

Comune di Guspini



COMPLETAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE DI LOCULI CIMITERIALI E MANUTENZIONE DI COLOMBARI

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Elaborato :

C2

Prot. n. _____

del _____

Data:

Agosto 2015

Aggiornamento:

del _____

Approvazione:

Del. G.P. n. _____

del _____

Scala:

-

OGGETTO:
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE 2
DISCIPLINARE TECNICO

Il Responsabile del Procedimento:

Dott. Ing. Maria Claudia Serafini

Il Progettista:

Ing. Antonio Floris

Il Direttore dei Lavori:

Ing. Antonio Floris

Il Coordinatore della Sicurezza
in fase di progettazione e di esecuzione:

Ing. Antonio Floris

Indice

PARTE SECONDA DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEI LAVORI	3
CAPO I – LAVORI EDILI	3
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	3
Art. 1 - Materiali in genere	3
Art. 2 - Acqua, sabbia, calce, cementi e agglomerati cementizi, pozzolane, gesso e resine	4
Art. 3 - Impasti di conglomerato cementizio	5
Art. 4 - Materiali per conglomerati cementizi e per malte	6
Art. 5 - Bitumi	6
Art. 6 - Elementi di laterizio e calcestruzzo	6
Art. 7 - Armature per calcestruzzo	6
Art. 8 - Masselli di calcestruzzo	7
Art. 9 - Cordonata	7
Art. 10 - Prodotti di pietre naturali o ricostruite	7
Art. 11 - Prodotti per pavimentazioni	7
Art. 12 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)	7
Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane	7
Art. 14 - Prodotti per isolamento termico	11
Art. 15 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi)	11
Art. 16 - Geotessili	11
Art. 17 - Infissi	11
Art. 18 - Infissi in alluminio	11
Art. 19 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni	11
Art. 20 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne	13
Art. 21 - Materiali ferrosi	15
Art. 22 - Protezioni anticorrosive	16
Art. 23 - Caratteristiche dei massi lapidei e del misto arido di cava di prestito	16
MODALITÀ DI ESECUZIONE	17
Art. 24 - Norme generali	17
Art. 25 - Tracciamenti	17
PARTE A - SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI, PALIFICAZIONI	17
Art. 26 - Movimenti di materie, opere murarie e varie	17
Art. 27 - Scavi in genere	18
Art. 28 - Scavi di sbancamento	18
Art. 29 - Scavi di fondazione o in trincea	18
Art. 30 - Scavi subacquei e prosciugamento	18
Art. 31 - Esecuzione degli scavi per la posa delle canalizzazioni	18
Art. 32 - Rilevati e rinterrati	18
Art. 33 - Rilevati arginali	19
Art. 34 - Colmate a deposito e materiali riutilizzabili	19
Art. 35 - Demolizioni e rimozioni	19
PARTE B - STRUTTURE DI MURATURE, CALCESTRUZZO, ACCIAIO	19
Art. 36 - Murature e riempimenti in pietra a secco –Vespai	19
Art. 37 - Opere e strutture di muratura	20
Art. 38 - Opere e strutture in calcestruzzo: esecuzione	21
Art. 39 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso	21
Art. 40 - Opere provvisorie e casserature	22
Art. 41 - Solai	22
Art. 42 - Strutture in acciaio	22
PARTE C – COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI, RIVESTIMENTI	22
Art. 43 - Esecuzione di coperture continue (piane)	22
Art. 44 - Esecuzione di coperture discontinue (a falda)	23
Art. 45 - Opere di impermeabilizzazione	23
Art. 46 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni	24
Art. 47 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne	26
Art. 48 - Esecuzione delle pavimentazioni	27
Art. 49 - Grondaie, discendenti pluviali e opere da stagnaio in genere	27
PARTE D – MANUTENZIONI E RIPRISTINI DI PARETI, CORNICIONI E VELETTE	27
Art. 50 - Protezione cementizia elastica ed impermeabile per strutture esistenti in c.a. e in muratura	27
CAPO II – IMPIANTISTICA	28

IMPIANTI IDRICI E FOGNARI	28
CAPO III - FORNITURE ED ATTREZZATURE	28
CAPO IV - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	28
Art. 51 - Valutazione dei lavori in economia	28
Art. 52 - Valutazione dei lavori a misura	30
Art. 53 - Richiami ad altre disposizioni vigenti	34

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE E 2004/18/CE»);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del d.P.R. n. 207 del 2010);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266;
- L.R. 5/2007 Legge Regionale della Regione Autonoma della Sardegna n. 5 del 07/08/2007 "Procedure di aggiudicazione degli appalti supplivi di lavori, forniture, servizi in attuazione della direttiva comunitaria n. 2004/18/CE del 31/03/2004 e disposizioni per la disciplina delle fasi del ciclo dell'appalto".

PARTE SECONDA DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEI LAVORI

CAPO I – LAVORI EDILI

QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1 - Materiali in genere

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti per la **costruzione di nuove opere** e/o la **ristrutturazione di opere esistenti** saranno realizzati con materie prime e tecnologie tradizionali e/o artigianali e proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché a insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate e - *in caso di ristrutturazione* - non interferiscano negativamente con le caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche dei materiali delle strutture da ripristinare.

Qualora si vogliano impiegare prodotti industriali, la rispondenza al presente capitolato potrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione, conformemente a quanto previsto dal D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione, e successive modificazioni ed integrazioni di cui al D.P.R. 20 dicembre 1997, n. 499, e in particolare dall'art. 3, che reca indicazioni circa i **requisiti** che devono possedere i materiali da costruzione **per la marcatura CE**.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali.

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

L'appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione, o presso gli istituti autorizzati tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla direzione sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme C.N.R. verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei lavori. Qualora i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'appaltatore, ne' alcuna variazione di prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione dei lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

L'Amministrazione si riserva di scorporare dall'appalto determinati materiali e forniture, senza che per questo l'appaltatore possa avanzare richieste di speciali compensi, sotto qualunque titolo. Ove ricorra tale evenienza, l'appaltatore sarà tenuto al rispetto degli obblighi circa il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto del presente capitolato.

I materiali dovranno essere conformi ai requisiti previsti dalle norme vigenti per le rispettive specialità ed in particolare dovranno essere rispettate le seguenti norme:

- per gli inerti ed i leganti idraulici il D.M. 26/3/1980 all.1, il R.D. del 16/11/1939 NN.2231-2232, il D.M. del 31/08/1972 e successive modificazioni;
- per i laterizi il R.D. del 16/11/1939 n.2233 e norme UNI;
- per i materiali ceramici ed i materiali metallici le norme UNI;
- per i legnami il R.D. del 16/11/1939 n. 2234 nonché le norme UNI;
- per i pavimenti e rivestimenti le relative norme UNI;
- per le tinteggiature varie e rivestimenti plastici le norme UNI UNICHIM e le norme tecniche della ASCHIMICI;
- per gli isolanti le norme UNI e la presentazione delle certificazioni sul potere isolante e la stabilità nel tempo;
- per i materiali da impermeabilizzazione, sigillanti e additivi, e materie plastiche le norme UNI e la presentazione di idonee certificazioni;
- per gli apparecchi igienico sanitari: le norme UNI e la presentazione di idonee certificazioni;
- per i materiali elettrici: le norme CEI-UNEL e il possesso previsto del Marchio Italiano di Qualità;
- per i materiali degli impianti di benessere le norme UNI.

In ogni caso tutti i materiali potranno essere accettati dalla Direzione dei lavori solo su presentazione di idonee certificazioni di qualità e provenienza e dei loro relativi campioni.

Art. 2 - Acqua, sabbia, calce, cementi e agglomerati cementizi, pozzolane, gesso e resine

Acqua. L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non dovrà contenere sali (particolarmente solfati e cloruri) in concentrazioni percentuali dannose, né essere aggressiva per il conglomerato risultante, e rispondente ai requisiti della norma UNI EN 1008 come richiesto dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008). Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

Sabbie. La sabbia da utilizzare nelle malte e nei calcestruzzi (viva, naturale o artificiale) dovrà essere del tutto libera da materie terrose o organiche. Essa dovrà essere, preferibilmente, di qualità silicea (in subordinate quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Se necessario, la sabbia dovrà essere lavata con acqua dolce per eliminare le eventuali materie nocive. Alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e mettere a disposizione della Direzione lavori gli stacci.

- La sabbia per murature in genere sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2.
- Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5.
- La sabbia per conglomerati cementizi dovrà rispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 e dal D.M. 25 marzo 1980. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) e adeguata alla destinazione del getto e alle condizioni di posa in opera. Salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione lavori è fatto assoluto divieto di utilizzo della sabbia marina.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'[Art. 1 - Materiali in genere](#).

Calci. Le calci aeree e idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. DEL 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. del 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) e al D.M. 14/01/08 (NTC 2008).

Cementi e agglomerati cementizi.

- 1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. del 26 maggio 1965, n. 595, e nel D.M. del 3 giugno 1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi). Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. del 26 maggio 1965, n. 595, e nel D.M. del 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) e al D.M. del 14/01/2008 (NTC 2008).
- 2) A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1, lettera a), della legge 26 maggio 1965, n. 595 (cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, dovranno essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595, e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
- 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Pozzolane. Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. del 16 novembre 1939, n. 2230.

Gesso. Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione, in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Dovrà, inoltre, essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Resine. Le resine sono sostanze vetrose e amorfe, allo stato solido-liquido, che subiscono una graduale variazione della viscosità sotto l'effetto del calore e si distinguono in termoplastiche e termoindurenti, a seconda del loro comportamento. In particolare, le resine epossidiche, che si ottengono dalla reazione controllata in ambiente alcalino tra difenilolpropano (bistenolo F) ed epicloridrina, sono caratterizzate dalla presenza di due gruppi epossidici terminali in ogni molecola, che ne rappresentano i punti reattivi e consentono di ottenere un accrescimento del peso molecolare tale da trasformare il prodotto fluido di partenza in una sostanza solida dotata di particolari proprietà (fenomeno di indurimento). Ciò a seguito della reazione dei gruppi epossidici con i gruppi funzionali reattivi di alcune sostanze chimiche, come le ammine polifunzionali, che sono conosciute quali induritori delle resine epossidiche. La riuscita di tale reazione - che avviene a temperatura ambiente e non necessita, nella maggior parte dei casi, di un addizionale apporto di calore - dipende dalla miscelazione dei due componenti, che dovrà essere effettuata nel modo più completo possibile. Le resine indurite dovranno avere i seguenti requisiti:

- elevato peso molecolare e consistenza solida;
- configurazione molecolare tridimensionale, in modo da conferire loro eccezionali proprietà meccaniche e un'elevata resistenza alla deformazione sotto carico dovuto allo scorrimento;
- perfetta adesione ai materiali da costruzione per i quali vengono impiegate, che dipende dal numero di gruppi polari presenti nella molecola e dai legami fisici di affinità che questi stabiliscono con i costituenti minerali dei materiali da costruzione;
- completa irreversibilità della reazione di indurimento con conseguente prevedibile stabilità alla depolimerizzazione e al relativo invecchiamento;
- limitatissimo ritiro nella fase di indurimento;

- assenza nelle molecole di punti idrolizzabili o saponificabili dall'acqua o da sostanze alcaline e dagli aggressivi chimici.

Per quanto attiene all'applicazione, le metodologie di impiego e posa in opera dipendono dal tipo di intervento che occorre effettuare e la Ditta appaltatrice dovrà attenersi alle indicazioni che le verranno fornite dal Direttore dei lavori nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Per quanto concerne le caratteristiche meccaniche, i prodotti applicati, una volta induriti, dovranno presentare – per qualunque applicazione - le seguenti proprietà:

- resistenze meccaniche nettamente superiori a quelle dei materiali per i quali vengono impiegati;
- adesione superiore al punto di rottura del calcestruzzo al taglio e alla trazione;
- ritiro trascurabile nel corso della reazione di indurimento;
- resistenza a lungo termine alle deformazioni sotto carico per scorrimento e per innalzamento della temperatura di esercizio;
- resistenza a lungo termine all'invecchiamento, all'acqua e alle soluzioni aggressive.

La scelta dell'induritore amminico è di fondamentale importanza, perché esso influenza notevolmente le proprietà tecnologiche dei sistemi.

Le sostanze amminiche utilizzate come induritori si distinguono in:

- ammine aromatiche, le quali induriscono a bassa temperatura e in presenza d'acqua e conferiscono al sistema elevate resistenze meccaniche, alla temperatura e alla deformazione per scorrimento;
- ammine alifatiche, le quali, essendo di peso molecolare alquanto basso, consentono di conferire al sistema una reticolazione tridimensionale molto stretta e completa, da cui ne deriva una resistenza alle deformazioni per scorrimento sotto carico molto elevata. Trattandosi di sostanze idrofile, non consentono un adeguato indurimento in presenza d'acqua, tranne che non vengano addizionate con opportuni prodotti;
- ammine cicloalifatiche, le quali sono dotate di scarsa reattività a temperatura ambiente, che, unitamente agli impedimenti sterici causati dalla struttura molecolare, non consente il completamento della reazione di indurimento. Dovranno essere, pertanto, impiegate solamente qualora siano possibili operazioni di post-indurimento a caldo, che consentano il raggiungimento di sufficienti caratteristiche meccaniche;
- addotti amminici, i quali consentono l'indurimento a temperature estremamente basse e in presenza d'acqua con il raggiungimento di elevati valori delle caratteristiche di resistenza;
- resine poliammidiche e induritori poliamminoammidici, che sono fra gli induritori di più vasto impiego e impartiscono elevata flessibilità ai sistemi che li contengono per l'introduzione nel reticolo tridimensionale di catene lineari piuttosto lunghe, che ne consentono una migliore mobilità molecolare. Proprio per questo, non sono da ritenersi idonei nel caso di impieghi quali adesivi di collegamento che debbano trasmettere forze di taglio o di compressione, in quanto conferiscono elevati valori di scorrimento sotto carico e limitata resistenza agli incrementi di temperatura.

Art. 3 - Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'Allegato 1 del D.M. dei Lavori Pubblici del 09.01.1996.

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

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua - cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1:2001. La norma specifica i requisiti per: i materiali componenti del calcestruzzo; le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito e la loro verifica; le limitazioni per la composizione del calcestruzzo; la specifica del calcestruzzo; la consegna del calcestruzzo fresco; le procedure per il controllo di produzione; i criteri di conformità e la valutazione della conformità.

Conglomerato cementizio per magroni di sottofondazione

È previsto l'impiego di calcestruzzo per magroni di sottofondazione, massetti a terra o su vespaio, platee, rinfiaccio e rivestimenti per tubazioni. Il tipo di calcestruzzo scelto è confezionato con cemento R 42,5 fornito in opera con l'ausilio di autobetoniera e senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra, e fino all'altezza di m. 0,50 se fuori terra. Sono altresì previsti l'impiego delle carpenterie metalliche e delle eventuali armature metalliche dosate con 150 kg / m³ di cemento R 42,5.

Conglomerato cementizio per esposizione in ambienti secchi

Il calcestruzzo previsto per strutture in fondazione quali plinti, travi di fondazione, cordoli, muri sottoquota di edifici industriali e opere d'arte stradali, o simili deve essere adatto per la esposizione in ambiente secco (DCK 1), di consistenza plastica (S2) e confezionato con aggregati della dimensione massima di 30 mm (Dmax 30), fornito in opera con autobetoniera, con l'impiego di pompe o gru, fino alla profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza massima di m 1,50 se fuori terra. Il calcestruzzo gettato entro apposite casseforme, la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche con R'ck 20.

Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'Allegato 2 del D.M. dei Lavori Pubblici del 09.01.1996.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto Allegato 2 del D.M. LL.PP. del 09.01.1996.

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

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

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

Art. 4 - Materiali per conglomerati cementizi e per malte

Inerti. Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di getto, ecc. in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature.

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

Additivi. Gli additivi per le malte cementizie si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo e accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri descritti nell'Art. 1 - Materiali in genere

I conglomerati cementizi per le strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14/01/08 (NTC 2008), al decreto del Ministero dei lavori pubblici 9 gennaio 1996 e nelle relative circolari esplicative.

Art. 5 - Bitumi

(omissis)

Art. 6 - Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale e calcestruzzo alleggerito.

Quando vengono impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20 novembre 1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento) e nel D.M. 14/01 /08 (NTC 2008).

Nel caso di murature non portanti, le suddette prescrizioni potranno costituire utile riferimento insieme a quelle della norma UNI EN 771-1:2004.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo potranno contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. del 20 novembre 1987, n. 103.

La resistenza meccanica degli elementi andrà dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove, che dovranno essere condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 7 - Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente nel D.M. dl 14/01/08 (NTC 2008), nel Decreto Ministeriale del 9 gennaio 1996, Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, attuativo della L. del 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative circolari esplicative. Si fa riferimento, in particolare, alla Circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15/10/1996 del Ministero dei lavori pubblici, contenente Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al Decreto Ministeriale del 9/1/1996.

In particolare:

1. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine;
2. Le precedenti disposizioni valgono per tutti gli acciai da costruzione di cui all'allegato 8 del suddetto Decreto Ministeriale 9.01.1996.

Art. 8 - Masselli di calcestruzzo

(omissis)

Art. 9 - Cordonata

(omissis)

Art. 10 - Prodotti di pietre naturali o ricostruite

Definizioni

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

MARMO (termine commerciale). Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

GRANITO (termine commerciale). Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi).

TRAVERTINO. Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

PIETRA (termine commerciale). Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670.

Caratteristiche

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

1. appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
2. avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- ·massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755;
- ·coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755;
- ·resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926;
- ·resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372;
- ·resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. n. 2234/1939.

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

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'[Art. 1 - Materiali in genere](#).

Art. 11 - Prodotti per pavimentazioni

(omissis)

Art. 12 - Prodotti per coperture discontinue (a falda)

(omissis)

Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane

DEFINIZIONE

Per prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane si intendono quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo o a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo o a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- al materiale componente (ad esempio, bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene, etilene vinil-acetato, ecc.);
- al materiale di armatura inserito nella membrana (ad esempio, armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (ad esempio, poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (ad esempio, poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, mentre le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione potrà procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

LE MEMBRANE PER COPERTURE

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale, definiti come riportato nella norma UNI 8178, e che andranno a costituire (ad esempio, strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza o a loro completamento, alle seguenti.

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

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

Per quanto riguarda le caratteristiche predette, esse dovranno rispondere alla norma UNI 9380 oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori. Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante dovranno soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- il comportamento all'acqua;
- l'invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette, esse dovranno rispondere alla norma UNI 9168 oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria dovranno soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- la resistenza a trazione e alla lacerazione;
- il comportamento all'acqua;
- le giunzioni, che dovranno resistere adeguatamente alla trazione e alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168 oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori. Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche precisate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua dovranno soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- la resistenza a trazione e alla lacerazione;
- il punzonamento statico e dinamico;
- la flessibilità a freddo;
- la stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- la stabilità di forma a caldo;
- l'impermeabilità e il comportamento all'acqua;
- la permeabilità al vapore d'acqua;
- la resistenza all'azione perforante delle radici;
- l'invecchiamento termico in aria e acqua;
- la resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- la resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni, che dovranno resistere adeguatamente alla trazione e avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette, esse dovranno rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti) oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione dovranno soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- i difetti, l'ortometria e la massa areica;
- la resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- il punzonamento statico e dinamico;
- la flessibilità a freddo;
- la stabilità dimensionale, a seguito di azione termica, e la stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- il comportamento all'acqua;
- la resistenza all'azione perforante delle radici;
- l'invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni, che dovranno resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale, che dovrà resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette, esse dovranno rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti) oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

LE MEMBRANE A BASE DI ELASTOMERI E DI PLASTOMERI

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel successivo comma a), utilizzate per l'impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b), dovranno rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura;
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (ad esempio, polietilene ad alta o a bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrana polimeriche accoppiate.

b) Classi di utilizzo:

classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (ad esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);

classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (ad esempio, canali, acquedotti, ecc.);

classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o non (ad esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.);

classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce;

classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (ad esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);

classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (ad esempio, acquedotti, serbatoi,

contenitori per alimenti, ecc.).

La membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica armata con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo dovrà avere le seguenti specifiche tecniche:

- tenuta al calore (UEAtc): nessun gocciolamento;
- resistenza alla fatica (UEAtc) (500 cicli a -10° C);
- materiale nuovo: nessuna rottura;
- materiale invecchiato: nessuna rottura;
- carico di rottura (UEAtc): Long. 800 N/cm Trasv. 700 N/cm;
- allungamento a rottura (UEAtc): Long. 50% Trasv. 50%;
- flessibilità a freddo (UEAtc): -15°C.

La membrana impermeabilizzante bitume polimero elastoplastomerica con armatura in feltro di vetro rinforzato, a base di bitume distillato, dovrà avere le seguenti specifiche tecniche:

- punto di rammollimento R e B (ASTM D36): 150° C;
- carico di rottura a trazione (UNI 8202): Long. 35 Trasv. 25 Kg/5cm;
- allungamento a rottura (UNI 8202): Long. 2% Trasv. 2%;
- flessibilità a freddo (UNI 8202): -10°C.

Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b), purché rispettino le caratteristiche previste nella varie parti della norma UNI 8898.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo nell'ambito del paragrafo Definizione.

PRODOTTI FORNITI SOTTO FORMA DI LIQUIDI

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana), a seconda del materiale costituente, dovranno rispondere alle prescrizioni seguenti:

- bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) dovranno rispondere ai limiti specificati per i diversi tipi e alle prescrizioni della norma UNI 4157;
- le malte asfaltiche per impermeabilizzazione dovranno rispondere alla norma UNI 5660 FA 227;
- gli asfalti colati per impermeabilizzazioni dovranno rispondere alla norma UNI 5654 FA 191;
- il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati dovrà rispondere alla norma UNI 4377 FA 233;
- il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati dovrà rispondere alla norma UNI 4378 FA 234;
- i prodotti fluidi o in paste a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetilcatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) dovranno essere valutati in base alle caratteristiche seguenti e i valori soddisfare i limiti riportati; qualora non siano riportati i limiti, si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettati dalla Direzione dei lavori.

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

MEMBRANA UTILIZZATA PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE DEI COLOMBARI

I colombari è previsto che siano impermeabilizzati mediante la posa in opera di apposita membrana autoprotetta con lamina metallica costituita da una miscela di bitume ossidato e filler inerti stabilizzanti, determinando così un compound stabile e flessibile alle basse temperature.

L'armatura utilizzata nelle membrana prevede da una rete di vetro accoppiato ad un velo vetro, imputrescibile che conferisca elevate caratteristiche meccaniche, sufficiente allungamento a rottura, ottima stabilità dimensionale, in modo da permettere una applicazione di dette membrane su coperture sia meccanicamente che termicamente sollecitate. La faccia superiore poi deve essere protetta da una lamina metallica, goffrata, a dilatazione auto compensata in rame. La faccia inferiore è trattata con film sfiammabile in PE.

Principali caratteristiche tecniche

DESCRIZIONE DELLA PROVA	NORMA DI RIFERIMENTO	UNITÀ DI MISURA	VALORI NOMINALI
Norma di riferimento	EN 13707		
Spessore	UNI EN 1849-1	mm	3,3
Impermeabilità all'acqua (metodo B)	UNI EN 1928	Kpa	60 - Supera
Comportamento al fuoco esterno	EN 13501-5	-	Froof
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Classe	F
Proprietà di trasmissione del vapore d'acqua	UNI EN 1931 (2002)	μ Sd (m)	NPD
Resistenza a trazione longitudinale / trasversale carico massimo	UNI EN 12311-1	N/50mm	1025 / 870

Allungamento a rottura longitudinale / trasversale	UNI EN 12311-1	%	4 / 4,5
Resistenza alla lacerazione longitudinale / trasversale	UNI EN 12311-1	N	NPD
Stabilità dimensionale longitudinale / trasversale	UNI EN 1107-1 metodo A	%	±0,3
Flessibilità a freddo	UNI EN 1109	°C	-5
Stabilità di forma a caldo	UNI EN 1110	°C	100
Stabilità di forma a caldo dopo invecchiamento	UNI EN 1296 UNI EN 1110	°C	NPD
Stabilità di forma in condizioni di variazioni cicliche di temperatura	UNI EN 1108	mm/m	-0,6

Art. 14 - Prodotti per isolamento termico

(omissis)

Art. 15 - Prodotti diversi (sigillanti, adesivi)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti e i metodi di prova si farà riferimento ai metodi descritti nelle norme UNI esistenti.

Sigillanti

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alle norme UNI EN ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza, si farà riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Adesivi

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto a uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

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

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

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde a una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza, si farà riferimento ai valori dichiarati dal produttore e accettati dalla Direzione dei lavori.

Art. 16 - Geotessili

(omissis)

Art. 17 - Infissi

(omissis)

Art. 18 - Infissi in alluminio

(omissis)

Art. 19 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Definizione

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

Tali prodotti si distinguono:

- 1) a seconda del loro stato fisico, in prodotti:
 - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
 - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
 - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.);
- 2) a seconda della loro collocazione, in prodotti:
 - per esterno;
 - per interno e in funzione della loro posizione nel sistema di rivestimento:
 - o di fondo;
 - o intermedi;
 - o di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Prodotti rigidi

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione (vedi [Art. 11 - Prodotti per pavimentazioni](#)), tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio), vedi [Art. 10 - Prodotti di pietre naturali e ricostruite](#). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori; Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.
- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne (vedi [Art. 20 - Prodotti per partizioni interne ed esterne](#)).
- e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue (vedi [Art. 12 - Prodotti per coperture discontinue](#)).
- f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo (vedi [Art. 6 - Elementi di laterizio e calcestruzzo](#)) con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo (vedi [Art. 39 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso](#)).

Prodotti flessibili

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, e UNI EN 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

Prodotti fluidi o in pasta

- a) **Intonaci:** gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta, costituita da un legante (calce, cemento, gesso), un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci, oltre ad avere le caratteristiche indicate nel progetto, dovranno avere anche le seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed equalizzazione delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati, la rispondenza alle norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette, mentre per gli altri prodotti varranno i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla Direzione dei lavori.

b) **Prodotti vernicianti:** i prodotti vernicianti sono realizzati con materiali applicati allo stato fluido costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti dovranno possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistenza all'usura (quando richiesto).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle relative norme UNI.

Art. 20 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

DEFINIZIONE

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta tali categorie di opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura: il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e la valutazione dei risultati siano quelli indicati nelle norme UNI (relativamente alle quali si fa riferimento alle Norme UNI 7959, UNI 8201, UNI 8326, UNI 8327, UNI 8369/2, UNI 8369/5, UNI 8979, UNI 9269) e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

PRODOTTI A BASE DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO E SIMILARI

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedi [Art. 37 - Opere e strutture di muratura](#)), ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- a) Gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito dovranno rispondere alla norma UNI EN 771 parte seconda (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature).
- b) Gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771 (a esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea). I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla Direzione dei Lavori.
- c) Gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze, alle caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.), alle caratteristiche meccaniche a

compressione, taglio a flessione, alle caratteristiche di comportamento all'acqua e al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto e, in mancanza di questi, quelli dichiarati dal fornitore e approvati dalla Direzione dei Lavori.

PRODOTTI E COMPONENTI PER FACCIATE CONTINUE

(omissis)

PRODOTTI E COMPONENTI PER PARTIZIONI INTERNE PREFABBRICATE

(omissis)

RASANTI IMPERMEABILI PROTETTIVI

Rasante organico minerale tipo CP1 a base di copolimero plastivo o equivalente, impermeabile, elastico, ad altissima traspirabilità, bicomponente a base cementizia di colore bianco da impiegare per la protezione e la impermeabilizzazione di murature in genere, indicato per:

- intonaci fessurati;
- intonaci con fenomeni di assorbimento d'acqua;
- superfici dove è richiesta una efficace protezione dall'acqua meteorica quali frontalini di balconi, cornici di gronde, parapetti, etc.

Il rasante deve inoltre avere caratteristiche di impermeabilità, traspirabilità, elasticità e elevata capacità di adesione su supporti cementizi e sulla maggior parte dei supporti verniciati, oltre che resistente alla formazione e proliferazione di funghi e muffe.

Caratteristiche fisiche e tecniche

Specifiche	Valori
Tempo di lavorabilità a +20°C	20'
Temperatura d'esercizio	-5°C a +50°C
Peso specifico	>1,25 kg/l
Rapporto di miscelazione liquido/polvere	1/2

Caratteristica	Metodo di prova	Requisiti prestazionali UNI EN 1504-3 Classe R4	Prestazione richiesta
Adesione al supporto	UNI EN 1542	≥ 0,8 MPa	≥ 0,96 MPa
Resistenza all'invecchiamento accelerato	UNI EN 1062-11		nessun rigonfiamento
Assorbimento capillare	UNI EN 1062-3	≤ 0,1 kg*m-2*h-0,5	0,02 kg*m-2*h-0,5
Permeabilità al vapore acqueo (spessore equivalente SD)	UNI EN 7783-2	classe 1 SD ≤ 5 m	SD = 1,7 m
Crack Bridging Ability (solo prodotto)	UNI EN 1062-7	A2 > 0,25 mm A3 > 0,50 mm A4 > 1,25 mm A5 > 2,50 mm	Classe A3 0,90 mm
Crack Bridging Ability (prodotto più rete tipo Flexonet o equivalente)	UNI EN 1062-7	A2 > 0,25 mm A3 > 0,50 mm A4 > 1,25 mm A5 > 2,50 mm	Classe A5 2,70 mm
Compatibilità termica P. 1 (adesione dopo 50 cicli gelo e disgelo)	UNI EN 13687-1	≥ 0,8 MPa	1,05 MPa
Compatibilità termica P. 2 (adesione dopo 10 cicli temporaleschi)	UNI EN 13687-2	≤ 0,8 MPa	1,11 MPa
Compatibilità termica P. 3 (adesione dopo 20 cicli termici a secco)	UNI EN 13687-3	≥ 0,8 MPa	1,00 MPa
Reazione al fuoco	UNI EN 13501-1	classificazione	B, s1-d0

RETICELLA PORTA INTONACO DI RINFORZO

La reticella porta intonaco tipo Flexonet o equivalente per interventi di ristrutturazione consta di una rete in polipropilene a maglia romboidale, flessibile ed elastica, appositamente realizzata per coprire le fessurazioni ed i movimenti di ritiro dell'intonaco. La rete deve fungere da fascia di rinforzo in modo da fare da ponte alle fessure dell'intonaco in presenza di cavillature o crepe evidenti, di dimensioni

comprese tra gli 0,3 mm, appena impercettibili, ed il millimetro.

La struttura alveolare deve essere ordita a filo continuo e essere capace di esercitare un allungamento in entrambe le direzioni, che consenta di utilizzare un sistema di armatura deformabile, assolutamente non rigido come quello del cemento.

La posa deve prevedere la compenetrazione dell'impasto cementizio nelle maglie della rete, al fine di facilitare la funzionalità di posa in opera ed i tempi di lavorabilità.

MALTA DA RIPRISTINO

Il premiscelato cementizio fibro –armato tipo Fibromix 40 o equivalenti, deve possedere le seguenti caratteristiche: tixotropico, a medio modulo elastico e ritiro controllato, da utilizzarsi per i ripristini strutturali del calcestruzzo e del cemento armato per ripristino e rinforzo di strutture in cemento armato quali pilastri, travi e solai; regolarizzatore di pareti; per riparazione di murature in calcestruzzo "faccia vista" e prefabbricate. Deve essere inoltre dotato di elevata impermeabilità all'acqua e buona resistenza agli aggressivi chimici ed ai cicli di gelo e disgelo e con la possibilità di applicazione fino a 3 cm per strato

Caratteristiche fisiche e tecniche

Specifiche	Valori
Tempo di lavorabilità a +20°C	20'

Caratteristica	Metodo di prova	Requisiti prestazionali UNI EN 1504-3 Classe R4	Prestazione richiesta
Peso specifico			< 2,2 kg/l
Ritiro			controllato
Resistenza a flessione a 1 g a 7 gg a 28 gg	UNI EN 196-1 UNI EN 196-1 UNI EN 196-1	> 4,5 MPa > 5,5 MPa > 6,5 MPa	8,3 MPa
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 45 MPa	55,6 MPa
Contenuto ioni cloruro	UNI EN 1015-17	≤ 0,05%	0,0 %
Adesione al calcestruzzo	UNI EN 1542	≥ 2,0 MPa	2,03 MPa
Modulo elastico a compressione a 28 gg	UNI EN 13412	> 20 GPa	27,5 GPa
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295	dk < calcestruzzo di controllo (MC 0.45)	requisito soddisfatto
Coefficiente di assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0,5 kg*m-2*h-0,5	0,03 kg*m-2*h-0,5
Compatibilità termica parte 1 (adesione dopo 50 cicli gelo e disgelo)	UNI EN 13687-1		≥ 2,0 MPa 2,57 MPa
Compatibilità termica parte 2 (adesione dopo 30 cicli temporaleschi)	UNI EN 13687-2	≥ 2,0 MPa	3,46 MPa
Compatibilità termica parte 4 (adesione dopo 30 cicli termici a secco)	UNI EN 13687-4	≥ 2,0 MPa	2,63 MPa
Resistenza allo slittamento	UNI EN 13036-4	Classe I: >40 unità con prova a umido Classe II: >40 unità con prova a secco Classe III: >55 unità con prova a umido	
Reazione al fuoco	UNI EN 13501-1	classificazione	Euroclasse A1

Art. 21 - Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere privi di scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal DM 30 maggio 1974 (allegati nn.1, 3 e 4) e ss.mm.ii. e alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

FERRO

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere di colore grigio più o meno chiaro, malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte o soluzioni di continuità e perfettamente saldabile alla temperatura di 1300-1400 °C.

ACCIAIO TRAFILATO O LAMINATO

Tale acciaio, nelle varietà extradolce, dolce, semiduro, duro e durissimo dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la varietà dolce (0,15%-0,25% di carbonio) sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

Art. 22 - Protezioni anticorrosive

Zincatura a caldo: sarà applicata per immersione del manufatto in acciaio, previa adeguata pulizia della superficie, in un bagno di zinco mantenuto alla temperatura di ~ 450°C. In relazione all'immersione la superficie del materiale sarà ricoperta di uno strato di zinco uniforme che dovrà penetrare anche nei punti di difficile accesso, ricoprendo l'intera superficie di uno strato di circa 50-100 µm. Il tutto dovrà essere conforme alle norme UNI 5744 ed UNI 5745 e alla norma ISO 1461 che prevedono:

- a) qualità dello zinco: purezza non inferiore a quella dello zinco ZN A 98,25 -UNI 2013;
- b) aspetto: la zincatura, ad esame vivo deve risultare continua e senza macchie nere; sono ammesse gocce o altri eccessi di zinco purché non pregiudichino l'efficacia del rivestimento;
- c) massa media per unità di superficie: deve essere non inferiore a 400 g/mq (metodo di determinazione per dissoluzione secondo Aupperle, UNI 5741);
- d) uniformità: lo strato di zincatura deve sopportare almeno 4 immersioni in solfato di rame della durata di un minuto ciascuna (metodo Preece UNI 5743);
- e) aderenza: lo strato di zincatura deve risultare aderente affinché possa resistere senza criccarsi o spellarsi, quando sia sottoposto alle sollecitazioni derivanti dalla normale condizione d'impiego.

Pitturazione di superfici zincate a caldo:

- a) mano di fondo: sul manufatto zincato a caldo, subito dopo l'estrazione dal bagno di zinco o comunque prima che la zincatura subisca reazioni con l'ambiente esterno, verrà applicato il primer o mano di fondo di tipo bicomponente a base di resine epossipoliamiche e pigmenti di zinco e di titanio, di peso specifico della miscela pronta all'uso 1,35 Kg/dm³, con contenuto di solidi (Tn volumi) 47%, dato in una mano per avere uno strato finito di circa 40 µm.
- b) pitturazione: sulla superficie preparata come al punto precedente verranno date due mani di pittura protettiva di e finitura a base di clorocaucciù puro in idonei solventi, di peso specifico 1,25 Kg/dm³, con contenuto di solidi (in volume) pari al 38%, con spessore finito per strato pari a 35 µm.

Pitturazione su superfici zincate eseguite in opera:

- a) mano di fondo: prima della mano di fondo sulla superficie dovrà essere eseguita una accurata pulizia manuale seguita da sgrassaggio in modo da asportare qualsiasi materiale grasso o untume anche leggero, mediante energico lavaggio con trielina, benzina o diluente nitro. Successivo lavaggio energico con acqua dolce o mediante fosfatazione a caldo che consisterà nella deposizione di uno strato di fosfato di zinco seguita da un trattamento passivante con acido cromico e successivo lavaggio neutralizzante a freddo. Successiva mano di fondo con le stesse caratteristiche descritte per la zincatura a caldo e il tutto secondo le particolari disposizioni che la Direzione dei Lavori impartirà caso per caso.
- b) pitturazione: verranno eseguite due mani di pittura protettiva di finitura a base di clorocaucciù puro in idonei solventi con le stesse caratteristiche descritte per la pittura di superfici zincate a caldo.

Supporti in acciaio – verniciature e protezioni:

- a) preparazione del supporto: prima di ogni trattamento di verniciatura o di protezione in genere l'acciaio dovrà essere adeguatamente preparato; dovranno essere cioè eliminate tutte le tracce di grasso o di unto dalle superfici, gli ossidi di laminazione e le scaglie o macchie di ruggine; la preparazione potrà venire ordinata in una delle modalità previste dalle norme SSPC (sgrassaggio - pulizia con attrezzi manuali - pulizia con attrezzi meccanici – decapaggio - sabbiatura di spazzolatura - sabbiatura commerciale - sabbiatura quasi bianco - sabbiatura a bianco).
- b) mano di fondo: sulla superficie così preparata verrà data una prima mano di antiruggine in stabilimento e una successiva mano di antiruggine prima della posa in opera; Il fondo avrà le stesse specifiche tecniche di quelli sopra descritti.
- c) pitturazione: saranno date due mani di pittura protettiva a base di cloro caucciù puro con le stesse specifiche tecniche di quelle sopradescritte. La scelta dei colori sarà RISERVATA al Direttore dei Lavori.

MALTA CEMENTIZIA ANTICORROSIVA PER LA PROTEZIONE DEI FERRI D'ARMATURA

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura da applicare mediante pennello in due mani del tipo Mapefer o equivalenti avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Dimensione massima dell'aggregato	0,5 mm
Rapporto dell'impasto	comp. A : comp. B = 3 : 1
Durata dell'impasto	circa 1 h
Spessore minimo di applicazione	2 mm
Tempo di attesa tra due mani successive	circa 2 h
Tempo di attesa prima di applicare la malta	6-24 h
Normativa di riferimento	EN 1504-7
Consumo	120 g/m per un tondino da 8 mm (2 mm di prodotto applicato)

Art. 23 - Caratteristiche dei massi lapidei e del misto arido di cava di prestito

I massi proverranno da cave di roccia lapidea compatta e continua o comunque tale da assicurare la produzione di blocchi naturali, spigolosi e compatti, ossia privi di fessure.

La roccia dovrà avere un peso dell'unità di volume $\rho > 25.5$ kN/mc, coefficiente di imbibizione non superiore al 3%, coefficiente di abrasione non superiore al 25% e valore medio della resistenza a rottura (Point Load Test) di campioni irregolari (almeno 20 campioni) non inferiore a 4 N/mm². La forma dei massi dei rivestimenti di sponde di canali dovrà essere prismatica e la dimensione maggiore del prisma tale da essere inferiore a 2 volte quella minore.

Il misto proveniente da cava di prestito dovrà appartenere ai gruppi A1 A2-4 ed A2-5 della classificazione AASHO M 145-49.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Art. 24 - Norme generali

Tutti i lavori dovranno eseguirsi con materiali, metodi e magisteri appropriati corrispondenti alla loro natura, scopo e destinazione.

L'Impresa dovrà provvedere, a sue spese, a tutte le opere provvisorie miranti a garantire da possibili danni i lavori appaltati e le proprietà adiacenti, nonché la incolumità degli operai, restando, in ogni caso, unica responsabile di tutte le conseguenze e di ogni onere che derivasse dalla poca solidità e da imperfezioni delle suddette opere provvisorie e degli attrezzi adoperati, nonché della poca diligenza nel sorvegliare gli operai.

L'Impresa è contrattualmente responsabile della perfetta esecuzione delle opere secondo le indicazioni di progetto con le eventuali modifiche disposte dalla Direzione lavori, per cui dovrà demolire e ricostruire a sue spese tutte quelle opere che risultassero eseguite irregolarmente.

I controlli delle opere in corso o completate, che fossero stati eseguiti dalla Direzione Lavori, non sollevano in alcun modo l'Impresa dalle sue responsabilità nel caso in cui si riscontrassero successivamente errori di forma e dimensioni o di qualunque altro genere nelle varie opere.

Le materie provenienti dai tagli in genere o dagli scavi e demolizioni ove non siano utilizzate, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego sui lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori dalla sede del cantiere o a pubblica discarica.

Qualora, invece, sempre a giudizio della Direzione lavori le materie provenienti dai tagli e dagli scavi dovessero essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 25 - Tracciamenti

Sono a carico dell'impresa tutte le operazioni di tracciamento e livellazione. L'impresa stessa assume, inoltre, la completa responsabilità della esecuzione dei tracciamenti delle opere secondo i disegni che la direzione dei lavori le consegnerà e resta responsabile della conservazione dei capisaldi e dei picchetti che le saranno eventualmente affidati. L'impresa non potrà mai invocare a suo discarico le eventuali verifiche che fossero state eseguite dalla direzione lavori su opere erroneamente tracciate e resta in ogni caso obbligata a sue spese di quanto la direzione dei lavori stessa riterrà di ordinare per la necessaria correzione, fino alla totale demolizione e la ricostruzione delle opere stesse. Dopo la consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, tutti i tracciamenti necessari.

L'impresa non potrà mai invocare a suo discarico le eventuali verifiche che fossero state eseguite dalla direzione lavori su opere erroneamente tracciate e resta in ogni caso obbligata a sue spese di quanto la direzione dei lavori stessa riterrà di ordinare per la necessaria correzione, fino alla totale demolizione e la ricostruzione delle opere stesse

PARTE A - SCAVI, RILEVATI, DEMOLIZIONI, PALIFICAZIONI

Art. 26 - Movimenti di materie, opere murarie e varie

L'impresa, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligata ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie e ad usare tutte le cautele ritenute, a suo giudizio, indispensabili per la buona riuscita delle opere, per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità e in qualsiasi posizione, e in tutte le opere conseguenti.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso. Il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo essere stato collocato, essendo l'impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

L'impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che le venga ordinato dal Direttore dei Lavori, anche se forniti da altre ditte.

Sono in ogni caso valide tutte le prescrizioni e gli obblighi previsti nei negli articoli riguardanti gli scavi.

Art. 27 - Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. del 11 marzo 1988 tenendo in considerazione quanto riportato nel D.M. del 14/01/08 (NTC 2008), nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in sito previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applica il disposto del 3° comma dell'Art. 36 del Capitolato Generale d'appalto (D.M. 145 19/04/2000).

Art. 28 - Scavi di sbancamento

(omissis)

Art. 29 - Scavi di fondazione o in trincea

(omissis)

Art. 30 - Scavi subacquei e prosciugamento

(omissis)

Art. 31 - Esecuzione degli scavi per la posa delle canalizzazioni

Gli scavi per la posa delle canalizzazioni dovranno essere eseguiti con mezzo meccanico, oppure a mano, nel caso che la presenza di sottoservizi o manufatti preesistenti non consenta l'utilizzazione di un escavatore, senza che per questo fatto l'Appaltatore possa trovare motivo per richiedere compensi o prezzi non compresi nel presente capitolato.

Nell'esecuzione degli scavi di qualsiasi genere l'impresa dovrà procedere in modo tale da impedire scoscendimenti o franamenti, restando essa unica responsabile di eventuali danni alle persone o alle cose, nonché obbligata a provvedere a suo carico alla rimozione delle materie franate. Gli scavi dovranno essere, ove se ne presentasse la necessità, anche a cassa chiusa, a seconda della natura del terreno.

Gli scavi a sezione obbligata per le fondazioni dei sostegni debbono di norma essere eseguiti a pareti verticali.

I volumi risultanti da eccessivo scavo o da smottamenti devono essere riempiti con terreno opportunamente costipato, previa esecuzione del getto (nelle misure commissionate) con l'ausilio dei casseri.

L'impresa rimane l'unica responsabile degli eventuali danni arrecati alle proprietà pubbliche e private durante l'esecuzione degli scavi, il trasporto delle terre ed il loro deposito.

L'impresa dovrà provvedere alla deviazione delle acque scolanti nonché all'aggettamento ed esaurimento delle acque comunque presenti nei cavi, anche mediante uso di pompe, intendendosi ogni relativo onere compensato nei prezzi di elenco.

Le materie provenienti dagli scavi, che non dovessero essere utilizzate per i successivi rinterri, dovranno essere portate a rifiuto a cura e spese dell'impresa.

Per scavi di canalizzazione si intendono quelli a sezione obbligata, ristretta, necessaria per il collocamento in opera di cavi e loro protezioni meccaniche, o di tubazioni di qualunque materiale per il contenimento dei cavi, e dovranno essere eseguiti a pareti verticali con una profondità non inferiore a cm. 50 di norma e non inferiore a cm. 80 nel caso di posa in zona di pertinenza di strade carrabili.

Non appena ultimato il rinterro degli scavi ed il successivo costipamento, l'Appaltatore dovrà provvedere al ripristino delle pavimentazioni esterne e della pavimentazione stradale, rispettando i materiali e la composizione originale; altre soluzioni alternative dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L.

Art. 32 - Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili e adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché siano riconosciute idonee dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito (vedi D.M. del 14/01/08 (NTC 2008)).

Le materie - trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti - non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti, dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o le ricostruzioni, che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore resta obbligato, con l'esclusione di qualsiasi ulteriore compenso, a dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assessamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate. L'Appaltatore dovrà inoltre consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scorticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 33 - Rilevati arginali

(omissis)

Art. 34 - Colmate a deposito e materiali riutilizzabili

(omissis)

Art. 35 - Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assessamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'[Art. 34 - Colmate a deposito e materiali riutilizzabili](#) del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

PARTE B - STRUTTURE DI MURATURE, CALCESTRUZZO, ACCIAIO

Art. 36 - Murature e riempimenti in pietrame a secco –Vespai

RIEMPIMENTI IN PIETRAMA A SECCO (PER DRENAGGI, FOGNATURE, BANCHETTONI DI CONSOLIDAMENTO E SIMILI)

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

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

VESPAI E INTERCAPEDINI

(omissis)

Art. 37 - Opere e strutture di muratura

MALTE PER MURATURE

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui all'[Art. 2 - Acqua, sabbia, calce, cementi e agglomerati cementizi, pozzolane, gesso e resine](#). L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13 settembre 1993. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. del 20 novembre 1987, n. 103.

Malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, secondo quanto specificato dal D.M. 14/01/08 (NTC 2008), recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella.

Specificata tecnica europea di riferimento	Uso previsto	Sistema di attestazione della conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2+

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme. Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la Tabella seguente. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5 N/mm^2$.

Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm^2	2,5	5	10	15	20	d

(d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm^2 dichiarata dal produttore)

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

Malte a composizione prescritta

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente:

Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella "*Classi di malte a prestazione garantita*".

Malte additivate

Le malte possono essere additivate con agenti chimici, dosati in piccole quantità, che possono migliorarne le caratteristiche meccaniche.

Le malte additivate si distinguono in:

a) *malte additivate con agenti espansivi*, che determinano un aumento di volume dell'impasto e, generalmente, hanno anche un effetto fluidificante. Trovano applicazione nelle iniezioni di malte o boiacche per il consolidamento delle strutture degradate, quali volte, muri portanti, sottofondazioni, ecc.

b) L'agente espansivo, se del tipo in polvere, dovrà essere aggiunto agli altri componenti della malta nella percentuale in peso dell'1% rispetto al peso del cemento, salvo diverse prescrizioni del Direttore dei Lavori, e sarà mescolato agli stessi allo stato secco, cioè prima di aggiungere la quantità di acqua necessaria. Nel caso sia di tipo liquido, dovrà essere aggiunto alla miscela secca, formata da inerti e leganti, solo dopo l'avvenuta miscelazione con l'acqua.

c) Per la conservazione dell'agente espansivo, si dovranno seguire le istruzioni fornite dal produttore, che, generalmente, impongono la conservazione in recipienti ben chiusi e depositati in un ambiente fresco e asciutto. Comunque, prima dell'utilizzo, bisognerà attendere il parere del Direttore dei lavori.

d) *malte additivate con agenti antiritiro*, che determinano una riduzione della quantità d'acqua normalmente occorrente per il confezionamento di impasti facilmente lavorabili, che risultano così caratterizzati da assenza di ritiro volumetrico e fessure, elevata fluidità e resistenza meccanica. Il campo d'impiego attiene al confezionamento di malte o betoncini cementizi, a consistenza plastica o fluida, da mettere in opera manualmente o per iniezione, nei casi in cui sia necessario garantire un limitato o nullo ritiro idraulico dell'impasto; ad esempio: riempimento di vuoti e cavità di grande volumetria, sottomurazioni, ancoraggio di zanche e tirafondi, realizzazione di giunti rigidi, riempimento di guaine di precompressione di soluzione economicamente conveniente per il confezionamento di grandi volumi cementizi.

L'agente antiritiro dovrà essere aggiunto nella quantità indicata dal produttore e miscelato con appropriata quantità d'acqua e inerti di piccola o media granulometria, in funzione della consistenza desiderata o dell'impiego previsto. Per la conservazione dell'agente antiritiro, si dovranno seguire le istruzioni fornite dal produttore, che, generalmente, impongono la conservazione in recipienti ben chiusi e depositati in un ambiente fresco e asciutto.

Comunque, prima dell'utilizzo, bisognerà attendere il parere del Direttore dei lavori.

Murature in genere: criteri generali per l'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 le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne stufe e camini, scarico acqua, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connesure. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connesure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto. La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche

(omissis)

Muratura portante: particolari costruttivi

(omissis)

Art. 38 - Opere e strutture in calcestruzzo: esecuzione

(omissis)

Art. 39 - Strutture prefabbricate di calcestruzzo armato e precompresso

(omissis)

Art. 40 - Opere provvisionali e cassetture

Le opere provvisionali dovranno essere realizzate con buon materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo; esse dovranno essere mantenute in efficienza per l'intera durata dei lavori. La Ditta appaltatrice sarà responsabile della progettazione, dell'esecuzione e della loro rispondenza a tutte le norme di legge in vigore nonché ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle.

Il sistema prescelto e le modalità esecutive delle opere provvisionali dovranno essere portate alla preventiva conoscenza del Direttore dei Lavori.

Nella realizzazione delle opere provvisionali la Ditta appaltatrice è tenuta, altresì, a rispettare tutte le norme in vigore nella zona in cui saranno eseguiti i lavori.

Prima di riutilizzare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si dovrà provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non più idonei.

I casseri di contenimento del calcestruzzo potranno essere sia metallici che di legno; in ogni caso dovranno essere realizzati in modo da poter resistere alla pressione del calcestruzzo sia durante il getto che nelle operazioni di costipamento, battitura e vibratura.

I casseri dovranno essere stabili in relazione alle dimensioni del manufatto da eseguire, se necessario verranno eseguite opportune puntellature. Dopo la presa dovrà essere possibile rimuovere il cassero senza deteriorare il getto anche nel caso in cui l'indurimento non sia perfettamente avvenuto.

Prima dei getti, all'interno dei casseri, dovrà essere spalmato un prodotto "disarmante" al fine di evitare che il calcestruzzo si attacchi in modo da rendere difficile il successivo distacco.

I casseri destinati all'esecuzione di calcestruzzo "a faccia vista" saranno perfettamente piallati su tre lati con bordi paralleli e ben accostati.

Nell'onere dei casseri (conteggiati secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio) sono comprese tutte le lavorazioni particolari, quali gocciolatoio, bassorilievi, altorilievi, sagome, smussi e qualsiasi altra lavorazione compresa negli elaborati di progetto. Nella valutazione economica sono altresì comprese l'armatura, la puntellatura di sostegno e ogni altro onere apprestamento che si renda necessario per la realizzazione delle stesse.

Art. 41 - Solai

(omissis)

Art. 42 - Strutture in acciaio

(omissis)

PARTE C – COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI, RIVESTIMENTI

Art. 43 - Esecuzione di coperture continue (piane)

Generalità

Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

Strati funzionali

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 (definiti secondo la norma UNI 8178).

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 rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

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

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa;

Realizzazione degli strati

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, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc;
2. per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;
3. per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
4. lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
5. lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo
 - a. Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'[Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane](#). In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

- b. Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate all'[Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane](#) e all'[Art. 45 - Opere di impermeabilizzazione](#). In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.). Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.
6. Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di non tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei Lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
7. Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.

8. Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua.
9. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (come da [Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane](#)). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

10. Per gli altri strati complementari riportati nella norma UNI 8178 si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo Capitolato ad esso applicabile (vedi [Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e coperture piane](#)).

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 le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

Controlli e aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera

Nel corso dell'esecuzione dei lavori con riferimento ai tempi e alle procedure, il direttore dei lavori verificherà 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: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti /sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); le adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione); la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

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

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 44 - Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

(omissis)

Art. 45 - Opere di impermeabilizzazione

DEFINIZIONI

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

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

CATEGORIE DI IMPERMEABILIZZAZIONI

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).

REALIZZAZIONE

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:

- per le impermeabilizzazioni di coperture (vedi [Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane](#));
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni (vedi [Art. 11 - Prodotti per pavimentazioni](#)).

MESSA IN OPERA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI COLOMBARI

Il piano di posa deve essere preventivamente pulito e reso liscio e asciutto, ed eventualmente trattato con prodotti a base solvente o ad acqua. Indi, a seguito di riscaldamento della faccia inferiore con fiamma leggera di gas propano si effettuerà l'applicazione della membrana sulla superficie interessata. La membrana autoprotetta metallica in rame (vedi [Art. 13 - Prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane](#)) dovrà essere posata in aderenza totale sul sottostante telo impermeabile di primo strato (obbligatorio) e, se la pendenza è maggiore o uguale al 30%, prevedendo una lunghezza massima dei rotoli di 5 metri lineari. In questo caso, inoltre, le teste dovranno essere fissate meccanicamente ogni 30 cm circa mentre lungo le sormonte longitudinali i fissaggi meccanici dovranno essere ogni 40 cm circa. I teli dovranno essere sormontati per almeno 10 cm lungo le sovrapposizioni laterali e 15 cm lungo quelle di testa, la membrana dovrà inoltre essere risvoltata ed incollata a fiamma lungo le parti verticali per almeno 20 cm sopra il livello massimo previsto per le acque pluviali. Il fissaggio meccanico deve garantire il tenace ancoraggio della membrana alla soletta, la lunghezza dei fissaggi sarà conseguenza della stratigrafia della copertura e dovrà quindi tener conto della presenza degli altri teli impermeabili, del coibente e del suo spessore, della barriera al vapore, di un eventuale strato di pendenza e dello spessore necessario per un solido ancoraggio alla soletta vera e propria.

La posa dei teli autoprotetti metallici dovrà iniziare dalla linea di gronda in modo da garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche senza impedimenti. Dipendentemente dalla tipologia e complessità della copertura si potrà iniziare la posa ortogonalmente alla linea di gronda o parallelamente ad essa, in quest'ultimo caso sarà necessario porre particolare attenzione durante l'installazione alla rettilineità in modo da non pregiudicare l'estetica della copertura finita.

IMPERMEABILIZZAZIONE DI OPERE INTERRATE

(omissis)

IMPERMEABILIZZAZIONI DI ELEMENTI VERTICALI

(omissis)

CONTROLLI E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

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

- 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 quella prescritta 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, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc;
- a conclusione dell'opera eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Il direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, eventuali schede di prodotti, nonché le istruzioni per la manutenzione ai fini dell'integrazione o aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

Art. 46 - Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

Definizione

Si definisce sistema di rivestimento il complesso degli strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione, in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento.

Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materiali plastici o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

Dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc., aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile, e, a completamento del progetto, dovranno rispondere alle seguenti indicazioni:

a) su pietre naturali e artificiali, occorrerà impregnare la superficie con silicani o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV., al dilavamento e agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni, bisognerà procedere alla:

- - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- - pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni, occorrerà procedere:

- - alla tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- - alla pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- - al rivestimento della superficie con prodotti plastici a spessore;
- - alla tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi saranno realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (o a loro integrazione), secondo le indicazioni date dal produttore e accettate dalla Direzione dei lavori. Le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) al momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate al punto precedente per la realizzazione e la maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo punto.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni igrotermiche (temperatura, umidità) dell'ambiente e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Art. 47 - Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

Generalità

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

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

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

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

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

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

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Strati funzionali

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

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente Capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti e, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

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

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'[Art. 37 - Opere e strutture di muratura](#), tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

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

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

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'[Art. 20 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne](#).

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Art. 48 - Esecuzione delle pavimentazioni

(omissis)

Art. 49 - Grondaie, discendenti pluviali e opere da stagnaio in genere

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nero o zincata, in ghisa, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione. Detti lavori saranno dati in opera salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, 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 di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della direzione dei lavori. Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa direzione dei lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione. L'Impresa ha obbligo di presentare, a richiesta della direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della D.L. stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

PARTE D – MANUTENZIONI E RIPRISTINI DI PARETI, CORNICIONI E VELETTE

Art. 50 - Protezione cementizia elastica ed impermeabile per strutture esistenti in c.a. e in muratura

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO PER STRUTTURE VECCHIE INTONACATE O IN CALCESTRUZZO

La superficie del supporto deve essere scarificata nelle zone che presentano distacchi, anche parziali, efflorescenze e polvere o grasso, cui deve seguire una operazione di idrolavaggio e spazzolatura. Si procede poi alla pulizia dei ferri di armatura esposti, alla loro passivazione con Mapefer o equivalente, e al ripristino delle zone ammalorate. Questo avviene utilizzando, in corrispondenza dell'armatura ai fini del ripristino del copriferro, un prodotto a base di malta tixotropica fibrinforzata a ritiro compensato a media resistenza tipo Mapegrout T40 o equivalente; mentre nei supporti non armati (murature in laterizio o blocchi di cls intonacati) si procede con l'applicazione di un apposito premiscelato cementizio anch'esso tixotropico e fibro-armato tipo Fibromix o equivalente. In proposito si veda l'[Art. 20 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne](#).

APPLICAZIONE

A superficie asciutta, ovvero quando il supporto avrà assorbito completamente il primer, è prevista la stesa della prima mano del premiscelato tipo CP1 o equivalente con spatola metallica o di plastica per uno spessore di circa 1,5 mm posandolo in continuo bagnato su bagnato al fine di evitare ombreggiature nelle zone di ripresa.

Dopo almeno 4 ore, e comunque non prima che il materiale si presenti asciutto al tatto, si procede con la posa della seconda mano dello stesso premiscelato per uno spessore di circa 0,5 mm.

L'applicazione della malta rasante andrà effettuata su tutto la superficie del colombaro oggetto di manutenzione essendo la voce compensata a corpo nella relativa voce di elenco prezzi. In proposito si veda l'[Art. 20 - Prodotti per pareti esterne e partizioni interne](#).

FESSURAZIONI

In presenza di fessurazioni è necessario applicare, come fascia di rinforzo, l'apposita rete flessibile in polipropilene tipo Flexonet o equivalente, annegandola in uno strato di CP1 e equivalente che fungerà da prima mano. Nel caso si debba applicare la rete per coprire superfici ampie, i teli vanno accostati uno a fianco all'altro e non sormontati. Una eventuale terza mano di CP1 o equivalente si potrà richiedere per una migliore resa estetica.

FINITURA

La fase di finitura va realizzata mediante l'impiego di un frattazzino rigido in materiale plastico oppure in spugna rigida a grana medio-fine con il bordo arrotondato. In ambedue i casi l'attrezzo dev'essere lievemente inumidito con acqua. L'operazione va condotta uniformando la superficie di premiscelato mediante movimenti circolari, esercitando una certa pressione sull'attrezzo fino all'ottenimento del grado di finitura desiderato. A stagionatura avvenuta (trascorsi almeno 3 gg dalla conclusione della posa del prodotto in condizioni normali di temperatura e di umidità, +20°C e 60% U.R.) l'intonaco così realizzato e applicato su tutte le superfici del colombaro, al fine di ottenere un risultato di perfetta omogeneità, sarà tinteggiato per ottenere la finitura cromatica stabilita mediante pittura a base di resina stirolo-acrilica in dispersione acquosa, idrorepellente e dotato di ottima resistenza agli agenti atmosferici e permeabilità al vapore d'acqua tipo Airpaint o equivalente e regolante secondo norma UNI EN-ISO 7783-2 con $sd < 1m$; allungamento a rottura $> 35 \%$ e adesione al supporto secondo UNI EN-ISO 1542 $> 1 N/mmq$.

CAPO II – IMPIANTISTICA

IMPIANTI IDRICI E FOGNARI

(omissis)

CAPO III - FORNITURE ED ATTREZZATURE

(omissis)

CAPO IV - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 51 - Valutazione dei lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi, ove non espressamente previsti in progetto, saranno del tutto eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori secondari. Tali prestazioni non verranno comunque riconosciute se non corrisponderanno ad un preciso ordine di servizio od autorizzazione preventiva da parte della Direzione dei Lavori.

Per le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nel prezzo della mano d'opera dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per fornire gli operai degli attrezzi ed utensili del mestiere e per la loro manutenzione, la spesa per l'illuminazione dei cantieri in eventuali lavori notturni, nonché la quota per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessori di ogni specie, le spese generali e l'utile per l'appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per dare le macchine perfettamente funzionanti in cantiere, con le caratteristiche richieste, complete di conducenti, operai specializzati e relativa manovalanza; la spesa per il combustibile e/o carburante, l'energia elettrica, il lubrificante, e tutto quanto necessario per l'eventuale montaggio e smontaggio, per l'esercizio e per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine, l'allontanamento delle stesse a fine lavori.

Dovranno ancora intendersi comprese le quote di ammortamento, manutenzione ed inoperosità, le spese per i pezzi di ricambio, le spese generali e l'utile per l'appaltatore.

Nel prezzo dei materiali approvvigionati a piè d'opera dovranno intendersi compresi e compensati tutti gli oneri e le spese necessarie per dare i materiali in cantiere pronti all'impiego, in cumuli, strati, fusti, imballaggi, etc., facili a misurare, nel luogo stabilito dalla Direzione dei Lavori. Nel prezzo dovrà altresì intendersi compreso l'approntamento di ogni strumento ed apparecchio di misura occorrente, l'impiego ed il consumo dei mezzi d'opera, la mano d'opera necessaria per le misurazioni, le spese generali e l'utile per l'appaltatore ed ogni spesa ed incidenza per forniture, trasporti, cali, perdite, sfridi etc.

Tutte le provviste dei materiali dovranno essere misurate con metodi geometrici, a peso od a numero, come disposto dal presente Capitolato.

Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per i quali sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. Per le prestazioni di mano d'opera in economia, se previste, verranno applicati i prezzi offerti dall'appaltatore.

Le qualifiche considerate per la mano d'opera sono le seguenti:

- OPERAI SPECIALIZZATI

Per operai specializzati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori particolari che necessitano di speciale competenza pratica, conseguente da tirocinio o da preparazione tecnico-pratica.

- OPERAI QUALIFICATI

Per operai qualificati si intendono quegli operai che sono capaci di eseguire Lavori che necessitano per la loro esecuzione di capacità

specificata normale.

- OPERAI COMUNI (MANOVALI SPECIALIZZATI)

Per operai comuni si intendono quelli che sono capaci di compiere Lavori nei quali, pur prevalendo lo sforzo fisico, quest'ultimo è associato al compimento di determinate semplici attribuzioni inerenti al lavoro stesso, oppure adibiti a Lavori o servizi per i quali occorra qualche attitudine o conoscenza, conseguibili in pochi giorni.

In questa categoria sono compresi anche gli aiutanti della categoria operai qualificati e quelli (purché non siano operai qualificati) della categoria operai specializzati.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se trattasi di cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o meno stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre Imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, qualora i lavori siano in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente assolti.

Per le detrazioni e la sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può porre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento danni.

Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento, restando a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli stessi.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa, sono compensati il motore o la motrice, il gassogeno, la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio dei meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui gli stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per i meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro e quello relativo ai meccanismi in riposo in ogni altra condizione, incluso il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime gli stessi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, il montaggio, lo smontaggio e l'allontanamento dei detti meccanismi.

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

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, ove il prezzo sia l'unico, esso si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione.

Ove il prezzo sia duplice (per macchine ferme o per macchine in opera) il prezzo del noleggio di macchine funzionanti si applica soltanto per quelle ore in cui esse sono in regolare attività di lavoro. In tal caso il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile o l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. In ogni altra condizione, e cioè per tutto il tempo impiegato per la messa in funzione del meccanismo e per le eventuali perdite di tempo si applica il prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Il prezzo del noleggio delle pompe a motore comprende oltre il nolo del motore, (a vapore, a scoppio o elettrico) e della relativa fonte di energia necessaria per il funzionamento (linea per il trasporto dell'energia elettrica e -ove occorra- il trasformatore) etc.

Per la determinazione dei costi dei noli a caldo, se previsti nell'appalto, verranno applicati i costi orari indicati nell'elenco prezzi, depurati del ribasso d'asta offerto dall'appaltatore.

Trasporti

I prezzi dei trasporti compensano anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare sarà fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

Art. 52 - Valutazione dei lavori a misura

Nel prezzo dei lavori valutati a misura dovranno intendersi comprese tutte le spese per la fornitura, carico, trasporto, scarico, lavorazione e posa in opera dei vari materiali, tutti i mezzi e la mano d'opera necessari, le imposte di ogni genere, le indennità di cava, i passaggi provvisori, le occupazioni per l'impianto dei cantieri, le opere provvisorie di ogni genere e entità, le spese generali e l'utile per l'appaltatore e quant'altro possa occorrere per dare le opere compiute a regola d'arte.

Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza e anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro o a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o delle pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte d'acqua o altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbatacchiature e armature, di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni e allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna e della misurazione;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia con gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi allo scavo di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani di scavo consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto, la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione a esso del relativo prezzo di elenco.

Demolizioni e rimozioni

Le demolizioni e le rimozioni saranno valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione sarà eseguita anche a metro oppure a cadauno.

I materiali sono di proprietà del Committente fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di trasportare a discarica a proprie spese e nel minor tempo possibile tutti i materiali suddetti compresi quelli tossici e speciali. Gli oneri di discarica per tutti i materiali suddetti sono a carico dell'Appaltatore.

I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall'impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all'impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando questo, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimento con misto granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Paratie e casseri in legname

Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramentaria, ecc. e ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine di collegamento, infissione di pali, tavoloni, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazione, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere per la loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi è sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle immorsature, nonché la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

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

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature. Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Qualora la muratura in aggetto sia diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata della stessa specie del muro.

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

Le murature di mattoni a una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei Lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

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

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

Paramenti di faccia a vista

I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce a vista che si debbano pagare separatamente dalle murature, comprendono il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento e quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, nel caso in cui questo fosse previsto di qualità e provenienza diversa da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni sarà effettuata per la loro superficie effettiva, dopo aver dedotto i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio o artificiale.

Semprechè non sia diversamente disposto, ed esclusi i casi di paramenti in pietrame da applicare alle facce a vista di strutture murarie non eseguite in pietrame (calcestruzzi, conglomerati, ecc., nei quali si applicheranno prezzi speciali per il nucleo o per il paramento), tutte le murature, sia interne che di rivestimento, saranno valutate applicando al loro volume complessivo il prezzo che compete alla muratura greggia, e alle facce viste lavorate i sovrapprezzi stabiliti secondo la specie di paramento prescritto ed eseguito.

Calcestruzzi

(omissis)

Casseforme

(omissis)

Conglomerato cementizio armato

(omissis)

Solai

(omissis)

Coperture a tetto

Le coperture, in genere, sono computate a metro quadrato, calcolando geometricamente la superficie effettiva delle falde del tetto, senza dedurre i vani per fumaioli, i lucernari e le altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di 1 mq; in questo caso si devono dedurre per intero. In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto, ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni).

Le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno a lucernari, fumaioli, ecc. sono pagate coi prezzi fissati in elenco per questi materiali.

Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera, ad eccezione dei vespai in laterizio da pagarsi a superficie effettiva. I terreni di sostegno di vespai e drenaggi dovranno essere ben costipati per evitare qualsiasi cedimento e il pietrame dovrà essere collocato a mano o a macchina. Per i vespai si dovrà eseguire, con pietrame adatto, una rete sufficiente di cunicoli comunicanti tra loro e con l'esterno per garantire il ricambio d'aria.

Pavimenti

(omissis)

Rivestimenti di pareti

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

Fornitura in opera di marmi, pietre naturali o artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali o artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente, detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto e il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento o altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chivette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera e per tutti i lavori che risultassero necessari per la perfetta rifinitura dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

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

Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi i 5 cm. Ciò varrà sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitti e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere per la ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni - sui muri di spessore maggiore di 15 cm - saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco delle riquadrature dei vani, che non saranno sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 mq, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o a una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno pertanto essere detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano e aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Nei prezzi sono compresi i ponteggi sino ad un'altezza di 3.00 m dal piano di calpestio.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, sarà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per il coefficiente 1,20. Nessun speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

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

Decorazioni

Le decorazioni verranno misurate, di caso in caso, a metro lineare o a metro quadrato.

Per i prospetti esterni, quando si tratta di decorazioni stabilite sin dalla progettazione, potranno essere fissati i prezzi al metro quadrato di proiezione su piani verticali paralleli a quelli dei prospetti stessi.

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

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

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

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

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

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

Tinteggiature, coloriture e verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

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

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le finestre senza persiane ma con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso. Viene così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);
- per le finestre senza persiane e senza controportelli, si computerà una volta sola la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);
- per le persiane comuni, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del telaio;
- per le persiane avvolgibili, si computerà due volte e mezzo la luce dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;
- per il cassettone completo tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del cassettone e della soglia;
- per le opere in ferro, semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate, lucernari e serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale, a disegno, quali ringhiere, cancelli anche ridicibili, inferriate e simili, sarà computata due volte la loro intera superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;
- per le serrande in lamiera ondulata o a elementi di lamiera sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista;
- i radiatori dei termosifoni saranno pagati a elemento, a prescindere dal numero delle colonne e dalla loro altezza.

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

Sigillature

I lavori di sigillatura che comprendano un numero elevato di elementi e che siano espressamente indicati nell'elenco dei prezzi di appalto saranno calcolati a metro lineare e comprenderanno la preparazione e la pulizia delle superfici interessate, l'applicazione dei prodotti necessari e tutti gli oneri e le lavorazioni accessorie.

Tubi pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc.

I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc., saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui all' Riferimento non valido e con tutti gli oneri di cui sopra.

Opere di assistenza agli impianti

(omissis)

Opere provvisionali

I prezzi delle opere provvisionali comprendono le spese di trasporto a piè d'opera dal luogo di provenienza, lo sfrido, il deperimento, la lavorazione dei materiali, il montaggio, la manutenzione, lo smontaggio, il carico, lo scarico e l'accatastamento nei luoghi indicati nell'ambito del quartiere.

Il legname o la struttura metallica tubolare potranno essere nuovo o usati, purché idonei allo scopo cui sono destinati e rispondenti alle normative generali in vigore.

Sia nel montaggio che nelle rimozioni delle opere provvisionali è compreso ogni onere e magistero per eseguire il lavoro nel rispetto delle vigenti norme sulla sicurezza dei cantieri nonché la pulizia dei materiali usati.

Nel case di esecuzione di ponteggi per i quali non sia previsto il progetto l'Appaltatore è comunque obbligato a redigere a proprie spese, ed a tenere in cantiere, un disegno esecutivo del ponteggio stesso, firmato dal Direttore Tecnico delle Ditta e/o dal Responsabile del cantiere.

Il disegno esecutivo riporterà il numero degli impalcati, tutte le indicazioni sul tipo di ponteggio montato, i piani del ponteggio che possono essere usati contemporaneamente, l'indicazione degli ancoraggi, degli appoggi e dei sovraccarichi massimi ammissibili.

I ponteggi saranno valutati a superficie media misurata tra l'altezza del ponteggio sul piano verticale e la sezione media sul piano orizzontale.

Trasporti

I prezzi dei trasporti compensano anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare sarà fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso con riferimento alla distanza.

Art. 53 - Richiami ad altre disposizioni vigenti

Per tutto quanto non è stato espressamente specificato sopra, si farà riferimento alle disposizioni contenute nel Capitolato generale di appalto per le opere pubbliche e nel Regolamento di esecuzione dei lavori pubblici vigenti al momento dell'appalto, nonché a tutte le norme a essi collegati.