni dei nuovi agglomerati. Tali analisi saranno a carico dell'Appaltatore dietro espressa richiesta della D.L.

Ad ogni modo, la composizione delle malte, l'uso particolare di ognuna di esse nelle varie fasi del lavoro, l'eventuale integrazione con additivi, inerti, resine, polveri di marmo, coccio pesto, particolari prodotti di sintesi chimica, ecc., saranno indicati dalla D.L. dietro autorizzazione degli organi preposti alla tutela dell'edificio oggetto di intervento.

Nella preparazione delle malte si dovranno usare sabbie di granulometria e natura chimica appropriate. Saranno, in ogni caso, preferite le sabbie di tipo siliceo o calcareo, mentre andranno escluse quelle provenienti da rocce friabili o gessose; non dovranno contenere alcuna traccia di cloruri, solfati, materie argillose, terrose, limacciose e polverose. I componenti di tutti i tipi di malte dovranno essere mescolati a secco.

L'impasto delle malte dovrà effettuarsi manualmente o con appositi mezzi meccanici e dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati sia a peso sia a volume. La calce spenta in pasta dovrà essere accuratamente rimescolata in modo che la sua misurazione riesca semplice ed esatta.

Tutti gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e possibilmente in prossimità del lavoro. I residui di impasto non utilizzati immediatamente dovranno essere gettati a rifiuto,

Malte per ancoraggi di barre in acciaio

Sono utilizzate per l'ancoraggio con spessore millimetrico di barre in acciaio in fori realizzati in murature pre-esistenti. Devono presentare reologia adeguata a garantire la saturazione del preforo, l'adesione alla barra ed alla superficie interna del preforo.

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore/prodotto

LANCHEM spa – Cornaredo (MI)	Esbeto 102
RUREWALL spa – S.Donato (MI)	Exocem 22
SIKA ITALIA spa - Milano	SikaGrout Tixotropico

Malte per ancoraggi di tirafondi, piastrame metallico

Sono utilizzate per l'ancoraggio di tirafondi in risparmi strutturali decimetrici e di piastrame di fondazione di strutture metalliche e di macchinari. Devono presentare reologia adeguata a garantire la saturazione dell'interspazio tra elemento fissato e fondazione cementizia.

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore/prodotto

BASF Italia spa (MAC spa)	Emaco S55
---------------------------	-----------

Malte per ricostruzioni strutturali

Le malte per i ripristini strutturali dovranno essere di tipo cementizio polimero modificate premiscelate bicomponente tixotropiche, indicate per ricostruzioni millimetriche e/o centimetriche di profili di strutture in calcestruzzo non armato, armato e precompresso.

Le malte utilizzate dovranno inoltre essere impermeabili all'acqua e fortemente adesive ai supporti in calcestruzzo.

La preparazione avverrà utilizzando un legante idraulico che risulti chimicamente e fisicamente compatibile con i materiali presenti nella struttura in oggetto.

La compatibilità fisico-meccanica del legante con la struttura esistente va intesa come rispetto delle seguenti caratteristiche prestazionali:

- Per colature in spazi di spessore millimetrico

- Resistenza a compressione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 22 MPa
- Resistenza a flessione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 6 MPa
- Modulo elastico secante a compressione a 28 gg (UNI 6556) 9000-10000 MPa
- Adesione al cls indurito a 58 gg (UNI 9532)1 □ 2 MPa
- Aderenza all'acciaio a 28 gg (RILEM RC/6) □ 12 MPa L'Appaltatore potrà impiegare i

seguenti modelli di riferimento o equivalenti:

produttore prodotto

BASF Italia spa (MAC spa)	Emaco R909
---------------------------	------------

- Per colature in spazi di spessore centimetrico

- Resistenza a compressione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 40 MPa
- Resistenza a flessione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 9 MPa
- Modulo elastico secante a compressione (UNI 6556)1 15000-25000MPa
- Adesione al cls indurito a 58 gg (UNI 9532)1 □ 6 MPa
- Aderenza all'acciaio a 28 gg (RILEM RC/6) □ 12 MPa L'Appaltatore potrà impiegare i

seguenti modelli di riferimento o equivalenti:

produttore prodotto

BASF Italia spa (MAC spa)	Emaco R908
---------------------------	------------

Tradimalt spa RS Ripristino

Mapei spa Mapegrout BM

Sika Italia spa Sika MonoTop® Dynamic

Malte per inghisaggi strutturali

Le malte (i betoncini) per inghisaggi strutturali dovranno essere di tipo cementizio, da mescolare con acqua per ottenere malte (betoncini) reoplastiche, a ritiro compensato sia in fase plastica (UNI 8996) che in fase indurita (UNI 8146), ad alta resistenza meccanica e non contenere particelle metalliche e cloruri, e devono essere indicate per lavori di inghisaggio per il collaggio entro spessori centimetrici.

Le malte utilizzate dovranno inoltre essere impermeabili all'acqua e fortemente adesive all'acciaio ed ai supporti in calcestruzzo.

La preparazione avverrà utilizzando un legante idraulico che risulti chimicamente e fisicamente compatibile con i materiali presenti nella struttura in oggetto.

La compatibilità fisico-meccanica del legante con la struttura esistente va intesa come rispetto delle seguenti caratteristiche prestazionali:

- Resistenza a compressione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 70 MPa
 - Resistenza a flessione a 28 gg (UNI/EN196/1)1 □ 8 MPa
 - Modulo elastico secante a compressione a 28 gg (UNI 6556)25000 MPa
 - Espansione contrastata a 7 gg (UNI 8148) 0,03%
 - Adesione al cls indurito a 28 gg (UNI 9532)1 □ 5 MPa
 - Aderenza all'acciaio a 28 gg (RILEM RC/6) □ 30 MPa
- L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti:

produttore

Per colature in spazi di spessore da 3 a 5 cm prodotto

BASF Italia spa (MAC spa) Emaco R33

Per colature in spazi di spessore da 6 a 10 cm BASF Italia spa (MAC spa)

Emaco R55

1 Stanza umida U.R. > 90%, 20°C

Malte per rivestimenti

Sono utilizzate per rivestimenti in applicazioni a spruzzo o a cazzuola di spessori centimetrici (tipicamente da 1,5 cm a 4 cm conforme alle caratteristiche di prodotto) e finitura a stadia o a frattazzo.

Sono adatte per riparazioni non strutturali, per regolarizzazioni superficiali, per ambienti soggetti a battente idraulico di carico metrico ed abrasione sensibile per moto idraulico ordinario, e per la protezione da agenti di degrado.

Devono presentare reologia adeguata a garantire la stesura e l'aderenza al substrato nelle condizioni prescritte, la stabilità in fase plastica, la resistenza all'abrasione del flusso idrico ed all'azione di degrado riscontrata.

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore prodotto

BASF Italia spa (MAC spa) Emaco R908-I

MAPEI spa Mapegrout T40

Malte per rasature strutturali

Sono utilizzate per rasature e rettifiche di geometrie a valenza strutturale in applicazioni a spruzzo o a frattazzo metallico di spessori millimetrici (tipicamente da 1 mm a 3 mm conforme alle caratteristiche di prodotto).

Devono presentare reologia adeguata a garantire la stesura e l'aderenza al substrato nelle condizioni prescritte e la stabilità in fase plastica.

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore prodotto

BASF Italia spa (MAC spa) Emaco 90; Emaco R909 (G-I) RUREDIL spa – S. Donato Milanese (MI)

Exocem Grip 1

SIKA ITALIA spa - Milano MonoTop 621; Sikatop 121

Malte per rasature protettive

Sono utilizzate per rasature e rettifiche di geometrie a valenza protettiva non strutturale in applicazioni a

spruzzo o a frattazzo metallico di spessori millimetrici (tipicamente da 1 mm a 3 mm conforme alle caratteristiche di prodotto).

Sono adatte per lisciature superficiali e per ambienti soggetti a battente idraulico di carico metrico ed abrasione sensibile per moto idraulico ordinario.

Devono presentare reologia adeguata a garantire la stesura e l'aderenza al substrato nelle condizioni prescritte e la stabilità in fase plastica, la resistenza all'azione di degrado riscontrata

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore prodotto

BASF Italia spa (MAC spa) Emaco R909G-I

MAPEI spa Idrosilex pronto

SIKA ITALIA spa - Milano Sikatop Seal 107

Malte bicomponenti anticorrosive

Le malte cementizie per trattamento passivante dei ferri d'armatura dovranno essere di tipo anticorrosive, bicomponenti, a base di leganti cementizi, polimeri in polvere e inibitori di corrosione, indicate per la protezione dei ferri di armatura di strutture in calcestruzzo non armato, armato e precompresso.

Le malte utilizzate dovranno inoltre essere impermeabili all'acqua e fortemente adesive ai tondini di acciaio e garantire una elevata adesione al successivo strato di malta per ripristino strutturale.

La preparazione della malta dovrà rispettare le prescrizioni indicate dal produttore sulla scheda di prodotto che dovrà essere disponibile in cantiere e conosciuta dagli operatori.

La compatibilità fisico-meccanica del legante con la struttura esistente va intesa come rispetto delle seguenti caratteristiche prestazionali:

- PH □ 12
- Resistenza a compressione a 28 gg (UNI/EN196/1) Errore. Il segnalibro non è definito. □ 25 MPa
- Adesione al calcestruzzo (UNI 1542 □ 2 MPa
- Adesione all'acciaio sabbiato (UNI 1542) □ 2 MPa

L'Appaltatore potrà impiegare i seguenti modelli di riferimento o equivalenti: produttore prodotto

Sika Italia spa Sika MonoTop®-610 New

Mapei spa Mapefer

ADESITAL spa Adefer

Malte per murature strutturali

Prescrizioni generali

Per l'esecuzione di muratura portante è consentito l'impiego di malte con resistenza media fm, determinata in conformità a UNI EN 1015-11, superiore a:

pareti e maschi murari NON sismo-resistenti pareti e maschi murari sismo-resistenti fm > 2,5 MPa
(categoria M2,5) fm > 5,0 MPa (categoria M5)

L'impiego di malta a prestazione garantita piuttosto che di malta a composizione prescritta viene precisato nei documenti di progetto strutturale.

Si segnala che l'eventuale mancato rispetto della prescrizione inficia la garanzia di ottenimento della prescritta resistenza caratteristica della muratura.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato, gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto.

Malta a prestazione garantita

La malta a prestazione garantita deve essere prodotta in conformità alle UNI EN 998-2.

Il sistema di attestazione della conformità per aggregati da impiegarsi in malte ad uso strutturale deve essere 2+ pertanto sulla marcatura deve comparire il codice dell'ente di ispezione ed il numero del certificato CE.

Il dosaggio degli eventuali componenti aggiuntivi (tipicamente acqua) verrà effettuato con mezzi meccanici che ne garantiscano la misurazione ed il suo controllo e che l'impresa dovrà fornire e mantenere efficienti.

Malta a composizione prescritta

I tipi di malte a composizione e le loro classi sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la seguente tabella (D.M.'08 tab.11.10.IV):

classe denominazione

cemento composizione

calce aerea calce idraulica

sabbia

pozzolana

M12	cementizia	1	-	-	3	-
M8	cementizia	1	-	0,5	4	-
M5	bastarda 1	-	1	5	-	-
M2,5	bastarda 1	-	2	9	-	-
M2,5	idraulica-	-	1	3	-	-
M2,5	pozzolanica	-	1	-	-	3

Sono impiegabili anche malte di diverse proporzioni nella composizione purchè preventivamente sperimentate e classate con le modalità riportate nella UNI EN 1015-11.

Per murature in cui è prescritta la "classe di esecuzione 1" il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici che ne garantiscano la misurazione ed il suo controllo e che l'impresa dovrà fornire e mantenere efficienti.

Acqua di impasto

L'acqua da impiegare per la confezione delle malte e dei calcestruzzi dovrà essere dolce, limpida, esente da materie saline o terrose, esente da cloruri, e non inquinata da materie organiche.

La torbidità non sarà superiore a 2 000 parti per milione.

La quantità di solfati, espressa in SO₄, non dovrà essere maggiore di 0,5 grammi per litro. E' comunque idonea l'acqua conforme alle specifiche della norma UNI EN 206-1.

Sono comunque impiegabili acque, comprese quelle di riciclo, conformi alla UNI EN 1008:2003.

La direzione lavori si riserva di prescrivere che, prima di essere utilizzata negli impasti, l'acqua venga analizzata presso un laboratorio terzo al fine di accertarne l'idoneità all'uso a cui è destinata.

Aggregati per calcestruzzo

Per la formazione dei calcestruzzi e delle malte è consentito l'impiego di aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, o provenienti da processi di riciclo conformi alla UNI EN 12620. Il sistema di attestazione della conformità per aggregati da impiegarsi in calcestruzzi strutturali deve essere 2+ pertanto sulla marcatura deve comparire il codice identificativo dell'ente di ispezione ed il numero del certificato CE.

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegarsi per la formazione dei calcestruzzi dovranno presentare caratteristiche fisico-chimiche conformi alle specifiche ed ai limiti di accettabilità indicati nella UNI 8520/2 categoria A.

La massa volumica del grano dovrà essere compresa tra 1700 e 3500 kg/m³.

Con riferimento alla quantità di materiale passante allo staccio 4 UNI 2332 si definiscono le seguenti categorie:

aggregati fini (a.f.): passante > 95% aggregati grossi (a.g.): passante \square 95%

Si riportano a titolo puramente indicativo i limiti di accettazione attualmente in vigore; resta inteso che saranno considerate operative tutte le variazioni che dovessero essere introdotte nella norma menzionata.

n° caratteristica valori limite UNI 8520

(e corrispondente metodo di prova) categoria

UNI EN 12620

1 Esame petrografico assenza di gesso, anidrite, silice amorfa. Miche e scisti xillini come minerali

accessori \square 1% (parte 4°)

2 Analisi granulometrica per a.f.: 2,3 □ MF □ 3,1 (parte 5°)

3 Contenuto di passante a 0,075 mm a.f. naturale □ 3%

a.f. di frantoio □ 5%

a.g. naturale □ 0,5%

a.g. di frantoio □ 1% (parte 7°) a.f. naturale e di frantoio f3

a..g. naturale e di frantoio f1,5

n° caratteristica valori limite UNI 8520

(e corrispondente metodo di prova) categoria UNI EN 12620

4 Contenuto di grumi di

argilla e particelle friabili □ 2% (parte 8°)

5 Contenuto di particelle leggere e fustoli vegetali a.f. □ 1%

a.g. □ 0,5% (parte 9°)

6 Contenuto di sostanze organiche Colore della soluzione più chiaro dello standard di riferimento (parte 14°)

7 Equivalente in sabbia e valore di blu ES □ 80

VB □ 0,6 cm³/g (parte 15°)

8 Perdita di massa per urto e rotolamento LA □ 30% (parte 19°) LA30

Sussistono inoltre i seguenti ulteriori limiti di accettabilità degli aggregati qualora dettati da corrispondenti richieste prestazionali del calcestruzzo:

n° caratteristica categoria UNI EN 12620 metodo prova

a resistenza al gelo in presenza di sale disgelante MS25 (oppure F2) EN 1367-1 app.B

b resistenza abrasione superficiale

(pavimentazioni stradali) AAV15 EN 1097-8 app.A

L'Appaltatore presenterà alla direzione lavori apposito rilievo delle curve granulometriche delle classi di aggregati approvigionati: tali curve costituiranno la base dello studio granulometrico delle miscela per calcestruzzi.

Cementi

I leganti idraulici da impiegare nella formazione dei calcestruzzi devono essere dotati di certificato di conformità, rilasciato da un organismo europeo notificato, a norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero a specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA) e, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla L.26.05.1965 n°595.

Per la formazione di calcestruzzi strutturali è escluso l'impiego di cementi alluminosi.

I leganti idraulici dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità e presentarsi in perfetto stato di conservazione al momento dell'uso.

Il cemento che presentasse grumi o segni di deperimento sarà allontanato e sostituito a spese dell'Appaltatore.

Ferro ed acciaio in genere

Generalità

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere alle condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative.

Protezione dalla corrosione

Le opere, gli elementi strutturali, le apparecchiature e gli elementi in acciaio in genere devono essere posizionate in opera in condizioni protette dagli effetti della corrosione.

L'Appaltatore deve farsi parte diligente nel richiedere alla direzione lavori, qualora non già specificatamente precisato nei documenti progettuali, quale sistema di protezione adottare per i singoli elementi di acciaio posti in opera.

Qualora si dovesse riscontrare, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, una ossidazione non

compatibile con l'impiego degli acciai, la direzione lavori potrà ordinare l'esecuzione di lavorazioni di pulizia e/o applicazione di protezioni alternative e di maggiore efficacia. Resta inteso che dette lavorazioni, dirette conseguenze dell'organizzazione dei lavori dell'Appaltatore, rimarranno integralmente ed esclusivamente a suo carico.

I sistemi di protezione genericamente impiegabili sono:

1. protezione di ambiente: per inglobamento in ambienti autoprotetti o passivanti che inibiscono il fenomeno dell'ossidazione, quali getti di calcestruzzo, iniezione di guaine con malte cementizie, attivazione di protezioni catodiche attive o passive, ecc...
2. protezione superficiale: stesura di materiali protettivi con funzione di isolamento ambientale, quali vernice antiruggine, emulsioni bituminose, lattici polimerizzanti, ecc...
3. protezione galvanica: applicazione di anodi sacrificali (previo dimensionamento di potenziale) o zincatura per immersione a caldo corrispondente alla classe "A" delle norme UNI 5744-66

Fornitura ed accettazione di legno strutturale a piè d'opera

Generalità

La realizzazione di strutture portanti in legno deve essere effettuata impiegando unicamente specie legnose per le quali esistono norme e/o regole di classificazione secondo le resistenze meccaniche, alle quali norme corrispondono profili resistenti riconosciuti.

Per profilo resistente riconosciuto si intende un insieme di valori relativi alle principali caratteristiche fisico-meccaniche determinati sulla base di una consolidata e riconosciuta pratica progettuale ed esecutiva, oppure tramite documentati studi ad hoc, e configurabili in uno dei tre tipi seguenti:

- a) tensioni ammissibili
- b) valori caratteristici, ricavati conformemente ad UNI EN 384
- c) classi di resistenza conformi ad UNI EN 338

Ciascun elemento ligneo portante oggetto di fornitura deve essere individualmente classificato e marcato a cura del fornitore, quest'ultimo inteso come entità che si assume legalmente la responsabilità della classificazione.

Per il legname importato dall'estero il responsabile della conformità del prodotto alla norma italiana è l'importatore.

Requisiti tecnici del legno strutturale

Caratteristiche fisico-meccaniche

La classificazione deve essere condotta mediante esame a vista conformemente ad UNI EN 518 o in alternativa mediante prove non distruttive conformemente ad UNI EN 519, in modo tale da assegnare ciascun segato all'appropriata categoria o classe di resistenza (quest'ultima conformemente alla UNI EN 338).

Per essere conforme alle norme citate, la regola di classificazione adottata deve tenere conto almeno delle seguenti caratteristiche:

- caratteristiche che riducono la resistenza: nodi, inclinazione della fibratura, massa volumica, rapidità di accrescimento, fessurazioni radiali da ritiro, lesioni da fulmine, cretti da gelo, cipollature;
- caratteristiche geometriche: smussi, deformazioni;
- caratteristiche biologiche: attacchi di funghi, attacchi di insetti, attacchi di altri organismi;
- altre caratteristiche: legno di reazione, danni meccanici, altri criteri.

Fra le altre risultano conformi alla UNI EN 518 le seguenti regole di classificazione a vista:

- norma italiana UNI 8198, sostituita da UNI 11035 parte 1 e 2;
- norma tedesca DIN 4074 parte 1 e 2;
- Regole IATF per il castagno strutturale.

Sulla base dei limiti di ammissibilità, prescritti per ciascun carattere dalla norma di classificazione adottata, gli elementi possono essere scartati oppure classificati in una delle categorie previste dalla norma stessa. In quest'ultimo caso ciascun elemento deve essere marcato in modo permanente e la marcatura deve riportare almeno:

- a) sigla del tipo di legname (che identifica specie, provenienza e categoria)
- b) sigla della regola di classificazione adottata
- c) dimensioni nominali dell'elemento
- d) sigla del fornitore.

Nel caso in cui, su esplicita richiesta del committente, ad es. per ragioni estetiche, si dovesse rinunciare alla marcatura, ciascun pacco di elementi deve essere consegnato corredato da una dichiarazione di conformità in cui compaiano, oltre agli elementi sopra citati, anche gli estremi sufficienti per la rintracciabilità del pacco lungo tutta la catena di custodia.

Umidità

Salvo espliciti accordi differenti, per umidità si intende l'umidità media del singolo elemento ligneo in esame al momento della consegna, determinata in conformità alla norma UNI 9091-1, che prevede l'uso di un igrometro elettrico tarato per la specie legnosa in esame, tale che in ciascuna misura l'errore non superi il 2% di umidità.

Caratteristiche geometriche

Le dimensioni nominali dell'elemento ligneo oggetto di fornitura sono riferite ad un'umidità del legno pari al 20% e al netto delle eventuali sopramisure necessarie per adattare l'elemento in opera (innestature, intagli ecc.)

Salvo espliciti accordi diversi, la sezione nominale dell'elemento ligneo è la sezione mediana (a metà lunghezza).

Al momento della segagione del legname allo stato fresco, le dimensioni trasversali (larghezza ed altezza) degli elementi devono essere maggiorate, applicando un coeff. correttivo pari al 2,5% della dimensione nominale, per tenere conto del successivo ritiro in conformità ad UNI EN 336.

Nel caso in cui le travi vengano ottenute mediante rilavorazione di elementi già parzialmente stagionati, la maggiorazione delle dimensioni deve essere pari allo 0,25% della dimensione nominale per ogni 1% di differenza di umidità media del legno rispetto al valore di riferimento del 20%, e comunque non maggiore del 2,5%.

Salvo espliciti accordi differenti è ammesso di trascurare le variazioni dimensionali in lunghezza, cioè nella direzione della fibratura, dovute al ritiro.

Salvo espliciti accordi differenti non è prevista la piallatura delle superfici; laddove questa fosse prevista in una fase successiva all'accettazione della fornitura, il committente deve tenere conto della diminuzione di sezione dovuta all'asportazione del materiale, richiedendo al fornitore una sezione opportunamente maggiorata.

Requisiti speciali

Specie legnosa: in assenza di indicazioni contrarie da parte del committente, il fornitore può fornire legname classificato, appartenente a specie legnose diverse ma di uguale qualità strutturale, come un unico prodotto commerciale.

Durabilità naturale: il legname deve avere caratteristiche di curabilità (naturale o acquisita) conforme ai requisiti prescritti per la Classe di Rischio Biologico e la Classe di Servizio cui la struttura lignea è assegnata, in conformità alle norme UNI EN 335 ed UNI EN 350-2

Criteri di accettazione del legno strutturale

Generalità

Saranno accettati solo quegli elementi lignei che soddisfino i requisiti tecnici di seguito riportati, nonché gli eventuali requisiti speciali concordati tra il fornitore ed il committente.

Nel seguito si fa riferimento alle classi di servizio così definite:

- 1) Classe di servizio 1: legname equilibrato a umidità corrispondente a condizioni di temperatura di

20°C e umidità relativa dell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno; nella classe di servizio 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

2) Classe di servizio 2 (legname equilibrato a umidità corrispondente a condizioni di temperatura di 20°C e umidità relativa dell'aria circostante che supera l'80% soltanto per alcune settimane all'anno); nella classe di servizio 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

3) Classe di servizio 3 qualsiasi condizione climatica che dia luogo ad umidità del legno più elevate delle precedenti.

Caratteristiche fisico-meccaniche

Ai fini dell'accettazione ciascun elemento ligneo deve rientrare nella categoria o classe di resistenza precisata dal Committente, oppure in una categoria superiore.

Umidità

Ai fini dell'accettazione del legname la misurazione dell'umidità deve essere effettuata mediante idoneo misuratore dell'umidità del legno opportunamente tarato per la specie legnosa e per la temperatura a cui la misura viene effettuata, infiggendo gli elettrodi, obbligatoriamente del tipo "a gambo isolato" ed eseguendo le letture secondo le specifiche modalità.

L'umidità dell'elemento si definisce come media aritmetica di tre misurazioni di umidità effettuate rispettivamente a metà lunghezza e a distanza di circa 1 m da ciascuna estremità, infiggendo ogni volta gli elettrodi su una faccia diversa del pezzo fino ad 1/3 dello spessore del legno.

Salvo espliciti accordi differenti ai fini dell'accettazione in base alla classe di servizio prevista per l'elemento l'umidità non deve superare i valori max ammissibili sotto riportati:

- a) Classe di servizio 1 - umidità max ammissibile = 16%;
- b) Classe di servizio 2 - umidità max ammissibile = 20%;
- c) Classe di servizio 3 - nessuna limitazione di umidità del legno purché il materiale, lungo tutta la catena di custodia, sia immagazzinato e trasportato a regola d'arte e comunque in modo da consentire la sua continua ed efficace ventilazione.

Qualora gli accordi prevedano la fornitura di legname a umidità maggiori di quelle sopra precisate, non possono essere prese in considerazione contestazioni successive alla consegna e relative a variazioni nella qualità del legname riconducibili direttamente o indirettamente al naturale ed inevitabile processo di adeguamento dell'umidità stessa alle condizioni di esercizio.

Caratteristiche geometriche

Salvo espliciti accordi differenti l'elemento ligneo deve avere sezione costante per tutta la sua lunghezza, salvo le tolleranze ammesse per gli smussi; la sezione si considera costante se gli scostamenti massimi dalle dimensioni trasversali (larghezza ed altezza) sono minori dell'1%, in un qualsiasi tratto di lunghezza pari a 2 m, rispetto alla sezione mediana del tratto considerato.

Salvo espliciti accordi differenti le superfici lavorate dell'elemento (esclusi quindi gli eventuali smussi) devono essere piane e regolari; affinché il criterio sia soddisfatto è sufficiente che le lavorazioni siano state eseguite con la normale diligenza utilizzando macchine segatrici e piallatrici ben regolate, di dimensioni e rigidità adeguate alle dimensioni dell'elemento, provviste di utensili taglienti appropriati e ben affilati.

Compensato.

Il compensato per usi strutturali deve essere prodotto secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Il compensato per usi strutturali dovrà di regola essere del tipo bilanciato e deve essere incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze ai casi di esposizione ad alto rischio (vedere punto 93.2.6.).

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si potrà fare ricorso alla normativa UNI

esistente.

Pannelli derivati dal legno.

Altri pannelli derivati dal legno (per esempio pannelli di fibre e pannelli di particelle) dovranno essere prodotti secondo adeguate prescrizioni qualitative in uno stabilimento soggetto ad un costante controllo di qualità e ciascun pannello dovrà di regola portare una stampigliatura indicante la classe di qualità.

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche si dovrà fare ricorso alla normativa UNI esistente.

Adesivi.

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono consentire la realizzazione di incollaggi con caratteristiche di resistenza e durabilità tali che il collegamento si mantenga per tutta la vita della struttura.

Esempi di adesivi idonei sono forniti nel prospetto 1 seguente, nel quale sono descritte due categorie di condizioni di esposizione: ad alto rischio ed a basso rischio.

Prospetto 1 - Tipi di adesivi idonei Categoria d'esposizione condizioni di esposizione tipiche

Esempi di adesivi

Ad alto rischio

- Esposizione diretta alle intemperie, per esempio strutture marine e strutture all'esterno nelle quali l'incollaggio è esposto agli elementi (per tali condizioni di esposizione si sconsiglia l'uso di strutture incollate diverse dal legno lamellare incollato)
- Edifici con condizioni caldo-umide, dove l'umidità del legno è superiore al 18% e la temperatura degli incollaggi può superare i 50 C, per esempio lavanderie, piscine e sottotetti non ventilati.
- Ambienti inquinati chimicamente, per esempio stabilimenti chimici e di tintoria.
- Muri esterni a parete semplice con rivestimento protettivo.

RF PF

PF/RF

A basso rischio

- Strutture esterne protette dal sole e dalla pioggia, coperture di tettoie aperte e porticati.
- Strutture provvisorie come le casseforme per calcestruzzo.
- Edifici riscaldati ed aerati nei quali la umidità del legno non superi il 18% e la temperatura dell'incollaggio rimanga al di sotto di 50°C, per esempio interni di case, sale di riunione o di spettacolo, chiese ed altri edifici.

RF PF

PF/RF

MF/UF UF

RF: Resorcinolo-formaldeide PF: Fenolo-formaldeide

PF/RF: Fenolo/resorcinolo-formaldeide MF/UF: Melamina/urea-formaldeide

UF: Urea-formaldeide e UF modificato

Elementi di collegamento meccanici.

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove condotte in conformità alla norma ISO 6891. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 2 seguente).

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati.

Prospetto 2 - Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081

Classe di servizioTrattamento

Classe di servizioTrattamento

1

2

3

(1) Minimo per le graffe: Fe/Zn 12c.

(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo
nessuno (1) Fe/Zn 12c Fe/Zn 25c (2)

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.5.2 del D.M. 23/06/2022.

In particolare tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" sottostante se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

In fase di esecuzione dei lavori, prima fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà presentare alla stazione appaltante la seguente documentazione:

- a) Per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente.

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

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

Materiali per restauro

Resine per ancoraggio di barre in acciaio

Generalità

L'ancoraggio chimico di barre in acciaio, siano esse ad aderenza migliorata o di barre filettate, sarà realizzato mediante resine prive di stirene con riempitivo inorganico ed una miscela di indurente con leganti chimici cementizi.

Le resine dovranno risultare chimicamente e fisicamente compatibili con i materiali presenti nella struttura in oggetto, con le temperature di installazione, con le temperature di esercizio, e con le tempistiche di cantiere.

L'Appaltatore deve farsi parte diligente nel verificare che le specifiche tecniche e d'impiego indicate dal produttore della resina che intende utilizzare rispondano alle suddette specifiche di compatibilità.

Resine per ancoraggi di barre su calcestruzzo

Per l'ancoraggio strutturale di barre su calcestruzzo indurito potranno essere utilizzate resine epossidiche oppure resine ibride; si esclude l'impiego di resine in poliestere.

Il prodotto impiegato dovrà essere qualificato conforme ad Eurocodice 2 secondo il metodo di cui alla norma ETA-TR 023.

La resina deve consentire la formazione di ancoraggi con capacità di carico comparabile o superiore alla resistenza del calcestruzzo. Il trasferimento del carico per trazione deve attivare la resistenza del cono di calcestruzzo: in calcestruzzi privi di armatura la modalità di rottura è di tipo fragile per estrazione del cono resistente; in calcestruzzi con armatura di frettaggio la modalità di rottura per trazione deve essere di tipo duttile, per snervamento delle barre di armatura.

Non sono utilizzabili resine il cui ancoraggio comporta rottura per cedimento di adesione dell'interfaccia resina/calcestruzzo oppure dell'interfaccia resina/acciaio (sfilamento dell'armatura).

La capacità di adesione su supporti umidi o saturi non dovrà decadere per più del 25% rispetto all'adesione su supporto asciutto.

In funzione delle esigenze di installazione possono essere impiegate resine che rispondono alle seguenti specifiche prestazionali:

caratteristica funzionale	rapido indurimento	elevato tempo di lavoro	base chimica della resina
	ibrida	epossidica	
esecuzione del foro	rotopercussione (asciutto)	rotopercussione oppure	
	cilindro diamantato (umido)		
tempo di lavorazione 20°C	≥ 4 min	≥ 30 min	
tempo di indurimento 20°C	□ 6 h		
tempo di completamento presa	□ 50 min	□ 12 h	
resistenza mecc. compressione	≥ 50 MPa	≥ 120 MPa	
resistenza meccanica flessione	≥ 20 MPa	≥ 90 MPa	
modulo di elasticità	≥ 3'500 MPa	≥ 5'700 MPa	
prodotti di rif. o equivalenti	HIT-HY 150-FR (HILTI spa)	HIT-RE 500 (HILTI spa)	

Resine per ancoraggi di barre su legno

Per l'ancoraggio strutturale di barre su legno saranno utilizzate resine epossidiche; si esclude l'impiego di resine in poliestere.

Le resine devono rispondere alle seguenti specifiche prestazionali: base chimica della resina epossidica

esecuzione del foro	rotopercussione oppure	tempo di lavorazione 20°C	≥ 30 min
tempo di indurimento 20°C	□ 6 h		
tempo di completamento presa	□ 12 h		
resistenza mecc. compressione	≥ 120 MPa	resistenza meccanica flessione	≥ 90 MPa
		modulo di elasticità	≥ 5'700 MPa
prodotti di rif. o equivalenti	HIT-RE 500 (HILTI spa)		

Materiali per finiture

Prodotti per coperture discontinue (a falda)

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza od a completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza \pm 3%; larghezza \pm 3% per tegole e \pm 8% per coppi;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;
- d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N.;
- f) carico di rottura valore singolo della forza F. maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N.;
- g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 68.1.

In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 e 8635.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

Prodotti per opere di impermeabilizzazione

Sono costituiti da bitumi, paste e mastici bituminosi, cartonfeltri bitumati, fogli e manti bituminosi prefabbricati, vernici bituminose, guaine. Il loro impiego ed il loro sistema applicativo verrà sempre concordato con la D.L. in base alle esigenze ed al tipo di manufatto da proteggere.

Bitumi di spalmatura - Classificati in UNI 4157.

Paste e mastici bituminosi - Caricati di polveri inorganiche e/o di fibre; UNI 4377-85, 5654-59. Cartonfeltri bitumati - Feltri di fibre di carta impregnati o ricoperti con bitume; UNI 3682,3888, 4157. Fogli e manti bituminosi - Membrane o guaine prefabbricate, rinforzati con fibre di vetro o materiale sintetico. Oltre al bitume potranno contenere resine sintetiche (membrane bitume-polimero) o degli elastomeri (membrane bitume-elastomero). Potranno essere accoppiate con fogli di alluminio, di rame, con scaglie di ardesia, graniglia di marino o di quarzo: UNI 5302, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-40, 6718, 6825. Tutte le prove saranno quelle prescritte dalla norma UNI 3838 (stabilità di forma a caldo, flessibilità, resistenza a trazione, scorrimento a caldo, impermeabilità all'acqua, contenuto di sostanze solubili in solfuro di carbonio, invecchiamento termico, lacerazione, punzonamento).

Vernici bituminose - Ottenute da bitumi fluidizzati con solventi organici. Saranno da utilizzarsi quali protettivi e/o vernicianti per i manti bituminosi. Potranno per- tanto essere pigmentate con polvere di alluminio o essere emulsionate con vernici acriliche.

Guaine antiradice - Guaine in PVC plastificato monostrato, armato con velo di vetro e spalmato sulle due facce del velo stesso o guaine multistrato di bitume polipropilene su supporto di non tessuto in poliestere da filo continuo. Dovranno possedere una specifica capacità di resistenza all'azione di penetrazione meccanica e disgregatrice delle radici, dei microrganismi e dei batteri viventi nei terreni della vegetazione di qualsiasi specie, conferita da sostanze bio-stabilizzatrici presenti nella miscela del componente principale della guaina stessa.

Guaine in PVC plastificato - Le guaine in PVC plastificato dovranno avere ottime caratteristiche di resistenza a trazione, ad allungamento e rottura ed una resistenza alla temperatura esterna da -20 a +75 °C. Dovranno avere tutti i requisiti conformi alle norme UNI vigenti per quanto riguarda classificazione, metodi di prova, norme di progettazione. Le membrane, le guaine e in genere i prodotti prefabbricati per impermeabilizzazioni e coperture continue e relativi strati e trattamenti ad esse contigui e funzionari dovranno rispondere alle norme UNI 8202/1-35, UNI 8629/1-6, UNI 8818-86, UNI 889811-7, UNI 9168- 87, UNI 9307-88, UNI 9380-89.

Nello specifico i seguenti materiali dovranno garantire le caratteristiche sotto riportate od altre qualitativamente equivalenti:

- Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico

Tipo	Indice di penetrazione		Penetrazione a 25 °C				Punto di	Volatilità a 136 °C per 5 ore
rammollimento	Punti di infiammabilità (Cleveland)						Solubilità in cloruro di carbonio	
	Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di volatilità							
	dmm	°C	°C	%	%	%	del bitume originario	
	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)	(minimo)
0,	0,	40	55	230	99,5	0,3	75	
15	+1,5	35	65	230	99,5	0,3	75	
25	+2,5	20	80	230	00,5	0,3	75	

- Cartefeltro

Tipo	Peso a m3.	Contenuto di lana		Contenuto di cotone, juta ed altre fibre tessili naturali				
	Residui ceneri	Umidità	Potere di assorbimento					
in olio di								
antracene	Carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre su striscia 15\times180 mm							
	g	%	%	%	%	%	Kg	
224	224 ± 12	10	55	10	9	160	2,800	
333	333 ± 16	12	55	10	9	160	4,000	
450	450 ± 25	15	55	10	9	160	4,700	

- Cartonfeltro bitumato cilindrato

Cartonfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m3. Peso a m3. del cartonfeltro	
	g.	g.
	(minimo)	(minimo)
224	233	450
333	348	670
450	467	900

- Cartonfeltro bitumato ricoperto

Cartonfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m3. Peso a m3. del cartonfeltro	
	g.	g.
	(minimo)	(minimo)
224	660	1.100
333	875	1.420
450	1.200	1.850

Additivi - Gli additivi per malte e calcestruzzi sono classificati in fluidificanti, aeranti, acceleranti, ritardanti, antigelo, ecc., dovranno migliorare, a seconda del tipo, le caratteristiche di lavorabilità, impermeabilità, resistenza, durabilità, adesione. Dovranno essere forniti in recipienti sigillati con indicati il nome del produttore, la data di produzione, le modalità di impiego. Dovranno essere conformi alle definizioni e classificazioni di cui alle norme UNI 7101-20, UNI 8145.

Isolanti termo-acustici - Dovranno possedere bassa conducibilità (UNI 7745), essere leggeri, resistenti, incombustibili, volumetricamente stabili e chimicamente inerti, inattaccabili da microrganismi, insetti e muffe, inodori, imputrescibili, stabili all'invecchiamento. Dovranno essere conformi alle normative UNI vigenti.

Gli isolanti termici di sintesi chimica quali polistirene espanso in lastre (normale e autoestinguente),

polistirene espanso estruso, poliuretano espanso, faranno riferimento alle norme UNI 7819.

Gli isolanti termici di derivazione minerale quali lana di roccia, lana di vetro, fibre di vetro, sughero, perdite, vermiculite, argilla espansa faranno riferimento alle norme UNI 2090-94, 5958, 6262-67, 6484-85, 6536-47, 6718-24.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alle modalità di posa suggerite dalla ditta produttrice, alle indicazioni di progetto e della D.L., nel pieno rispetto di tutte le leggi che regolamentano la materia sull'isolamento termico degli edifici.

Lastre di fibrocemento - Lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati), lastre ondulate e lastre nervate dovranno corrispondere per forma colore e dimensione alle prescrizioni di progetto e rispondenti alle norme UNI. Lastre piane UNI 3948, lastre ondulate UNI 3949, lastre nervate UNI 8865.

Lastre in materiale plastico rinforzato e non - Le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono risultare conformi alle prescrizioni UNI 6774, le lastre di polistirene alla norma UNI 7073, le lastre in polimetimetacrilato alla norma UNI 7074.

2.3.3. Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione tabella 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

- a) materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri, ecc.)
 - 1) materiali cellulari.
 - composizione chimica organica: plastici alveolari;
 - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
 - 2) materiali fibrosi.
 - composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali;
 - 3) materiali compatti.
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno;
 - 4) combinazione di materiali di diversa struttura.
 - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", amianto cemento, calcestruzzi leggeri:
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
 - 5) materiali multistrato (1).
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.
- b) materiali iniettati, stampati o applicati in sito mediante spruzzatura
 - 1) materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta.

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche schiume di urea-formaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare;
- 2) materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta.
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- 3) materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta.
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
- 4) combinazione di materiali di diversa struttura.
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso;
- 5) materiali alla rinfusa.
 - composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo a5. Tuttavia se il contributo alle proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.

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

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 16 gennaio 1991, n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA 3) e UNI 10351;
- e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

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

Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

Per l'utilizzo di isolanti termici ed acustici in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.5.7 del D.M. 23/06/2022.

In particolare gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE,
- non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

In fase di esecuzione dei lavori, prima della fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà dimostrare la percentuale di materia riciclata presentando alla stazione appaltante la documentazione in merito alla fornitura secondo una delle seguenti opzioni indicate al paragrafo 2.1.2 del presente documento.

Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;

I pannelli a base di fibra di legno, oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
 - tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
 - massa volumica: per tipo tenero, minore di 350 kg/m³; per tipo semiduro, tra 350 e 800 kg/m³;
- per tipo duro, oltre 800 kg/m³, misurate secondo la norma UNI 9343 La superficie potrà essere:
- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura)
 - levigata (quando ha subito la levigatura)
 - rivestita su una o due facce mediante (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

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

- tolleranze sulle lunghezze e larghezza: ± 5 mm;

- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del $10\% \pm 3\%$;

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm; 2.3.7.1. Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.5.2 del D.M. 23/06/2022.

In particolare tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" sottostante se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

In fase di esecuzione dei lavori, prima fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà presentare alla stazione appaltante la seguente documentazione:

- a) Per la prova di origine sostenibile/responsabile, una certificazione del prodotto, rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che garantisca il controllo della "catena di custodia" in relazione alla provenienza legale della materia prima legnosa e da foreste gestite in maniera sostenibile/responsabile, quali quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente.
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

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

Materiali ferrosi e metalli vari

Materiali ferrosi - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto prescritto (UNI 2623- 29). Fusione, laminazione trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'Art. 21 della L. 5/11/1971 n. 1086 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti.

1. Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.
2. Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alte-razioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.
3. Acciaio fuso in getti - L'acciaio fuso in getti per cuscinetti, cerniere, rulli o per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
4. Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia finemente granosa e

perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

Metalli vari - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Colori e vernici

Generalità

Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85.

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-

legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cieli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e/o verniciatura di edifici e/o manufatti soggetti a Vincolo Beni Culturali, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche.

Materiali per opere di pitturazione

Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto dovrà essere ben depurato, presentare un colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da alterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore.

L'acidità massima sarà in misura del 7%, impurità non superiore al 1% ed alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

Acquaragia (senza essenza di trementina) - Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15 °C sarà di 0,87.

Biacca - La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta, e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

Bianco di zinco - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più del 1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

Minio - Sia di piombo (sequioossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non dovrà contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze (solfato di

bario, ecc.).

Latte di calce - Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nero fumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

Colori all'acqua, a colla o ad olio - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici - Le vernici che s'impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure di qualità scelte; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

È fatto divieto l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Eneautistici - Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della D.L.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Smalti - Potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, oli, resine sintetiche, pigmenti cariche minerali ed ossidi vari. Dovranno possedere forte potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli uri.

Pitture ad olio ed oleosintetiche - Potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti. Dovranno possedere un alto potere coprente, risultare resistenti all'azione degradante dell'atmosfera, delle piogge acide, dei raggi ultravioletti.

Pitture all'acqua (idropitture) - Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

- Tempere - Sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

- Tinte a calce - Costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali.

Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

- Pitture ai silicati - Sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

- Pitture cementizie - Sospensioni acquose di cementi colorati contenenti colle. Dovranno essere preparate in piccoli quantitativi a causa del velocissimo tempo di presa. L'applicazione dovrà concludersi entro 30 minuti dalla preparazione, prima che avvenga la fase di indurimento. Terminata tale fase sarà fatto divieto diluirle in acqua per eventuali riutilizzi.

- Pitture emulsionate - Emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilftalato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Pitture antiruggine e anticorrosive - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco. Neutralizzatori, convertitori di ruggine - Soluzioni di acido fosforico contenenti fosfati metallici in grado di formare rivestimenti superficiali con azione anticorrosiva. Solitamente sono miscele di fosfati primari di

ferro, manganese o zinco e acido fosforico. Quando è impossibile rimuovere tutta la ruggine è possibile impiegare convertitori di ruggine sempre a base di acido fosforico, in grado di trasformare la ruggine in fosfato di ferro.

Pitture e smalti di resine sintetiche - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretani, poliesteri, al ciorocaucciù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure.

Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

Pitture intumescenti - Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate.

Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.5.13 del D.M. 23/06/2022.

In particolare l'appaltatore dovrà accertarsi che pitture e vernici non contengano:

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

In fase di esecuzione dei lavori, prima fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà presentare alla stazione appaltante la documentazione che attesti l'utilizzo di materiali che rispondano ai seguenti requisiti:

- Utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE o equivalenti.
- Rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme.

3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI LAVORAZIONI

Generalità di esecuzione di lavorazioni

Criteri di esecuzione

Per tutto quanto riguarda il modo di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro, valgono tutte le norme qui di seguito riportate e quelle specificate negli articoli dell'Elenco Prezzi, nonché quelle di cui a tutti i Decreti, Regolamenti e Leggi vigenti in materia.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse, o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento di prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, le qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora invece venga ammessa, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minore lavorazione, la Direzione Lavori può

applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Tracciamenti

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, di procurarsi presso la Direzione dei lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti e poi eseguire il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla Direzione dei Lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa, potrà iniziare le relative opere.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa resta responsabile della esattezza dei medesimi e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto e alle prescrizioni della Direzione dei lavori.

Sgomberi e discariche

L'Appaltatore è responsabile della gestione, conforme alla normativa vigente, delle operazioni di allontanamento e di conferimento alle discariche autorizzate dei materiali comunque provenienti dal cantiere.

Le zone eventualmente adibite a deposito permanente, se non previste in sede progettuale, dovranno essere ricercate dall'Appaltatore. Saranno comunque a suo carico tutti gli oneri derivanti dalle necessarie autorizzazioni sia dei privati, sia della Pubblica Amministrazione interessata nonché degli Organismi di controllo preposti.

Sono pure a carico dell'Impresa le eventuali opere preparatorie, gli oneri gestionali, e le sistemazioni ambientali dopo il completamento dell'opera di tutte le aree interessate dai depositi permanenti.

Impianto e spianto dei cantieri

Impianto

L'Appaltatore opera con proprie scelte autonome, e relative responsabilità, nell'organizzazione del cantiere, nella formazione e disposizione degli impianti e nell'esecuzione dei lavori.

Non potranno comunque essere ammesse incongruenze o divergenze con i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento o con i Piani Operativi di Sicurezza dell'Appaltatore o dei subappaltatori.

Eventuali interferenze dell'allestimento di cantiere con le opere oggetto di appalto dovranno essere preventivamente concordate ed esplicitamente autorizzate dalla Direzione Lavori.

Conservazione

Il cantiere deve essere mantenuto in ordine durante tutto il periodo di esecuzione dei lavori, gli impianti in efficienza, la delimitazione efficace, la viabilità provvisoria, sia interna che esterna, e gli accessi devono essere sempre conservati puliti ed adeguati alle necessità.

Le acque superficiali o di infiltrazione che possano arrecare danni o pericolo per l'incolumità degli operatori devono essere immediatamente allontanate.

All'Appaltatore è affidata la guardia e la sorveglianza, diurna e notturna, delle opere costruite, del materiale approvvigionato e del cantiere; se richiesto nel contratto le operazioni di guardiania devono essere condotte mediante persone provviste di qualifica di guardia particolare giurata (art.22 L.646/1982);

Il cantiere, compatibilmente con i servizi a rete disponibili, sarà dotato di allacciamento di energia elettrica, acqua, gas, fognatura, telefono. Sarà inoltre predisposto un locale ufficio per la direzione dei lavori con le necessarie suppellettili.

Alla Stazione Appaltante viene riconosciuto il diritto d'uso di strade di servizio, di ponteggi, passerelle e scalette, di mezzi d'opera, di sollevamento e di quanto altro necessario anche per ditte che eseguano per conto diretto della Stazione Appaltante opere non comprese nel presente appalto.

Spianto

Le operazioni di spianto del cantiere devono essere concluse entro due settimane dal verbale di ultimazione

dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso.

Le operazioni di ripristino di tutto quanto manomesso per necessità di lavoro, l'area di cantiere e le adiacenze devono essere ricondotte in perfetto stato entro due mesi dal verbale d'ultimazione dei lavori.

Ponteggi ed opere provvisori

Generalità

I ponteggi e le opere provvisori in genere dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nella SEZIONE IV e nei p.ti 2, 3.1, 3.1 e 3.3 dell'Allegato XVIII del D.Lgs 81/2008.

Disposizioni relative alle prestazioni ambientali del cantiere

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di gestione del cantiere l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 2.6.1 del D.M. 23/06/2022.

Fermo restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziosi e compressori a ridotta emissione acustica;
- definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine UE 2020/1040);
- definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

- definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

L'appaltatore deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Disposizioni relative agli oli lubrificanti

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai criteri definiti al p.to 3.1.3 del D.M. 23/06/2022. L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo.

In fase di partecipazione alla gara l'appaltatore alleggerà alla domanda una dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili ed, in fase di esecuzione dei lavori prima fornitura in cantiere degli elementi, l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio secondo una delle opzioni contenuto nel capitolo 3.1.3 del D.M.

Lavorazioni di genio civile

Demolizioni

Generalità

Con il termine di demolizione si intende l'asportazione anche parziale del costruito senza particolari cautele nei confronti dell'elemento stesso, con danneggiamento anche integrale di quanto rimosso e, in genere, successivo trasporto a discarica.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia complete che in breccia, devono essere eseguite con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature, prevenire qualsiasi infortunio, ed evitare incomodi o disturbo; saranno eseguite in modo ordinato, secondo le dimensioni previste in progetto o stabilite di volta in volta dal Direttore Lavori.

I materiali in genere dovranno essere trasportati o guidati in basso e saranno opportunamente bagnati al fine di minimizzare la formazione di polvere.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati limiti prefissati, queste saranno ricostruite e rimesse in ripristino a totale cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso aggiuntivo.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno opportunamente puliti, scalcinati, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla stessa.

Definizioni

Si definiscono demolizioni in breccia gli interventi di asportazione di muratura su aree puntuali o per la formazione di trincee o canalette aventi un'area non superiore a 1,0 m².

Le murature in calcestruzzo saranno classificate debolmente armate quelle che includono fino a 30 kg/m³ di acciaio ed armate quelle che includono oltre 30 kg/m³ di acciaio.

Metodologie

Le demolizioni saranno eseguite con i metodi richiesti o approvati dal Direttore Lavori.

La frantumazione di strutture in calcestruzzo armato sarà eseguita con martelloni e/o pinze idrauliche. La pezzatura del materiale di risulta non dovrà superare i 20 cm.

Gli agenti chimici espansivi potranno essere usati solo per demolizioni a spessore totale ove l'azione espansiva non possa danneggiare la muratura da lasciare integra.

La fresatura a freddo potrà essere utilizzata per asportare calcestruzzo non armato sulle platee e sarà eseguita anche con piccole unità opportunamente modificate per operare in sezioni anguste. Le fresatrici saranno provviste di variatore di inclinazione del tamburo fresante fino a $\pm 5^\circ$.

Le demolizioni con attrezzatura idrodinamica saranno eseguite con unità semoventi operanti ad alta pressione (in grado di raggiungere pressioni fino a 2500 bar) costituite da pompa a pistoncini, da tubazione flessibile armata, da ugelli e relativi accessori incluso le regolamentari valvole di sicurezza.

Applicazione dei Criteri Ambientali Minimi

Il presente progetto risponde ai criteri definiti al p.to 2.6.2 del D.M. 23/06/2022.

Si prescrive che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

In fase di esecuzione dei lavori, precedentemente alle demolizioni, l'appaltatore dovrà effettuare la verifica al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tale verifica include le seguenti valutazioni:

- valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti.

L'appaltatore deve inoltre predisporre un piano di demolizione e recupero ed un impegno a trattare i rifiuti da

demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Rimozioni

Con il termine di rimozione si intende l'asportazione anche parziale di elementi del costruito attivando le cautele necessarie ad evitare il danneggiamento delle caratteristiche per le quali si intende recuperare e riutilizzare l'elemento rimosso.

Le rimozioni devono inoltre essere eseguite con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature, prevenire qualsiasi infortunio, ed evitare incomodi o disturbo; saranno eseguite in modo ordinato, secondo le dimensioni previste in progetto o stabilite di volta in volta dal Direttore Lavori.

I materiali in genere dovranno essere guidati in basso e saranno opportunamente puliti, scalcinati, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito appositamente predisposti o specificatamente indicati dalla Direzione Lavori.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati limiti strettamente necessari alle rimozioni, queste saranno ricostruire e rimesse in ripristino a totale cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso aggiuntivo.

Murature in genere

Generalità

Le murature di qualsiasi natura e genere, quale che sia la loro destinazione ad opera finita, devono iniziare e proseguire uniformemente assicurando il collegamento sia con le murature eventualmente esistenti sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

Materiali e componenti

Gli elementi costruttivi e le malte per murature dovranno rispondere alle caratteristiche di cui ai punti precedenti.

Sono fatte salve ulteriori e più vincolanti prescrizioni per le murature alle quali sono progettualmente richiesti specifici livelli prestazionali (strutturali, resistenza al fuoco, impermeabilità, coibenza, acustica, ecc...)

Criteri di esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere l'ammarrare le chiavi e i capichiavi delle volte e gli ancoraggi delle catene
- l'innesto delle testate e gli ammarri delle travi di qualsiasi materiale;
- ancorare quanto venga messo in opera successivamente alla formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (impiantistica, canne, cavedi, ecc.);
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

il tutto in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Strutture in legno

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostegno e che coinvolgono la

sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Disposizioni costruttive

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto ed al presente capitolato.

Per i pilastri e per le travi in cui può verificarsi instabilità laterale e per elementi di telai, lo scostamento iniziale dalla rettilinearità (eccentricità) misurato a metà luce, deve essere limitato a $1/450$ della lunghezza per elementi lamellari incollati e ad $1/300$ della lunghezza per elementi di legno massiccio.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilinearità. Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure; nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno. La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno $10d$, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso. Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3d$ e spessore di almeno $0,3d$ (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio.

Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm . Le tolleranze sul diametro dei perni sono di $-0,1\text{ mm}$ e i fori

predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare, che il legno subisca danni. Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrasollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

Controllo dell'esecuzione

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
- per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
- per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
- per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
- numero dei chiodi, bulloni ecc.;
- dimensioni dei fori, corretta perforatura;
- interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale e prove di carico.

Misure di protezione del legname strutturale del degrado biologico

Generalità

La presente voce di capitolato prescrive le misure necessarie per assicurare la migliore conservazione del legname strutturale, con particolare riguardo alla protezione dal degrado biotico causato dagli organismi sotto specificati:

Funghi dell'azzurramento o funghi cromogeni in generale Funghi della carie

Insetti: coleotteri (Anobidi, Lictidi, Cerambycidae) Termiti

Essa non copre le misure di protezione contro altri tipi di organismi in grado di alterare il materiale in condizioni speciali di esercizio (batteri, teredini marine, ecc.)

Prescrizioni ordinarie

le misure di protezione del legname strutturale dal degrado biologico devono essere scelte in base alle effettive esigenze di difesa del materiale, limitando allo stretto indispensabile il ricorso alla preservazione chimica.

La scelta delle misure di protezione più opportune nei casi pratici più diffusi può avvenire avvalendosi delle tabelle allegate come segue: individuare preliminarmente uno o più criteri di scelta riportati nella tabella 1. Nella colonna 7 della tabella 1 sono elencate una o più categorie di misure di protezione, identificate con una sigla, che è riportata nella tabella 2. I percorsi della tabella 2 possono essere seguiti alternativamente al fine di realizzare la protezione del legno dalle diverse forme di degrado biologico, con indicazioni sull'efficacia e sulle limitazioni tecniche.

Prescrizioni speciali

Per le misure che prevedono l'applicazione o comunque l'uso di principi attivi disciolti in solvente organico oppure in acqua, devono essere utilizzati prodotti avanti efficacia contro gli organismi dai quali si intende proteggere il legno.

Non è ammesso l'uso di prodotti non correlati da certificazione rilasciata conformemente al D. Lgs. N. 174 del 25/02/2000 "Attuazione della direttiva 98/8/CE in materia di immissione sul mercato di biocidi".

I preservanti in soluzione acquosa non possono essere applicati su elementi in legno stagionato laddove sia richiesta una forte penetrazione del principio attivo e/o sia necessario evitare rigonfiamenti del legno.

I preservanti in soluzione acquosa non possono essere applicati su elementi in legno stagionato di specie legnose ricche di tannini quali ad es. il castagno, le querce (rovere, farnia ecc) nei casi in cui il legno sia a contatto con ferro sotto qualsiasi forma (chiodi ed elementi meccanici in genere, polveri, limatura, ruggine, ossidi contenuti nei prodotti di finitura ecc.) per evitare la formazione di antiestetische macchie nerastre sul legno.

Qualsiasi misura di protezione adottata deve soddisfare il requisito della non distruttività, cioè non deve peggiorare in modo significativo la funzione portante dell'elemento ligneo strutturale.

Qualsiasi misura adottata deve inoltre avere un impatto sul legname sufficientemente basso da non alterare significativamente le funzioni accessorie dell'elemento ligneo (estetica, decorativa, storica ecc)

Lavorazioni di restauro

Coperture a tetto

L'IMPRESA DOVRÀ PREDISPORRE LA CANTIERIZZAZIONE (INGEGNERIZZAZIONE) DEL PROGETTO DELLE STRUTTURE LIGNEE PARTENDO DAL PROGETTO ESECUTIVO, CON ELABORAZIONE DI MODELLI TRIDIMENSIONALI PER PRODURRE FILE DI TAGLIO CON MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO DI OGNI SINGOLO ELEMENTO DELLA COSTRUZIONE, CON PRECISIONE MILLIMETRICA E DETERMINAZIONE DELLE QUANTITÀ ESATTE DI LEGNO, DISTINTE DELLA FERRAMENTA STANDARD, ELABORATI PER PRODUZIONE DI FERRAMENTA SPECIALE FINO AD OTTENERE TAVOLE DI MONTAGGIO STEP BY STEP. L'IMPRESA DOVRÀ INOLTRE PREDISPORRE A FINE LAVORO GLI ELABORATI GRAFICI ESECUTIVI STRUTTURALI (AS-BUILT) NONCHÉ LA RELAZIONE DI CALCOLO FIRMATA DA TECNICO ABILITATO ED ISCRITTO ALL'ALBO PROFESSIONALE E RILASCIARE I CERTIFICATI DI CONFORMITÀ CE, LA DOP, LE CERTIFICAZIONI DI QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI, ECC. (D.P.R. 380/01, LEGGE 1086/71, DECRETO MIN. INF. 17/01/2018).

DOVRA' ESSERE PREVISTO PER LA PARTE STRUTTURALE IN LEGNO UNO STRATO DI VERNICIATURA, IMPREGNANTE CON FUNZIONE DI PROTETTIVO TURAPORI E ANTIMUFFE, COMPRESA L'EVENTUALE LEGGERA CARTEGGIATURA E

L'AGGRAPPANTE.

La copertura a tetto sarà sostenuta da una grossa armatura in legno, il tutto con le dimensioni e disposizioni che saranno prescritte dai tipi di progetto o dalla D.L.

Sulla grossa armatura saranno poi disposti i travicelli ed i listelli in legno (piccola armatura) sulla quale sarà poi distesa la copertura di tegole direttamente o con l'interposizione di un sottomanto in legno o in laterizi.

Sottomanto in legno - Sarà costituito da tavole di legno di abete dello spessore di cm 2,5, piallate dalla parte in vista, unite a filo piano e chiodate alla sottostante orditura di travicelli.

I corsi estremi lungo la gronda saranno ritenuti da un listello di abete chiodato alla sottostante armatura del tetto.

Copertura di tegole piane - Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armatura di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso mm 1 circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà ad un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.

Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di cm 4-3 a distanza tale, tra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.

Sopra i displuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo, inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di areazione.

Strutture orizzontali o inclinate - Solai, volte e coperture - Demolizioni, sostituzioni e collegamenti

Demolizioni

Per le opere di demolizione di solai, volte e coperture, l'Appaltatore sarà obbligato ad attenersi oltre che alle norme riportate all'Art. 1.2 del presente Capitolato, anche alle seguenti disposizioni:

Generalità - Gli interventi di demolizione o sostituzione riguarderanno esclusivamente porzioni o sistemi strutturali che risultino del tutto irrecuperabili dopo attenta campagna di rilievo e diagnosi. Ovvero tutti quei sistemi e/o subsistemi non più in grado di assolvere la loro funzione statica, nemmeno mettendo in atto interventi consolidanti puntuali o estesi, in grado di lavorare in parallelo e/o in modo collaborante con gli stessi.

Si dovrà fare ricorso ad opere di sostituzione parziale solo quando alcune parti o elementi della struttura si presenteranno deteriorati a tal punto da non garantire la stabilità dell'intera struttura. Si utilizzeranno sempre e comunque a tal scopo materiali e tecniche idonee, possibilmente asportabili e/o sostituibili, in contrasto per forma e/o tipologia e/o materiale col manufatto esistente, pertanto nettamente identificabili e riconoscibili. Qualsiasi operazione sarà comunque da concordare preventivamente con la D.L. previa specifica autorizzazione degli enti preposti alla tutela del bene oggetto di intervento. Tutte le pavimentazioni potranno eventualmente essere recuperate integralmente dietro specifiche indicazioni della D.L.

Coperture - Fatte salve le generalità di cui sopra, si eseguirà in primo luogo, con ogni cautela, in condizioni di massima sicurezza per gli operatori, la dismissione del manto di copertura, di converse, scossaline, canali di gronda, delle canne fumarie e dei comignoli; solo in seguito l'Appaltatore potrà rimuovere la piccola, la media e la grossa orditura o comunque la struttura sia essa di legno, sia di ferro o di cemento armato.

In presenza di cornicioni o di gronde a sbalzo, dovrà assicurarsi che questi siano ancorati all'ultimo solaio o, viceversa, trattenuti dal peso della copertura; in quest'ultimo caso, prima di rimuovere la grossa orditura, dovrà puntellare i cornicioni.

La demolizione della copertura, si dovrà effettuare operando dall'interno dell'edificio; in caso contrario gli operai dovranno lavorare esclusivamente sulla struttura principale e mai su quella secondaria, impiegando opportunamente tavole di ripartizione.

Nel caso in cui la quota del piano di lavoro rispetto al piano sottostante superi i m 2, l'Appaltatore sarà obbligato a predisporre idonea impalcatura; se non fosse possibile porla in opera per la presenza di un piano sottostante non portante o non agibile dovrà predisporre tutte le opportune operazioni per garantire l'incolumità degli addetti ai lavori.

L'Appaltatore dovrà inoltre evitare la caduta sui piani sottostanti dei materiali rimossi e l'eccessivo accumulo degli stessi sui solai.

Sostituzioni e collegamenti

Nel caso di sostituzioni, parziali o globali, l'Appaltatore avrà cura di procedere alle eventuali demolizioni secondo le modalità e gli accorgimenti negli Artt. 4.1.1 e 4.9.2 del presente Capitolato

Sostituzione di travi in legno

La integrale sostituzione di travi in legno sarà da effettuarsi solo ed esclusivamente in caso di assoluta inconsistenza fisico-materico-strutturale della trave, ovvero quando non sia possibile farla lavorare in parallelo con nuove travature o nuovi sistemi strutturali in grado di scaricarla parzialmente od integralmente.

L'Appaltatore dovrà preventivamente puntellare i travetti ed il tavolato posato sulle travi con più puntelli da collocarsi parallelamente alle travi.

Sopra ai puntelli in corrispondenza dell'intradosso dei travetti, si dovrà collocare un'architrave sulla quale verranno posti a contrasto i singoli travetti mediante chiodatura di biette in legno.

Nel caso in cui la puntellatura dovesse appoggiare sopra a un solaio non sufficientemente solido, si dovranno posizionare i puntelli in modo da gravare su elementi strutturali sufficientemente resistenti; nel caso in cui, ad insindacabile giudizio della D.L., il solaio sottostante non fosse in grado di offrire sufficienti garanzie di resistenza, sarà necessario scaricare i puntelli sulle murature perimetrali, o prolungarli e sovrapporli sino al solaio del piano inferiore.

L'Appaltatore dovrà altresì impiegare tavole in legno di idonea sezione posizionate alla base dei puntelli per una migliore ripartizione dei carichi.

In ogni caso la trave liberata dalla muratura in corrispondenza degli appoggi, verrà sfilata intera e, solo dietro specifica autorizzazione della D.L. potrà essere tagliata.

La nuova trave dovrà corrispondere come materiale, essenza qualità e dimensioni ai requisiti richiesti dagli elaborati di progetto. Dovrà essere messa in opera, nel caso di trave in legno, ripristinando compiutamente l'equilibrio strutturale preesistente.

La nuova trave dovrà essere nettamente riconoscibile rispetto a quelle lasciate in opera, lavorata a filo di sega e perfettamente stagionata. Si potranno eventualmente impiegare travi in legno lamellare e, in alternativa, travi in acciaio o in legno e acciaio.

Intonaci conservazione

Generalità

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature, la malta aderente, ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, crepature irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore a mm 15.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo di intonaco si prescrive quanto appresso.

Intonaco grezzo o arriciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regola di guida, in numero sufficiente verrà applicato alle murature un primo strato di malta comune detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano, per quanto possibile, regolari.

Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse. Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato di intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

Intonaco a stucco - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la benché minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla D.L.

Intonaco a stucco lucido - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo deve essere preparato con maggior diligenza, di uniforme grossezza ed assolutamente privo di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

Rabbocature - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta di calce.

Prima dell'applicazione della malta, le connessure saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e quindi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Intonaci, interventi di conservazione

Gli interventi di conservazione sugli intonaci e sulle decorazioni saranno sempre finalizzati alla massima tutela della loro integrità fisico-materica; l'Appaltatore dovrà pertanto, evitare demolizioni, rimozioni e dismissioni tranne quando espressamente ordinato dalla D.L. e solo ed esclusivamente gli intonaci risultino irreversibilmente alterati e degradati, evidenziando eccessiva perdita di legante, inconsistenza, evidenti fenomeni di sfarinamento e distacco.

Le operazioni di intervento andranno pertanto effettuate salvaguardando il manufatto e distinguendo in modo chiaro le parti eventualmente ricostruite.

I materiali da utilizzarsi per l'intervento di conservazione dovranno essere accettate dalla D.L., possedere accertate caratteristiche di compatibilità fisica, chimica e meccanica con l'intonaco esistente ed il suo supporto.

Lavorazioni di finitura

Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

Si intendono per coperture discontinue a falda quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definite secondo la norma UNI 8178).

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;

- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
 - 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
 - 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.
- b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:
- 1) lo strato di ventilazione: con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - 2) strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) l'elemento di supporto;
 - 5) l'elemento di tenuta.
- c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento termoisolante: con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento termoisolante;
 - 2) lo strato di ventilazione;
 - 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 4) l'elemento portante;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.
- Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
- 1) Per l'elemento portante vale quanto riportato in 94.3.
 - 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato in 94.3.
 - 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante
 - 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
- In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
- Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

5) Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato in 94.3. Inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.

6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato in 94.3, comma 9.

7) Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito.

Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (freccie), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Opere da stagnaio, lattoniere

Opere da stagnaio in genere

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte.

Detti lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio ed olio di lino cotto, od anche due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della D.L.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

Tubazioni e canali di gronda

Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non internate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o in ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere disposti a distanze non superiori a m 1. Canali di gronda - Potranno essere in lamiera di ferro zincato, in lamiera di rame, in ardesia artificiale a seconda delle prescrizioni dell'elenco prezzi. Dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze, prescritte dalla D.L.

Gli elementi in lamiera di rame o zincata verranno sagomati in tondo o a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della D.L., e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura ecc. e con robuste cicogne in ferro o in rame per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a

distanze non maggiori di m 0,60. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone (canali in lamiera zincata) o a stagno (canali in lamiera di rame) a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio oleofenolico e olio di lino cotto.

Gli elementi in lamiera zinco-titanio (Rhein-zink) dovranno essere di tipo prepatinato decappato chiaro a norma DIN EN 988 + Qualità Zinc/TUV + ISO 9001; essi dovranno essere completi di staffe in acciaio zincato, compensatori di dilatazione e con giunzioni saldate a stagno.

Opere di impermeabilizzazione

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate. Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali, ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) Per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere articoli 94 e 95.
- 2) Per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere art. 96.
- 3) Per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:
 - a) Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.
 - b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.
 - c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che imitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.
 - d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione

Intonaci e rasature

Materiali

I materiali per la formazione degli intonaci saranno conformi alle prescrizioni per le "malte generiche" indicate nel corrispondente capitolo del presente documento.

Preparazione del sottofondo

Prima di iniziare la posa in opera degli intonaci, le superfici da rivestire dovranno essere pulite con cura, asportando tutti gli eventuali residui di malta e polvere e quindi bagnate con acqua pulita. Nel caso in cui l'intonaco debba essere posato su una muratura da cui sia stato scrostato l'intonaco ammalorato, questa dovrà venire ripulita accuratamente, spazzolata e bagnata abbondantemente con acqua pulita prima di procedere alla posa del nuovo intonaco.

Al momento dell'applicazione della malta, il supporto dovrà presentarsi umido, ma privo di acqua stagnante o di scorrimento.

Preparazione della malta

Differenti modalità di preparazione potranno e dovranno essere adottate su specifica indicazione della scheda tecnica del prodotto commerciale premiscelato eventualmente utilizzato.

E' esplicitamente vietato aggiungere acqua alla malta per ammorbidire impasti induriti. La malta non usata entro i tempi sopra specificati sarà scartata ed allontanata dal cantiere.

Stesura dell'impasto

L'applicazione dell'intonaco sarà di norma eseguita meccanicamente.

Gli intonaci saranno applicati predisponendo i necessari punti di riferimento costituiti da un numero sufficiente di regoli di guida.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti in condizioni ambientali favorevoli e venire opportunamente protetti dai raggi solari, dal vento e dal gelo. Nei periodi estivi gli intonaci dovranno essere mantenuti umidi fino alla loro completa maturazione; nel periodo invernale la temperatura dell'ambiente e del supporto non dovranno

essere inferiori a + 5°C al momento dell'applicazione.

Criteri di accettazione

L'intonaco finito non dovrà avere spessore inferiore a quanto specificato nelle prescrizioni progettuali

A lavoro ultimato le superfici intonacate dovranno risultare uniformi, senza screpolature od irregolarità negli allineamenti e negli spigoli.

Le superfici piane dell'intonaco finito dovranno essere tali che, rispetto ad un regolo lungo 2 m, si abbiano scostamenti non superiori a 2 mm.

Opere da stagnaio, lattoniere

Opere da stagnaio in genere

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte.

Detti lavori saranno dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio ed olio di lino cotto, od anche due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della D.L.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

Tubazioni e canali di gronda

Fissaggio delle tubazioni - Tutte le condutture non internate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o in ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere disposti a distanze non superiori a m 1.

Canali di gronda - Potranno essere in lamiera di ferro zincato, in lamiera di rame, in ardesia artificiale a seconda delle prescrizioni dell'elenco prezzi. Dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze, prescritte dalla D.L.

Gli elementi in lamiera di rame o zincata verranno sagomati in tondo o a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della D.L., e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura ecc. e con robuste cicogne in ferro o in rame per sostegno, modellati secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di m 0,60. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone (canali in lamiera zincata) o a stagno (canali in lamiera di rame) a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio oleofenolico e olio di lino cotto.

Gli elementi in lamiera zinco-titanio (Rheinzink) dovranno essere di tipo prepatinato decappato chiaro a norma DIN EN 988 + Qualità Zinc/TUV + ISO 9001; essi dovranno essere completi di staffe in acciaio zincato, compensatori di dilatazione e con giunzioni saldate a stagno.

Opere in legno

Opere da carpentiere

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere (grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati, ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione, a regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti.

Non sono tollerati alcun taglio in falso né zeppe o cunei o qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Le diverse parti dei componenti un'opera in legname devono essere tra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia o altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apporvi prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla D.L.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono essere tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

Opere da pittore

3.4.12.1. Norme generali

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate ed eventuale sabbiatura al metallo bianco.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di rifilettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L. e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero delle passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare da personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte sia per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Esecuzioni particolari

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune o aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico, e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il

prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno o in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

1. spolveratura e raschiatura delle superfici;
2. prima stuccatura a gesso e colla;
3. levigamento con carta vetrata;
4. applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno avere già ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

1. Tinteggiatura a colla e gesso - Sarà eseguita come appresso:
2. spolveratura e ripulitura delle superfici;
3. prima stuccatura a gesso e colla;
4. levigamento con carta vetrata;
5. spalmatura di colla temperata;
6. rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
7. applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

Verniciatura ad olio - Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

1. spolveratura e raschiatura delle superfici;
2. prima stuccatura a gesso e colla;
3. levigamento con carta vetrata;
4. spalmatura di colla forte;
5. applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento ed eventualmente di essiccativo;
6. stuccatura con stucco ad olio;
7. accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
8. seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
9. terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con la omissione delle operazioni n. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita, con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un congruagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni n. 2, 4 e 6.

Verniciature a smalto comune - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la D.L. vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia; leggera pomiciatura a panno;
applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Velature - Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo:

- tinte a calce: lo strato di imprimitura (bianco o leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del supporto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura;
- tinte al silicato di potassio: la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titanio rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura;
- tinte polimeriche: la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura con un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del

prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

MODALITA' DI MISURAZIONE E DI VALUTAZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

Generalità di misurazione e di valutazione

Criteri di misurazione

LAVORI A MISURA: delle categorie di lavori appaltati a misura saranno portate nel conto di credito dell'Appaltatore i corpi d'opera, costituiti da raggruppamenti di lavoro omogenei per tipologia o funzione, che risulteranno effettivamente ed integralmente eseguiti all'atto del loro accertamento.

PROVVISTE: Le provviste dei materiali esistenti nel cantiere, qualora riconosciute ed accettate dal Direttore dei Lavori, potranno essere comprese in sede di misurazione delle opere eseguite per un importo massimo pari alla metà del loro valore contrattuale.

Oneri inclusi nei prezzi di elenco

Resta contrattualmente convenuto che nei prezzi unitari si intende compresa e compensata, senza eccezioni di sorta, ogni spesa per opere principali ed accessorie, per ogni impianto e fornitura, lavorazione e magistero, indennità per occupazione temporanea di terreni privati ed ogni altro onere per dare completamente finita in ogni sua parte ogni categoria di lavoro, anche quando ciò non sia esplicitamente indicato dagli appositi articoli dell'elenco prezzi e qualsiasi siano le condizioni del Contratto.

Mano d'opera

Modalità di misurazione

Gli operai per lavori in economia devono essere messi a disposizione solo su richiesta della Direzione dei Lavori e quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per prestazioni di mano d'opera, se non preventivamente ordinate dalla Direzione dei Lavori stessa.

Gli operai per eventuali lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso, a sostituire tutti gli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Gli operai in economia saranno pagati in base alle ore effettive di lavoro con arrotondamenti in eccesso o in difetto alle mezze ore ed ai prezzi dell'Elenco Prezzi di contratto.

Compensi inclusi nel prezzo

Nel prezzo della mercede degli operai, oltre che ogni genere e spesa derivanti dalle disposizioni vigenti in materia di contributi a carico dei datori di lavoro, si intende tra l'altro compreso l'uso ed il consumo di tutti gli attrezzi relativi alla loro arte, dei quali ciascun operaio deve essere fornito a spese dell'Appaltatore, nonché gli oneri di assistenza ai lavori e direzione del cantiere.

Noleggi

Modalità di misurazione

Il nolo di ogni attrezzatura deve essere messo a disposizione solo su richiesta della Direzione dei Lavori e quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per nolo di attrezzature, se non preventivamente ordinate dalla Direzione dei Lavori stessa.

Le macchine e gli attrezzi sono dati a noleggio funzionante e debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio a nolo fermo di meccanismi in genere, sia per le ore di azione come per quelle di riposo a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Compensi inclusi nel prezzo

Nel compenso per i noli in genere sono comprese e compensate le spese per la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano sempre in buono stato di servizio, il normale sfrido e usura di impiego, e di eventuale limitato utilizzo.

Il prezzo "a nolo funzionante" comprende la mano d'opera del manovratore, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine, e tutte le voci previste per il "nolo fermo".

Nel prezzo "a nolo fermo" sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese di trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento delle macchine e dei meccanismi.

Trasporti

Modalità di misurazione

Il servizio di trasporto deve essere messo a disposizione solo su richiesta della Direzione dei Lavori e quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese accessorie per trasporti in genere, se non preventivamente ordinate dalla Direzione dei Lavori stessa.

I mezzi di trasporto in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Compensi inclusi nel prezzo

Nei prezzi dei trasporti si intende compensata ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo, il carico e lo scarico dei materiali, se non esplicitamente compreso in altre voci di Elenco Prezzi, e la mano d'opera del conducente.

Materiali e lavorazioni

Modalità di misurazione

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di materiali e lavori afferenti il conto di credito dell'Appaltatore saranno determinate con misure geometriche, o a numero, o a peso, escluso ogni altro metodo, salve le eventuali differenze specifiche di elenco prezzi.

È quindi normalmente esclusa la contabilizzazione a "vuoto per pieno" di vani, vuoti, cavedi ed altre voci in genere.

Compensi inclusi nel prezzo

Nei prezzi dei materiali e delle lavorazioni si intendono comprese e compensate, se non esplicitamente escluso nelle voci di Elenco Prezzi, ogni spesa di acquisizione, carico, trasporto in cantiere, scarico e stoccaggio in area ed in condizioni idonee alla conservazione, successiva movimentazione a piè d'opera, e posa in opera.

Le voci comprendono inoltre, se non diversamente specificato in elenco prezzi, la fornitura e la posa in opera dell'articolo descritto, degli eventuali accessori di montaggio necessari, delle assistenze di operatori e/o specialisti (murarie, tecnologiche, consulenziali, ecc.).

Impianto e spianto cantiere

Norma generale

Gli oneri per impianto e spianto del cantiere per gli interventi assoggettati alla disciplina dei lavori pubblici sono compresi nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'esecutore.

Compensi inclusi nel prezzo unitario

Nel compenso per l'impianto e spianto di cantiere sono conglobati i corrispettivi di seguito elencati.

a) Installazione di tutto il macchinario necessario per la realizzazione dell'opera e le eventuali modifiche all'installazione stessa disposte dalla Direzione Lavori per interferenze con le opere od incongruenze con i

Piani di Sicurezza.

- b) Taglio e sgombero delle piante, arbusti, ceppaie, esclusivamente su indicazione della Direzione Lavori, necessario alla buona riuscita delle opere.
- c) Raccordi alla rete elettrica, la linea tra il raccordo principale e il quadro elettrico principale del cantiere, il noleggio dei contatori, il consumo della corrente elettrica, il collegamento tra il quadro elettrico e le diverse macchine di cantiere.
- d) Raccordi alla rete comunale potabile, le saracinesche, i collegamenti e raccordi interni del cantiere, i rubinetti di scarico compresi eventuali lavori di scavo, rottura e rifacimento delle pavimentazioni all'esterno della recinzione di cantiere.
- e) Formazione e manutenzione delle piste, degli accessi al cantiere, e nell'interno dello stesso, dei percorsi e degli spazi idonei per i mezzi di trasporto, mediante spargimento di sufficienti strati di ghiaia.
- f) La formazione di recinzione del cantiere.
- g) La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso contro gli infortuni e la tabella informativa dei lavori, il tutto secondo le normative vigenti.
- h) Pulizia completa e periodica dell'intera sede di cantiere da ingombri superficiali, compreso trasporto a discarica di tutti i materiali di risulta.
- i) Prestazioni di mano d'opera e mezzi di trasporto per l'eventuale sgombero di neve e ghiaccio dell'area di cantiere, posteggi, accessi ecc.
- j) La completa manutenzione di tutti gli impianti, fino all'ultimazione dei lavori.
- k) La responsabilità della chiusura degli accessi al cantiere, durante tutta la durata dei lavori e della custodia del materiale approvvigionato.
- l) La rimozione di tutti gli impianti di cantiere ed il ripristino di tutto quanto manomesso per necessità di lavoro, lasciando l'area di cantiere e le adiacenze in perfetto stato entro due mesi dal verbale d'ultimazione
- m) Gli oneri derivanti all'Appaltatore per danni e occupazioni di proprietà pubbliche e private derivanti dal passaggio dei mezzi di trasporto, da depositi di materiale, nonché la costruzione di ripari, muri di contenimento o quant'altro occorrente per assicurare la stabilità delle discariche e dei depositi stessi.
- n) La responsabilità per danni che venissero arrecati alle opere di propria esecuzione o di altre ditte; la riparazione deve essere ordinata e controllata dalla Direzione Lavori, che fisserà volta per volta l'onere a carico dell'impresa.
- o) Gli oneri ed i costi diretti ed indiretti per sospensioni di lavorazioni ordinate dal coordinatore in fase di esecuzione per pericolo grave ed immediato.

Valutazioni di lavori di genio civile

Demolizioni

Modalità di misurazione

Le demolizioni saranno valutate, se non diversamente indicato in elenco prezzi, mediante:

- volume geometrico prescritto misurato prima della demolizione quelle relative a demolizioni di singole strutture, anche parziali. Dalle quantità saranno dedotti solo i vuoti con volume superiore a 0,5 m3.

L'asportazione di intonaco, ove è richiesta la demolizione della muratura di supporto, viene inclusa e misurata nel prezzo del supporto da demolire.

Compensi inclusi nel prezzo

I prezzi comprendono, se non diversamente indicato in elenco prezzi, tutti gli oneri specificati ed in particolare:

- la frantumazione del calcestruzzo con i metodi richiesti o approvati;
- il taglio dei ferri e/o della rete di rinforzo;
- gli eventuali ponteggi, impalcati, presidi antinfortunistici;
- il carico, trasporto e sistemazione a discarica del materiale di risulta;
- l'onere di discarica

Rimozioni

Modalità di misurazione

Le rimozioni saranno valutate, se non diversamente indicato in elenco prezzi, mediante:

- volume geometrico prescritto misurato prima della rimozione per parti di strutture
- unità specifica individuata in elenco prezzi per altri elementi che presentano diversa misurazione caratterizzante

Compensi inclusi nel prezzo unitario

I prezzi comprendono, se non diversamente indicato in elenco prezzi, tutti gli oneri specificati ed in particolare:

- la rimozione dei componenti con i metodi richiesti o approvati;
- lo svincolo dei ferri, fissaggi, sottofondi, e di tutto quanto vincola l'elemento alla restante parte del costruito
- la pulizia di quanto rimosso da calcinacci, ruggini, polveri, fino a renderlo utile ed adeguato al successivo riposizionamento in opera
- la regolarizzazione del fondo, dei supporti, ecc... della restante parte del costruito al fine di renderla adatta all'eventuale installazione o montaggio di prodotto o materiale sostitutivo
- gli eventuali ponteggi, impalcati, presidi antinfortunistici
- il carico, trasporto e sistemazione in area di cantiere del materiale rimosso
- la predisposizione, cura, e gestione dell'area di stoccaggio

Valutazioni di lavori di restauro

Intonaci conservazione

Modalità di misurazione

Gli intonaci e le rasature saranno valutate, se non diversamente indicato in elenco prezzi, mediante misura di:

- superficie effettive lavorate ed in vista, sia piane che curve, misurata agli spigoli finiti con deduzione dei vani di superficie maggiore a 2,0 m² valutando a parte la riquadratura di detti vani.

- superfici di riquadratura di vani, porte spigoli, sguinci, lesene, ecc... se di spessore superiore a cm 10

Non vengono misurate e contabilizzate in quanto già ricomprese nelle misure generali:

- le riquadrature delle superfici non dedotte dalle misure generali
- i gusci di raccordo con raggio non superiore a 15 cm, ove prescritti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti avuto riguardo che gli intonaci su dette superfici verranno misurati come se esistessero gli spigoli vivi

Le superfici di intradosso delle volte, di qualsiasi monta e forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20.

Valutazioni di lavori di finitura

Intonaci e rasature

Modalità di misurazione

Gli intonaci e le rasature saranno valutate, se non diversamente indicato in elenco prezzi, mediante misura di:

- superficie effettive lavorate ed in vista, sia piane che curve, misurata agli spigoli finiti con deduzione dei vani di superficie maggiore a 2,0 m²

- superfici di riquadratura di vani, porte spigoli, sguinci, lesene, ecc... se di spessore superiore a cm 10

Non vengono misurate e contabilizzate in quanto già ricomprese nelle misure generali:

- le riquadrature delle superfici non dedotte dalle misure generali
- i gusci di raccordo con raggio non superiore a 15 cm, ove prescritti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti avuto riguardo che gli intonaci su dette superfici verranno misurati come se esistessero gli spigoli vivi

4.4.1.2. Compensi inclusi nel prezzo unitario

I prezzi comprendono, se non diversamente indicato in elenco prezzi, tutti gli oneri specificati ed in

particolare:

- la fornitura dei materiali, l'installazione delle attrezzature di miscelazione e posa, degli utensili di consumo in genere
- la preparazione del fondo e l'applicazione
- l'intonacatura su murature su mattoni forati posati ad una testa, comprendendo l'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi
- il maggior magistero per la finitura intorno a ganci, inserti, sporti e risparmi delle murature
- le esecuzioni in genere a piccoli tratti compresi quelli in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre
- formazione di spigoli e fornitura e posa di paraspigoli
- la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere
- le riprese contro pavimenti, zoccolature, serramenti ed altre finiture in genere
- i ponteggi, gli impalcati e le opere provvisorie;
- gli sfridi di lavorazione.

Opere da pittore

Modalità di misurazione

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Compensi inclusi nel prezzo unitario

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Nel prezzo si intendono inclusi gli eventuali ponteggi sino a m 4,50 dal piano di posa, impalcati, presidi antinfortunistici quando non altrimenti prescritto.

NORMA FINALE

Per tutto quanto non espressamente previsto dallo Schema di Contratto e dal presente Capitolato Speciale d'Appalto trovano applicazione le norme vigenti in termini di appalti di LL.PP.