

Opera finanziata con fondi PNRR Misura M4C1I3.3 "Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA COMUNE DI AYMAVILLES		REGION AUTONOME VALLEE D'AOSTE COMMUNE DE AYMAVILLES		COMMITTENTE	
INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA E DI ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI DENOMINATI PLURIUSO				AMMINISTRAZIONE COMUNALE	
				COLLABORATORI	
PROGETTAZIONE STUDIOPARISSET ing. PARISSET Sandro		 STUDIO D'INGEGNERIA PARISSET SANDRO		Regione Borgnalle, 10L 11100 Aosta (AO) C.F. PRS SDR 65S19 A326W P.IVA 00568000079 Ordine Ing. n° 344 Tel/Fax: 0165 903555 em@il: info@studioparisset.it web: www.studioparisset.it	
PASTORET Engineering & Consulting S.r.l. <small>Società di Ingegneria</small> per. ind. PASTORET Francesco ing. MASCOTTO Roberto per. Ind. BESENVAL Alex		Regione Borgnalle, 10 11100 Aosta (AO) CF/PI 01113260077 Tel/Fax: 0165 45696 em@il: info@pastoret.it web: www.pastoret.it		ing. DELPONTE Lorenzo geom. MASCARO Jeremy ing. OGGIANI Niccolò per. ind. JUNOD Pierre	
FASE		SCALA		DATA REL. A	
PROGETTO ESECUTIVO				AGO.2022	
				DATA REL. SUC.	
				/ 0 9 2 3 / 0 9 /	
ELABORATO				TAVOLA	
DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE - OPERE STRUTTURALI				DPS	

Sommario

Art. 1.	Descrizione sommaria delle lavorazioni	2
1.1	Descrizione dei lavori	2
1.1.1	Impianto/spianto di cantiere	2
1.1.2	Misurazioni dei lavori	3
1.1.3	Accettazione dei materiali	3
1.1.4	Accettazione degli impianti.....	4
1.1.5	Prove dei materiali.....	4
1.1.6	Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gesso.....	5
1.1.7	Rilievi - capisaldi - tracciati.....	6
1.1.8	Demolizioni	6
1.1.9	Ponteggi - strutture di rinforzo	8
1.1.10	Malte	9
1.1.11	Opere in calcestruzzo	9
1.1.12	Armature metalliche.....	13
1.1.13	Casseforme	14
1.1.14	Impermeabilizzazioni	15
1.1.15	Isolamenti.....	18
1.1.16	Massetti - vespai.....	18
1.1.17	Pavimentazioni	19
1.1.18	Opere da lattoniere.....	20
1.1.19	Strutture in acciaio.....	21
1.1.20	Elementi di laterizio e calcestruzzo.....	23
1.1.21	Prescrizioni per le murature.....	24
1.1.22	Demolizione di controsoffitti	25
1.1.23	Rinforzi tramite FRP.....	25
1.1.24	Rinforzi tramite betoncino armato	27
1.1.25	Protezione opere esistenti.....	28
1.1.26	Zincatura	28
1.1.27	Ferro trafilato per ringhiere.....	28
1.1.28	Tinteggiatura - verniciatura.....	28
1.1.29	Smaltimento materiale di demolizione.....	31
1.1.30	Pulizie a fondo	32

Art. 1. **Descrizione sommaria delle lavorazioni**

1.1 *Descrizione dei lavori*

Oggetto del presente appalto sono le seguenti lavorazioni, complementari alle voci di elenco prezzi, alle tavole grafiche e eseguite secondo quanto previsto dal presente capitolato speciale.

1.1.1 *Impianto/spianto di cantiere*

La lavorazione comprende tutti gli oneri necessari alla predisposizione di tutte le aree di cantiere nonché delle aree di stoccaggio provvisorio occorrenti per la realizzazione delle opere oggetto dell'appalto, attrezzate con gli impianti e tutto quanto occorrente per l'esecuzione delle attività previste a perfetta regola d'arte;

Con la voce dell'impianto di cantiere vengono quindi compensati tutti gli apprestamenti e gli oneri necessari per:

la realizzazione delle recinzioni, delle protezioni e l'allestimento delle aree di cantiere e delle eventuali aree e servizi destinati al personale, l'installazione di segnalazioni di avviso, divieto e pericolo secondo le indicazioni della vigente normativa in materia di sicurezza. In generale tutto quanto non già compreso negli oneri per la sicurezza previsti dal PSC D.lgs 81/2008 e s.m.i.;

approntamento e trasporto nei cantieri e sui posti di impiego dei materiali, attrezzature e di tutto quanto occorrente e necessario per l'esecuzione degli interventi, a mano o con impiego di automezzi, elicotteri, ecc., o con qualunque altro mezzo se ne ravvisasse la necessità;

l'accertamento della presenza nell'area di cantiere di linee elettriche aeree, di cavi sotterranei, fognature o altre reti e gli accordi e approntamenti necessari per l'esecuzione dei lavori in sicurezza senza interferenze con tali impianti;

il reperimento e l'utilizzo dell'acqua e dell'energia elettrica necessarie all'esecuzione delle lavorazioni; l'allacciamento ai punti di fornitura di acqua ed energia elettrica, dovranno essere eseguiti secondo le normative vigenti;

l'esecuzione delle misure fonometriche per la neutralizzazione dei rischi derivanti dall'esposizione dei lavoratori al rumore;

il tracciamento delle opere secondo i disegni di progetto;

la redazione di rapporti giornalieri sulle attività eseguite (mano d'opera, attrezzature, macchinari, materiali e condizioni meteo) consegnati settimanalmente alla DL;

il reperimento, le autorizzazioni e gli indennizzi relativi alle aree che l'Appaltatore riterrà necessarie per l'esecuzione dei lavori, oltre a quelle messe a disposizione dalla Committente;

la riparazione dei danni eventualmente arrecati alle strade attraversate;

il ripristino a fine lavori di tutte le aree sia quelle di cantiere che quelle di transito e dei manufatti esistenti eventualmente danneggiati;

sistemazione delle aree di cantiere a fine lavori;

esecuzione delle operazioni secondo le procedure e con i mezzi prescritti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento;

eventuale modifica della viabilità se necessario per trasporto di materiale nel cantiere;

ponteggi per esecuzioni di lavorazioni in quota (salvo diversa indicazione in E.P.);

mezzi di sollevamento per elevare eventuale materiale ai vari piani (salvo diversa indicazione in E.P.);

La presente voce compensa tutto quanto necessario all'installazione e rimozione degli impianti di cantiere, depositi, ecc. come sopra descritti.

1.1.2 *Misurazioni dei lavori*

Il direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'appaltatore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'appaltatore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori.

Nel caso di mancata presenza dell'appaltatore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza.

La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite da parte dell'appaltatore ai fini della loro liquidazione. Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente in materia ed in particolare dal D.P.R. 554/99.

1.1.3 *Accettazione dei materiali*

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. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'appaltatore dovrà presentare, se richiesto, adeguate campionature almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione del direttore dei lavori.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni di carattere generale del presente capitolato;
- dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- dagli elaborati grafici, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta, comunque, contrattualmente stabilito che tutte le specificazioni o modifiche prescritte nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture dovranno provenire da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dal direttore dei lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà adeguatamente verbalizzato.

L'appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal direttore dei lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, 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 la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

1.1.4 Accettazione degli impianti

Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

L'appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti nei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, 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 di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, d'installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'appaltatore.

1.1.5 Prove dei materiali

L'Impresa è tenuta all'osservanza delle Leggi e disposizioni vigenti relative alle prove ed all'accettazione dei materiali, all'uopo dovrà provvedere a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni agli Istituti di prova che saranno indicati dall'Amministrazione ed ai laboratori ufficiali ed a pagare le relative tasse e spese.

Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni munendoli di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

Per quanto riguarda, in particolare i calcestruzzi, l'Impresa dovrà provvedere, su disposizione della D.L., alle analisi granulometriche degli aggregati caldi e delle miscele per avere la certezza che le dimensioni, le qualità e le quantità corrispondano a quelle prescritte. L'Impresa deve, inoltre, consentire in ogni momento, libero accesso al Direttore dei Lavori (o al suo rappresentante autorizzato) all'impianto di preparazione degli aggregati e delle miscele per la verifica dei pesi, delle caratteristiche dei materiali e della temperatura.

1.1.6 *Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gesso*

Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN 27027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26-5-1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel decreto ministeriale 31- 8-1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459/1 e 459/2. c) Cementi e agglomerati cementizi.

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel D.M. 03-06-1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche (D.M. 20-11-1984 e D.M. 13-9-1993). In base al regolamento emanato con D.M. 9-3-1988, n. 126 i cementi sono soggetti a controllo e certificazione di qualità (norma UNI 10517). Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972.

A norma di quanto previsto dal decreto del Ministero dell'industria del 9-3-1988, n. 126 (Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26-5-1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26-5-1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5-11-1971, 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 da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-11-1939, n. 2230.

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

Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di

decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stucature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

1.1.7 *Rilievi - capisaldi - tracciati*

Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

1.1.8 *Demolizioni*

Le demolizioni dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori; l'Appaltatore determinerà, a suo esclusivo giudizio tecnico più opportuno, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori; pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori di demolizione, disfacimento o rimozione, sia l'Appaltante che i propri organi di direzione, assistenza e sorveglianza fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

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

Nelle demolizioni l'appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione.

L'appaltatore dovrà, a sua cura e spese, provvedere sia alla cernita ed accatastamento dei materiali reimpiegabili, sia al trasporto a rifiuto dei materiali non utilizzabili.

DEMOLIZIONI PARZIALI

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate e tutti i vani balconi o aperture saranno sbarrati dopo la demolizione di parapetti ed infissi.

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

È tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche predisporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà della Stazione appaltante fermo restando l'onere dell'appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali riutilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

DEMOLIZIONI DI COPERTURE

Le prime operazioni da compiere per la demolizione di coperture dovranno essere quelle relative alla rimozione del manto di copertura (tegole o elementi prefabbricati), delle scossaline, canali di gronda, canne fumarie e comignoli; solo a questo punto si potrà procedere con lo smontaggio delle strutture di sostegno della copertura stessa avendo cura di iniziare dagli elementi della piccola orditura proseguendo con la media e successivamente la grande.

I ponteggi necessari saranno attrezzati preferibilmente all'interno del fabbricato, in caso contrario tutto il personale impiegato dovrà disporre di adeguate zone di appoggio su ponteggi ancorati esclusivamente a terra o sulla struttura principale. I piani di lavoro o ponteggi dovranno essere realizzati ad una distanza reciproca non superiore, rispetto al piano sottostante, di m. 2; qualora il vuoto tra i due livelli di calpestio dovesse essere superiore, l'appaltatore è tassativamente obbligato a predisporre dei piani intermedi.

DEMOLIZIONE DI SOLAI PIANI

Il solaio dovrà essere prima alleggerito con la demolizione delle pavimentazioni di copertura o di calpestio interno, poi saranno rimossi i tavelloni e le voltine ed infine i travetti dell'orditura di sostegno. L'operazione di smontaggio dei travetti dovrà essere effettuata con una serie di cautele che sono:

- non creare leve verso le pareti portanti perimetrali per rimuovere i travetti che dovranno essere, nel caso, tagliati;
- realizzare un puntellamento diffuso con funzioni di supporto alla struttura da demolire; le strutture provvisorie di puntellamento dovranno essere indipendenti da quelle di sostegno per i ponteggi realizzati per creare zone di lavoro e protezione della mano d'opera.

Prima della demolizione di solette eseguite in cemento armato pieno dovranno essere effettuati dei sondaggi per accertare la posizione dei ferri di armatura per procedere, conseguentemente, alla demolizione per settori.

Si dovrà porre particolare attenzione alla creazione di passaggi protetti e recinzioni adeguate che impediscano l'avvicinamento alle zone di pericolo; tutte le protezioni indicate dovranno essere opportunamente delimitate con segnalazioni diurne e notturne che rendano perfettamente visibili le aree di lavoro.

Nel corso della demolizione di fabbricati è tassativamente vietato, salvo diversa ed espressa prescrizione, l'impiego di esplosivi anche su parti di grande entità; tutte le demolizioni saranno eseguite a mano, con martello pneumatico o con altri strumenti ritenuti tecnicamente e normativamente idonei.

Nella demolizione di parti di collegamento tra il fabbricato interessato dai lavori e quelli adiacenti si utilizzeranno tecniche di rimozione dei materiali che prevedano esclusivamente mano d'opera con strumenti leggeri o piccole attrezzature di supporto.

1.1.9 *Ponteggi - strutture di rinforzo*

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

I ponteggi metallici dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, il corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

I ponteggi a sbalzo saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

Le puntellature dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

Le travi di rinforzo potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

1.1.10 *Malte*

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

1.1.11 *Opere in calcestruzzo*

I conglomerati cementizi sono suddivisi in vari tipi in base al valore di resistenza, espresso come resistenza caratteristica cubica R_{ck} , ed allo specifico impiego.

Si conviene che un determinato conglomerato appartiene al tipo richiesto quando rispetta il corrispondente valore della resistenza caratteristica, essendo qualificato, confezionato, posto in opera, maturato e controllato, con esiti positivi.

Inoltre tutti i tipi di conglomerati cementizi, in relazione agli specifici impieghi, devono risultare conformi alle prescrizioni contenute nella norma UNI 8981 "Durabilità delle opere e manufatti di calcestruzzo".

Caratteristiche dei componenti

L'Appaltatore deve accertarsi preventivamente che i materiali aventi le caratteristiche richieste siano disponibili in quantità sufficiente a coprire largamente l'intero prevedibile fabbisogno per l'esecuzione delle diverse opere.

Ogni qualvolta la D.L. ritenga che le caratteristiche dei materiali siano variate, devono essere ripetute tutte le prove prescritte.

Cemento

Il cemento da impiegare deve corrispondere a quanto prescritto dalle Normative attualmente in vigore.

Aggregati

Gli aggregati devono essere fisicamente sani, non gelivi e devono possedere resistenza alla compressione nettamente superiore a quella massima prevista per il conglomerato cementizio, inoltre devono essere privi di limo e di parti organiche e non devono contenere sostanze che contribuiscono al decadimento del conglomerato o che reagiscono con gli alcali del cemento.

I relativi limiti di accettazione e le modalità di prova sono quelli riportati nelle norme UNI 8520.

Gli aggregati devono essere suddivisi nel numero di classi granulometriche necessarie a garantire costantemente il rispetto della curva granulometrica prefissata. In particolare il numero delle classi deve essere non inferiore a 2, 3 o 4 per aggregati aventi dimensione massima, rispettivamente, minore di 15, 30 o 60 mm.

Acqua

L'acqua d'impasto deve essere limpida, dolce, non aggressiva e non deve contenere sostanze organiche né cloruri o solfati in percentuali dannose; non è accettabile acqua con pH inferiore a 6,5. L'acqua per la stagionatura deve essere parimenti esente da sostanze nocive.

Additivi

L'uso degli additivi deve essere preventivamente autorizzato o richiesto dalla D.L.

In questo caso l'Appaltatore deve presentare uno studio da cui risultino le ragioni dell'uso, il fine cui si tende, il tipo di additivo da impiegare e le sue proprietà caratteristiche. In particolare l'additivo non deve alterare le caratteristiche del cemento e non deve favorire la corrosione delle armature metalliche.

Prove sui conglomerati cementizi

Prima di procedere all'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, l'Appaltatore deve effettuare uno studio per definire in dettaglio tutte le caratteristiche dei materiali da impiegare, nonché la composizione e le modalità di confezionamento atte a realizzare i vari tipi di conglomerato richiesti, con le caratteristiche atte allo scopo cui sono destinati.

A conclusione del suddetto studio l'Appaltatore deve consegnare una relazione tecnica sulla composizione ed il confezionamento dei predetti conglomerati, indicante la provenienza dei materiali e corredata dalle prove di qualificazione e dalla relativa documentazione, rilasciata da un laboratorio ufficiale.

Dopo l'esame con esito favorevole della relazione tecnica suddetta, ottenuta la conseguente autorizzazione, l'Appaltatore deve provvedere all'approvvigionamento dei materiali dai quali devono essere prelevati in contraddittorio i campioni, da inviare ad un laboratorio ufficiale, per l'esecuzione delle prove prescritte.

Successivamente l'Appaltatore deve effettuare la qualifica dei diversi tipi di conglomerato cementizio definiti nello studio preliminare.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare (compreso, per il cemento, la marca e lo stabilimento di produzione), oppure dell'impianto di produzione industriale, nonché la composizione, il tempo di mescolamento e le altre modalità di confezionamento dei vari conglomerati, definiti nelle prove di qualificazione, restano vincolanti, per l'Appaltatore, per l'esecuzione di tutte le opere e non possono essere in alcun modo cambiati senza l'autorizzazione della D.L.

L'Appaltatore deve effettuare tutte le analisi e le prove prescritte dalle norme di legge per ogni tipo di conglomerato sopra indicato (in particolare, per le prove di resistenza alla compressione).

I campioni per l'esecuzione delle prove in corso d'opera devono essere prelevati in contraddittorio con la committente.

Le prove in corso d'opera devono essere in ogni caso ripetute qualora si ritenga, a giudizio insindacabile della D.L., che possono essersi verificate variazioni delle caratteristiche prescritte.

Qualora le prove di resistenza forniscano valori inferiori la D.L. si riserva la facoltà di accettare comunque i getti. In questo caso, in conformità al Capitolato Generale, si provvede al declassamento dell'opera in conglomerato cementizio realizzata con tali getti secondo quanto previsto nelle Norme di misurazione riportate nel seguito.

Confezionamento e trasporto

L'impianto di confezionamento del conglomerato deve effettuare il dosaggio del cemento e degli aggregati a peso, a mezzo di bilance indipendenti tra loro, con tolleranza dell'1% sul peso del cemento e del 3% sul peso degli aggregati. Il dosaggio dell'acqua deve avvenire a peso oppure a volume, con tolleranza dell'1%; la quantità dell'acqua deve essere regolata tenendo conto dell'umidità contenuta in ciascuna classe di aggregato ed in particolare nelle sabbie in modo da assicurare la costanza del rapporto acqua/cemento e da ottenere la prevista lavorabilità del conglomerato. È comunque vietato aggiungere acqua dopo il confezionamento.

In ogni caso l'Appaltatore ha l'obbligo di sottoporre al benessere della D.L. il progetto delle installazioni che intende realizzare.

Per l'impiego di additivi nel confezionamento dei conglomerati, l'impianto di confezionamento stesso deve essere attrezzato di dosatore automatico a peso, predisposto per l'immissione diretta dell'additivo nell'impasto, in modo da garantire una corretta miscelazione.

Il sistema di trasporto e posa in opera del conglomerato deve essere dimensionato in modo che il tempo intercorrente tra l'immissione del cemento in betoniera e l'esecuzione del getto sia tale da non provocare perdita di lavorabilità da riscontrarsi con metodi scelti dalla D.L.

Posa in opera

Prima di dare inizio alle operazioni di posa in opera, l'Appaltatore deve provvedere a che i piani di posa, le casseforme ed i cavi da riempire siano puliti ed accuratamente preparati, in modo che i getti risultino perfettamente regolari e conformi al progetto. Deve inoltre chiedere alla D.L. il controllo dei cavi, delle casseforme, delle armature e degli inserti e l'autorizzazione ad eseguire il getto.

La mancanza di tale preventiva autorizzazione costituisce motivo sufficiente perché i getti non siano accettati.

La posa in opera del conglomerato cementizio deve essere effettuata, di norma, all'asciutto. Nel caso di getto su superficie rocciosa, questa deve risultare priva di acqua stagnante e deve essere inumidita subito prima della esecuzione del getto. Nel caso di getto su superficie in terra, questa deve risultare umida e non fangosa.

Lo scarico del conglomerato deve avvenire il più vicino possibile al punto di posa in opera. L'altezza di caduta libera deve essere non superiore ad 1 m; inoltre non sono ammessi paleggi, né in orizzontale né in verticale. Qualora l'altezza di caduta sia superiore a un metro si dovrà ricorrere all'impiego di apposito tubo convogliatore per l'esecuzione del getto. Eventuali deroghe a quanto sopra devono essere autorizzate dalla D.L.

Il conglomerato cementizio deve essere assestato con vibratorii meccanici ad immersione di tipo autorizzato, in modo da ottenere il completo riempimento di cavità e casseforme e l'eliminazione dell'aria eventualmente intrappolata.

È vietata la posa in opera quando la temperatura ambiente non sia compresa tra 0°C e + 35°C, salvo che la D.L., su richiesta dell'Appaltatore, consenta di adottare particolari accorgimenti atti a garantire la perfetta riuscita del getto e la relativa stagionatura.

Il getto di ogni elemento strutturale deve essere eseguito, di norma, in un'unica soluzione. Se l'opera lo richiede il getto è eseguito in più fasi; in tal caso le riprese devono essere orizzontali per i getti sovrapposti, verticali o a riseghe per i getti accostati. Il getto della singola fase deve procedere con velocità tale che il tempo di ricoprimento sia inferiore a quello che comporta la perdita di capacità di compattazione del conglomerato sottostante.

L'Appaltatore deve concordare con la D.L. i particolari accorgimenti da attuare per la ripresa del getto ed i tempi relativi all'interruzione.

Tali accorgimenti, atti a garantire la continuità del getto, possono consistere nella sabbiatura o scalpellatura della superficie di ripresa e nella successiva bagnatura per almeno 24 ore prima del getto.

Su richiesta della D.L. devono essere impiegate malte ad alto potere adesivo ed eventualmente deve essere inserita una armatura di cucitura.

L'Appaltatore deve adottare tutti i provvedimenti opportuni onde conseguire una buona stagionatura dei getti impiegando, se necessario, liquidi antievaporanti.

Nel caso in cui la stagionatura dei getti richieda particolari condizioni di umidità, l'Appaltatore deve mantenere umida la superficie del getto con continuità per almeno sette giorni.

L'Appaltatore deve inoltre evitare che, durante il prescritto periodo di stagionatura, i getti siano sottoposti a sollecitazioni causate da urti, vibrazioni o carichi.

Tutte le opere in calcestruzzo dovranno presentare superfici perfettamente lisce, continue, senza sbavature, spigolosità (in corrispondenza degli spigoli devono essere posti opportuni listelli al fine di ottenere spigoli smussati) o qualsiasi altro difetto, ottenute utilizzando appropriate casseforme di contenimento dei getti.

Norme di misurazione

I prezzi di elenco relativi ai conglomerati cementizi sono suddivisi in base ai tipi di conglomerato definiti nei rispettivi punti riportati nel seguito e sono applicati a getti di qualsiasi forma e dimensione, eseguiti e posti in opera a qualsiasi quota rispetto al terreno.

I prezzi sono comprensivi di ogni apprestamento necessario per l'esecuzione dei lavori in sicurezza secondo le procedure prescritte dal Piano di Sicurezza allegato.

Da tutti i prezzi sono da ritenersi esclusi gli oneri per:

armature metalliche;

giunti;

casseforme.

I prezzi di elenco sono validi indifferentemente per conglomerato cementizio semplice o comunque armato e si intendono applicati alle quantità corrispondenti al volume risultante dalle dimensioni di progetto delle varie strutture senza detrazione del volume di eventuali armature metalliche, profilati, centine, tubazioni, ancoraggi, inserti vari e di quello di vani e fori non superiori a mq 1.00.

Nel caso di declassamento di un conglomerato cementizio, per valori della resistenza inferiori a quelli richiesti, il corrispondente prezzo unitario viene diminuito convenzionalmente in modo proporzionale alla qualità inferiore del prodotto, secondo un coefficiente di riduzione pari al rapporto tra il "sigma" ammissibile ($= 6 + (R_{ck} - 15)/4 \text{ N/mm}^2$) risultante dalle prove effettuate sul conglomerato da declassare e quello corrispondente al conglomerato richiesto.

Oneri particolari

Sono da intendersi compresi nei prezzi contrattuali i seguenti oneri:

Prelievo trasporto e prove di laboratorio dei campioni.

Eventuali getti a campione, in alternanza con fasi di scavo o di altre lavorazioni.

Raccolta, carico, trasporto e smaltimento in discarica degli sfridi di lavorazione.

Esecuzione dei getti in blocchi definiti dal progetto tra giunti di costruzione.

Lavorazioni ed impiego di prodotti adesivi conseguenti alle riprese di getto.

La movimentazione del materiale lapideo risultante dagli scavi eseguiti dall'Appaltatore all'aperto od in sotterraneo dal luogo di produzione all'impianto di frantumazione.

La cernita del materiale lapideo idoneo e la sua successiva riduzione alle dimensioni necessarie per costituire la miscela di aggregati per i calcestruzzi da confezionare, con idoneo impianto di macinazione.

L'utilizzo di adeguato impianto di betonaggio, mentre l'allestimento e la rimozione finale sono invece compensati con la voce di impianto cantiere.

L'allestimento, la rimozione finale ed il mantenimento in efficienza di idonee vasche di decantazione delle acque di miscelazione dell'impasto cementizio e di lavaggio dei macchinari nell'area occupata dall'impianto di betonaggio.

La regimazione delle acque nell'area interessata dall'impianto di betonaggio finalizzata alla loro chiarificazione ed alla loro immissione convogliata nel corso d'acqua.

Per i getti da eseguire contro superfici di roccia, terreno, muratura di pietrame o calcestruzzo, di risulta di precedenti scavi o demolizioni: la maggiore quantità di calcestruzzo necessaria per intasare il volume esterno al profilo di progetto, coincidente con quello di teorico di scavo o demolizione, se eseguiti precedentemente dallo stesso Appaltatore.

La fornitura e la miscelazione dell'additivo superfluidificante.

Le lavorazioni conseguenti alle riprese di getto.

1.1.12 *Armature metalliche*

Salvo diversa indicazione di progetto, per l'armatura delle opere in c.a. sarà richiesto Acciaio per calcestruzzo armato ordinario, laminato a caldo, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/09/2005 e s.m.i., fornito in barre ad aderenza migliorata nei diametri da 6 a 40 mm, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista.

Le barre dovranno essere conservate, separate per tipo e per diametro, accatastate in modo tale da evitare corrosioni e distorsioni nelle barre stesse.

Prove

L'Appaltatore dovrà eseguire le prove di qualificazione e le prove in corso d'opera di legge. Il prelievo dei campioni in cantiere dovrà essere eseguito alla presenza della Committente.

Per ogni partita di materiali l'Appaltatore dovrà presentare i seguenti certificati: di provenienza, di collaudo in stabilimento, di controlli sistematici e sulla colata in stabilimento, delle prove eseguite presso laboratori ufficiali.

Inoltre le barre ad aderenza migliorata soggette a controlli su singola colata, all'atto del ricevimento, dovranno essere contraddistinte mediante legatura sigillata munita di etichetta metallica sulla quale figurino il numero della colata.

Nel caso in cui sia prevista la giunzione delle barre mediante saldatura dovrà essere preventivamente eseguita l'analisi chimica dei materiali.

Lavorazione e posa in opera

Per il sollevamento e posizionamento delle barre giuntate a piè d'opera dovranno essere adottati opportuni sistemi di irrigidimento, onde non sottoporre a flessioni le giunzioni.

Le armature dovranno mantenere, durante il getto del calcestruzzo, forma e posizione; a tal fine l'Appaltatore dovrà impiegare opportuni sistemi di irrigidimento nonché idonei distanziatori e/o sostegni in acciaio o in calcestruzzo. Non sarà consentito l'irrigidimento delle armature nelle posizioni previste mediante saldature e/o punti di saldatura.

Quando previsto in progetto le armature dovranno essere ancorate mediante tasselli a espansione o fissati con malta o resina.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Committente dell'avvenuto posizionamento dell'armatura con congruo anticipo rispetto all'inizio del getto del calcestruzzo.

Non sarà consentito, per i diametri superiori a 10 mm, l'impiego di barre che siano state piegate e successivamente raddrizzate; inoltre non saranno consentiti adattamenti o piegature delle barre all'atto della posa. Le eventuali giunzioni dovranno essere opportunamente sfalsate e comunque evitate in zona tesa.

La giunzione di barre e reti dovrà essere eseguita per sovrapposizione con legature doppie e incrociate mediante filo di ferro; la Committente può prescrivere che la giunzione sia eseguita mediante saldatura o con giunti a manicotto.

1.1.13 Casseforme

Le casseforme potranno essere di legno o metalliche, a scelta dell'Appaltatore, salvo nei casi per i quali la Committente ne prescriva espressamente il tipo.

Tutte le casseforme, particolarmente quelle di legno con i relativi sostegni, dovranno essere realizzate in modo da risultare sufficientemente rigide per resistere senza apprezzabili deformazioni alle sollecitazioni cui verranno sottoposte (peso e spinta del calcestruzzo fresco, peso dei ponteggi di servizio, vibrazioni dovute ai mezzi usati per il getto ed il costipamento).

Le casseforme dovranno essere poste in opera ben allineate e livellate ed essere realizzate in modo da risultare sufficientemente impermeabili per evitare perdite di acqua o di malta. Inoltre le casseforme dovranno essere realizzate in modo tale che i getti rispettino la rispondenza della struttura con il progetto, qualsivoglia siano le sagome da esso previste.

Le casseforme per getti di notevole altezza e modesto spessore dovranno essere realizzate in modo che una parete sia posta in opera man mano che procede l'esecuzione del getto.

Tutte le superfici delle casseforme a contatto con il calcestruzzo dovranno essere accuratamente pulite prima dell'impiego e trattate con disarmante approvato preventivamente dalla Direzione Lavori, così da evitare l'assorbimento dell'acqua e da permettere la rimozione delle casseforme senza che le superfici dei conglomerati vengano danneggiate o macchiate; inoltre, anche in ogni reimpiego, dovranno essere rese lisce, pulite e trattate in modo tale da non provocare distacchi di calcestruzzo sulla superficie delle strutture durante il disarmo e da garantire l'estetica delle strutture medesime.

Le casseforme devono essere realizzate in modo da permettere un rapido smontaggio evitando danni al getto indurito.

I giunti delle casseforme debbono essere eseguiti in modo da evitare la perdita della malta del calcestruzzo, specie durante la vibrazione.

In corrispondenza degli spigoli dovranno essere posti opportuni listelli al fine di ottenere l'opera in calcestruzzo con gli spigoli smussati.

Gli eventuali irrigidimenti delle casseforme, posti all'interno, dovranno essere sfilati durante il getto; gli elementi non rimovibili dovranno essere metallici. Non saranno ammesse legature di ferro che attraversano il conglomerato nel caso di opere destinate a restare a contatto dell'acqua. Nel caso di pareti impermeabilizzate, gli elementi non rimovibili dovranno essere provvisti di parti atte ad impedire infiltrazioni d'acqua.

Quando il calcestruzzo sarà definito "da lasciare a vista", la superficie della struttura dovrà essere liscia e priva di sbavature, porosità e difetti. In questo caso le casseforme dovranno essere realizzate con pannelli di dimensioni regolari ed omogenee. Gli eventuali tiranti delle casseforme posti all'interno dovranno coincidere con i giunti delle casseforme medesime e dovranno essere

tali da non lasciare elementi di fissaggio all'esterno; i fori, rimasti dopo che gli stessi tiranti sono stati sfilati, dovranno essere riempiti accuratamente in profondità con malta dello stesso colore del conglomerato.

La Committente potrà richiedere la realizzazione di scanalature o di particolari effetti estetici.

Se richiesto dalla Committente, nel caso di elementi strutturali di particolare importanza, il progetto delle casseforme dovrà essere preventivamente sottoposto all'esame della Committente per l'approvazione.

Disarmo e finitura

Il disarmo dovrà essere effettuato nel rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa vigente (o in mancanza di questa seguendo le prescrizioni della Direzione Lavori) ed in modo tale che le strutture risultino caricate con opportuna gradualità; dovranno essere assolutamente evitate azioni dinamiche. Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata, salvo diverse modalità prescritte nel presente articolo, con malta cementizia. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura delle superfici gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

In particolare le superfici destinate ad avere una funzione idraulica ed alle strutture a faccia a vista, dovranno risultare lisce e compatte, di getto omogeneo e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze, essendo stabilito che sulle murature in calcestruzzo e sui cementi armati non dovranno essere eseguiti intonaci.

Subito dopo il disarmo dovranno essere corrette e sistemate le eventuali irregolarità superficiali del getto con malta fine di cemento sempre che tali irregolarità e difetti siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili; le legature metalliche ed i tiranti non rimovibili dovranno essere tagliati ad almeno 1 cm sotto la superficie finita ed il foro dovrà essere opportunamente sigillato con apposita malta. Analoga sigillatura dovrà essere eseguita per i fori di eventuali elementi rimossi. Qualora, ad insindacabile giudizio della Committente, si riscontrassero difetti della superficie del conglomerato disarmato non rettificabili con mezzi normali, l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro eliminazione entro 24 ore dal disarmo mediante smerigliatura o rifacendo la struttura di calcestruzzo o comunque secondo le prescrizioni della Committente medesima.

Le superfici del conglomerato disarmato dovranno essere protette in modo efficace da ogni possibile danneggiamento.

1.1.14 Impermeabilizzazioni

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a trattamento impermeabilizzante:

- a) solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- b) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- c) solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- d) massetti di piano terra o cantinati realizzati su vespai;
- e) tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- f) pareti verticali esterne di murature interrate.

Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):

- strato di tenuta all'acqua;

- strato di tenuta all'aria;
- strato di schermo e/o barriera al vapore; - strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua. Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

- a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti, inoltre, idonei strati di scorrimento;
- b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-60%);
- c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

- pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a secco;
- posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;
- posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);
- posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr./mq. sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla pavimentazione superiore.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq. trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione, fermandosi a 20-30 cm. da tali elementi.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI 8898-1-7.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm. di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

Cartonfeltro bitumato

Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

Guaine in resine

Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

Guaina per coperture non zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale. Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

Guaina per coperture zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm. e verrà usata come ultimo strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

ISOLANTI

I pannelli isolanti usati per la realizzazione di sistemi di impermeabilizzazione dovranno avere coibentazioni di spessore superiore a 6 cm., dovranno essere posati accostati su due strati sfalsati e saranno incollati al supporto.

Nel caso di coperture con pendenze superiori al 20% si dovranno realizzare dei fissaggi meccanici costituiti da chiodi ad espansione o viti autofilettanti con rondella.

I pannelli di polistirolo dovranno avere una densità minima di 25 Kg/mc.

La membrana impermeabile posta sopra i pannelli isolanti dovrà essere posata in semindipendenza mediante incollaggio nella zona centrale dei pannelli ed il metodo di incollaggio dipenderà dalla natura dell'isolante termico scelto e dal tipo di membrana impermeabilizzante prevista.

Il bitume ossidato e la saldatura a fiamma verranno usati solo con isolanti non deformabili, negli altri casi si userà mastice a freddo. I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, dalle prescrizioni fissate dalla norma UNI 4157.

1.1.15 *Isolamenti*

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termo-acustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, divisorie tra gli alloggi, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.).

I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.

Il prelievo dei campioni, le prove e le valutazioni dei risultati dovranno essere eseguiti in conformità con le norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825.

1.1.16 *Massetti - vespai*

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

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

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

- massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm 50;
- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg di

cemento "325" per metro cubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mm² (circa 500 kgf/cm²), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mm² (circa 60 kgf/cm²), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm. e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

VESPAI

I vespai saranno eseguiti su una superficie opportunamente spianata e compattata, anche con materiale aggiunto, per impedire cedimenti di sorta; dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o tufo, collocati a mano e dotati di cunicoli di ventilazione costituiti da pietrame disposto in modo adeguato oppure da tubazioni a superficie forata corrispondenti ad aperture perimetrali per l'effettiva aerazione.

Dopo la ricopertura dei canali o tubi di ventilazione con pietrame di forma piatta si dovrà ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi con la disposizione di pietre a contrasto sulle quali disporre uno strato di ghiaia a granulometria più fine da portare alla quota prescritta.

È fatto espresso divieto di utilizzare vespai al di sotto dei locali destinati ad abitazione che dovranno essere costituiti da solai appoggiati su travi di bordo con un vuoto d'aria di almeno cm 50 di altezza.

- vespaio con scheggioni di cava sistemati a mano; dovrà essere realizzato con scheggioni di cava scelti dal materiale disponibile e dovrà comprendere la predisposizione di cunicoli di ventilazione con aperture perimetrali per consentire tale funzione;
- vespaio costituito da una struttura con tavellonato appoggiato su muretti di mattoni pieni ad una testa, di un'altezza media di ca. 50 cm, posti ad un interasse di cm 90 nel quale sarà inserito un massetto cementizio dello spessore complessivo di cm 4 ed un manto impermeabile, da applicare sui muretti verticali, costituito da una membrana da 3 kg/m².
- Formazione di vespaio aerato compresa la soletta in c.a. superiore, mediante il posizionamento, su piano preformato, di elementi plastici tipo cupole, delle dimensioni in pianta di adeguate con forma piana e cono centrale con vertice verso il basso. Tali elementi, mutuamente collegati, saranno atti a ricevere il getto in calcestruzzo classe C25/30 e formeranno dei pilastrini con interasse di costante nei due sensi, con superficie di contatto al terreno di circa adeguata. L'intercapedine risultante sarà atta all'aerazione e/o al passaggio di tubazioni o altro. Le chiusure laterali saranno eseguite con l'adozione accessorio appositi per impedire l'ingresso del calcestruzzo nel vespaio e per realizzare tutte le misure di progetto evitando tagli e sfridi delle cupole.

1.1.17 *Pavimentazioni*

Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, etc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

La resistenza all'urto dovrà essere, per le mattonelle comuni, non inferiore a 1.96 N/m (0,20 Kg/m) e la resistenza a flessione non inferiore a 2,9 N/mm² (30 Kg/cm²); per il coefficiente di usura saranno considerati valori diversi che oscillano dai 4 mm, per le mattonelle in gres, ai 12 mm delle mattonelle in cemento o asfalto.

Tutti i pavimenti dovranno risultare di colorazioni ed aspetto complessivo uniformi secondo le qualità prescritte dalle società produttrici ed esenti da imperfezioni di fabbricazione o montaggio. Sarà onere dell'appaltatore provvedere alla spianatura, levigatura, pulizia e completa esecuzione di tutte le fasi di posa in opera delle superfici da trattare.

Le pavimentazioni dovranno addentrarsi per 15 mm entro l'intonaco delle pareti che sarà tirato verticalmente fino al pavimento stesso, evitando ogni raccordo o guscio.

L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti sarà spianato mediante un sottofondo costituito, salvo altre prescrizioni, da un massetto di calcestruzzo di spessore non inferiore ai 4 cm con stagionatura (minimo una settimana) e giunti idonei.

Deve essere, inoltre, impedita dall'appaltatore la praticabilità dei pavimenti appena posati (per un periodo di 10 giorni per quelli posti in opera su malta e non meno di 72 ore per quelli incollati con adesivi), gli eventuali danneggiamenti per il mancato rispetto delle attenzioni richieste saranno prontamente riparati a cura e spese dell'appaltatore.

Dovrà essere particolarmente curata la realizzazione di giunti, sia nel massetto di sottofondo che sulle superfici pavimentate, che saranno predisposti secondo le indicazioni delle case costruttrici o del direttore dei lavori.

1.1.18 *Opere da lattoniere*

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (neviccate abbondanti, ecc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.

I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm e distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml ad almeno 10 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiere metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito:

LAMIERE E PROFILATI

Tutte le lamiere da impiegare saranno conformi alle prescrizioni già citate ed avranno integre tutte le caratteristiche fisiche e meccaniche dei metalli di origine.

LAMIERE IN ACCIAIO

Saranno definite (come da norme UNI) in lamiere di spessore maggiore od uguale a 3 mm e lamiere di spessore inferiore a 3 mm; saranno fornite in fogli o nei modi indicati dalle specifiche tecniche, avranno caratteristiche di resistenza e finiture in accordo con le norme citate.

LAMIERE ZINCATE

Saranno fornite in vari modi (profilati, fogli e rotoli) ed avranno come base l'acciaio; le qualità e le tolleranze saranno definite dalle norme UNI per i vari tipi di lamiere e per i tipi di zincatura.

Dopo le operazioni di profilatura, verniciatura e finitura, le lamiere da impiegare non dovranno presentare imperfezioni, difetti o fenomeni di deperimento di alcun tipo.

LAMIERE ZINCATE PREVERNICIATE

Saranno ottenute con vari processi di lavorazione e finiture a base di vari tipi di resine, in ogni caso lo spessore dello strato di prodotto verniciante dovrà essere di almeno 30 micron per la faccia esposta e di 10 micron per l'altra (che potrà anche essere trattata diversamente).

LAMIERE ZINCATE PLASTIFICATE

Avranno rivestimenti in cloruro di polivinile plastificato o simili con spessore non inferiore a 0,15 mm. od altri rivestimenti ottenuti con vari tipi di pellicole protettive.

LAMIERE GRECATE

Saranno costituite da acciaio zincato, preverniciato, lucido, inossidabile, plastificato, alluminio smaltato, naturale, rame, etc. ed ottenute con profilature a freddo; la fornitura potrà anche comprendere lamiere con dimensioni di 8/10 mt, in unico pezzo e dovrà rispondere alla normativa vigente ed alle prescrizioni specifiche.

Le lamiere dovranno essere prive di deformazioni o difetti, con rivestimenti aderenti e tolleranze sugli spessori entro il +/- 10%; gli spessori saranno di 0,6/0,8mm secondo il tipo di utilizzo delle lamiere (coperture, solette collaboranti, etc.). Le lamiere zincate dovranno essere conformi alla normativa già riportata.

PROFILATI PIATTI

Dovranno essere conformi alle norme citate ed alle eventuali prescrizioni specifiche richieste; avranno una resistenza a trazione da 323 ad 833 N/mm² (33 a 85 Kgf/mm²), avranno superfici esenti da imperfezioni e caratteristiche dimensionali entro le tolleranze fissate dalle norme suddette.

PROFILATI SAGOMATI

Per i profilati sagomati si applicheranno le stesse prescrizioni indicate al punto precedente e quanto previsto dalle norme UNI per le travi HE, per le travi IPE, per le travi IPN e per i profilati a T diverse disposizioni, ad aria o acqua con le stesse modalità descritte al comma precedente.

1.1.19 *Strutture in acciaio*

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla Legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, dalla Legge 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, a propria cura e spese e prima dello approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- gli elaborati progettuali costruttivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

Al fine di dare la possibilità alla direzione lavori di un controllo in corso di realizzazione delle strutture l'impresa deve comunicare per iscritto alla d.l. la data prevista di inizio costruzione, il luogo in cui si effettuerà e il nominativo degli eventuali fornitori esterni.

COLLAUDO TECNOLOGICO DEI MATERIALI

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione dei Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione dei Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

La Direzione dei Lavori procederà all'accettazione provvisoria dei materiali metallici lavorati, privi di qualsiasi verniciatura.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

MONTAGGIO

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente.

Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione dei Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

PROVE DI CARICO E COLLAUDO STATICO

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di Contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati in applicazione della Legge 1086/71.

1.1.20 Elementi di laterizio e calcestruzzo

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 2011-1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e 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.

I materiali laterizi da impiegare nei lavori, dovranno essere ben formati, con faccie regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea. Essi dovranno avere tutti i caratteri di una

perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione, e non vetrificati; essere esenti da calcinelli, e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; inalterabili alla azione ripetuta dei geli, delle intemperie ed alle cristallizzazioni dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili ed ossidi alcalino-terrosi, ed infine essere non eccessivamente assorbenti.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di un modello costante, e presentare, sia all'asciutto sia dopo prolungata immersione nell'acqua, la resistenza minima allo schiacciamento che fosse prescritta dai Capitolati speciali, i quali potranno richiedere in alcuni casi anche mattoni di forme, dimensioni e sagome diverse.

Saranno assolutamente esclusi i laterizi da pavimentazione e da copertura (tegole) che siano contorti, presentino sbavature negli spigoli e siano comunque difettosi.

1.1.21 *Prescrizioni per le murature*

Tutte le murature dovranno essere realizzate concordemente ai disegni di progetto, eseguite con la massima cura ed in modo uniforme, assicurando il perfetto collegamento in tutte le parti.

Durante le fasi di costruzione dovrà essere curata la perfetta esecuzione degli spigoli, dei livelli di orizzontalità e verticalità, la creazione di volte, piattabande e degli interventi necessari per il posizionamento di tubazioni, impianti o parti di essi.

La costruzione delle murature dovrà avvenire in modo uniforme, mantenendo bagnate le superfici anche dopo la loro ultimazione.

Saranno, inoltre, eseguiti tutti i cordoli in conglomerato cementizio, e relative armature, richiesti dal progetto o eventualmente prescritti dal direttore dei lavori.

Tutte le aperture verticali saranno comunque opportunamente rinforzate in rapporto alle sollecitazioni cui verranno sottoposte.

I lavori non dovranno essere eseguiti con temperature inferiori a 0° C., le murature dovranno essere bagnate prima e dopo la messa in opera ed includere tutti gli accorgimenti necessari (cordoli, velette) alla buona esecuzione del lavoro.

Gli elementi da impiegare nelle murature dovranno avere le seguenti caratteristiche: - murature portanti - conformi alle prescrizioni del D.M. 20 novembre 1987; - murature non portanti - conformi alla norma UNI 8942-2.

MURATURA IN MATTONI

Tutte le murature in mattoni saranno eseguite con materiali conformi alle prescrizioni; i laterizi verranno bagnati, per immersione, prima del loro impiego e posati su uno strato di malta di 5-7 mm.

Le murature potranno essere portanti e non, eseguite con mattoni pieni e semipieni posti ad una testa od in foglio secondo le specifiche prescrizioni. Essi dovranno sempre essere posti in opera con le sconnesse alternate, in corsi ben regolari ed orizzontali: posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connesure. La larghezza delle connesure dovrà essere la minima compatibile con la grossezza delle malte: ed in genere non maggiore di cm.1 né minore di mm 5.

Nel caso di murature faccia a vista, verranno impiegati laterizi di ottima qualità con resistenza a compressione non inferiore a 24 N/mm² (250 Kg/cm²), disposti con perfetta regolarità e con giunti (ad U, concavi, retti, etc.) di larghezza non superiore a 5 mm e conseguente pulizia delle facce esterne dopo un'adeguata stagionatura.

ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%; quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

SABBIA

La sabbia da usare nelle malte e nei calcestruzzi non dovrà contenere sostanze organiche, dovrà essere di qualità silicea, quarzosa, granitica o calcarea, avere granulometria omogenea e proveniente da frantumazione di rocce con alta resistenza a compressione; la perdita di peso, alla prova di decantazione, non dovrà essere superiore al 2%. La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per le murature faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso il setaccio 0,5, UNI 2332-1. GHIAIA - PIETRISCO

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostati.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

PIETRE NATURALI E MARMI

Dovranno essere omogenee, a grana compatta esenti da screpolature, piani di sfaldatura, nodi, scaglie etc.

LATERIZI

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc., avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

1.1.22 *Demolizione di controsoffitti*

Demolizione di controsoffitti in legno, in rete ed intonaco, in cannuce, in gesso, in tavelle di laterizio, in metallo ed in pannelli fonoassorbenti. Sono compresi la rimozione della struttura portante di qualunque forma e tipo, le opere provvisorie di sostegno, il calo, la cernita e l'accatastamento del materiale recuperabile. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

1.1.23 *Rinforzi tramite FRP*

Esecuzione di rinforzo strutturale di elementi in c.a., c.a.p. e murature attraverso placcaggio fibrorinforzato da eseguirsi "in situ" mediante fibre di carbonio, provvisto di Certificato di Idoneità Tecnica (C.I.T.) all'impiego e qualificato in Classe 210C secondo Linee guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 09/07/2015, costituito da tessuto unidirezionale in fibra di carbonio di

grammatura 300 g/m² impregnato in sito con primer epossidico bicomponente atto a consolidare le superfici prima dell'applicazione dei tessuti, che dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche prestazionali:

- Temperatura di applicazione (min/max): da +10°C a +35°C;
- Aderenza al CLS, dopo 7 gg di maturazione, UNI EN 1542: ≥ 3 MPa, rottura nel CLS;
- Resistenza caratteristica a trazione diretta dopo 7 gg ≥ 20 MPa (ASTM D638);
- Modulo elastico a trazione dopo 7 gg ≥ 1200 GPa (ASTM D638) con incollaggio dei sistemi attraverso l'uso di adesivo impregnante di resina epossidica.

Il prezzo comprende inoltre:

- stucco epossidico bicomponente;
- adesivo epossidico bicomponente quale impregnante del tessuto con le seguenti caratteristiche prestazionali:
 - Adesione al cls a 7 gg $\geq 3,5$ MPa
 - rottura del cls (UNI EN 1542);
 - Resistenza a trazione per flessione - secondo ASTM D790 - a 7 gg ≥ 50 MPa oppure secondo UNI ENISO 178 - a 7 gg ≥ 40 MPa

MODULO ELASTICO A TRAZIONE ≥ 390 GPa

il sistema (tessuto + adesivo impregnante) dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche prestazionali:

- Resistenza caratteristica a trazione $F_{tk} \geq 2300$ MPa (ASTM D3039);
- Modulo elastico medio a trazione ≥ 390 GPa (ASTM D3039);
- Spessore equivalente del tessuto secco $\geq 0,164$ mm

È compresa: la fornitura e posa in opera del materiale composito sopra indicato e quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Sono esclusi: l'eventuale spargimento quarzifero per l'aggrappo dell'intonaco finale, le prove di accettazione del materiale, le indagini e le prove pre e post intervento, tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori (bybridge, opere provvisoriale, etc) e quant'altro non specificato.

Rinforzo c.a.

Preparazione della superficie

Il supporto deve essere sano e resistente, con resistenza a trazione min. 1,0 MPa o comunque sufficiente per le specifiche di progetto richieste. Trattamento preliminare del substrato tramite sabbiatura o smerigliatura. Il substrato deve essere pulito, senza oli né grassi nonché asciutto. Le superfici da trattare devono essere piane. Valore massimo delle deviazioni dalla planarità: 2 mm su una lunghezza di 0,3 m. Le parti sporgenti non devono essere superiori a 0,5 mm. Grosse macchie e irregolarità devono essere rimosse meccanicamente con idonei attrezzi per irruvidire. Gli angoli da rinforzare devono essere arrotondati con un raggio min. di 20 mm (in funzione del tipo di tessuto che verrà utilizzato), o comunque in funzione del tipo di rinforzo da realizzare. Questo si può realizzare sia con attrezzi di molatura degli spigoli sia ricostruendo gli spigoli con malte epossidiche.

Applicazione Impregnare il substrato trattato come al punto precedente con resina da impregnazione bicomponente, tixotropica a base di resina epossidica applicata a rullo o pennello; subito dopo la stesura della resina epossidica, applicare il tessuto in fibra di carbonio, opportunamente tagliato con un paio di forbici secondo le esigenze ed applicare una seconda mano fresco su fresco della stessa resina per un perfetto ed omogeneo inglobamento.

Rinforzo pareti in muratura

Applicazione mediante le seguenti fasi:

- rimozione delle parti incoerenti, preparazione, ripristino e pulitura delle superfici
- eventuale applicazione di primer (resina epossidica e induritore a bassa viscosità)
- stesura di un primo strato di resina epossidica impregnante
- applicazione di nastri unidirezionali in fibra di carbonio
- stesura di un secondo strato di resina epossidica impregnante
- eventuale ripetizione delle fasi 4 e 5, per tutti gli strati previsti in progetto
- rimozione delle parti eccedenti di resina.

1.1.24 Rinforzi tramite betoncino armato

Dati tecnici betoncino

Diametro massimo	4 mm.
Ritiro plastico	Assente in cond. termoigr. stand.
Acqua d'impasto	18% circa
Spessore minimo di appl.	1,5 cm.
Resa teorica	19 kg/m ² per spessori di 1 cm
Res. mecc. a flessione a 28 gg	> 4,5 N/mm ²
Res. mecc. a compress. a 28 gg (cat. CS IV)	> 12 N/mm ²
Permeabilità al vapore acqueo μ 14 Assorbimento d'acqua	W0
Adesione su laterizio	1,1 N/mm ²
Tipo di frattura (FP)	A
Reazione al fuoco	classe A1
Conducibilità termica λ	0,90 W/mK (valore tabulato)

Applicazione mediante le seguenti fasi:

- Studio della muratura, in termini di spessore e analisi dei materiali;
- Rimozione dell'intonaco pre-esistente e della malta dai giunti tra gli elementi di muratura (10-15 mm in profondità), da entrambe le facce del pannello ed eventualmente ricostruzione di parti murature mancanti o particolarmente danneggiate;
- Lavaggio e bagnatura della superficie a saturazione, applicazione di un primo strato di rinzafo, esecuzione dei fori con trapano a rotazione e applicazione della rete metallica su un lato verificando che non sia aderente alla parete;
- Pulizia del foro per mezzo di getto ad aria in pressione e inserimento del connettore metallico di lunghezza pari allo spessore della muratura;
- Posa della rete sull'altro lato del paramento murario assicurando che non sia aderente alla muratura;
- Taglio della parte eccedente del connettore, se necessario, inserimento nel foro del secondo connettore creando una sovrapposizione di almeno 10-15 cm;
- Iniezione di resina epossidica tixotropica per solidarizzare i connettori;
- Se necessario, applicazione dei fazzoletti di ripartizione;
- Applicazione di un nuovo strato di betoncino mantenendo la rete in mezzera a tale spessore.

1.1.25 *Protezione opere esistenti*

La lavorazione comprende tutti gli oneri necessari alla protezione dei pavimenti, dei rivestimenti interni ed esterni, dei serramenti interni ed esterni, dei sanitari, e di tutti gli arredi presenti nell'edificio.

Per quanto riguarda la protezione dei pavimenti essa dovrà avvenire mediante l'utilizzo di supporti idonei atti ad ottenere una protezione totale del pavimento per qualsiasi danno che potrà avvenire in seguito alla caduta di materiale, oggetti o danni che potranno sopraggiungere in seguito alle lavorazioni.

Per i rivestimenti interni si dovrà garantire il non danneggiamento di quelle parti che in una seconda fase non andranno ritinteggiate. Quelli esterni dovranno essere preservati durante le lavorazioni che comportano un loro possibile danno.

I serramenti interni potranno, a discrezione dell'impresa, essere o protetti mediante opportuni sistemi o smontati e rimontati senza che essi subiscano ogni qual tipo di danno.

I serramenti esterni potranno anche non essere protetti a discrezione dell'impresa che si farà onere della sostituzione in caso di danno dovuto ad una lavorazione.

Per quanto riguarda la protezione dei sanitari nei bagni dovrà avvenire mediante l'utilizzo di materiali che proteggano e preservino l'integrità degli stessi durante tutte le fasi delle lavorazioni.

Qualsiasi altro oggetto o elemento presente nell'edificio dovrà essere protetto o ripristinato in seguito a danni che potrebbero sopraggiungere nel corso della realizzazione dei lavori.

Tutte le protezioni messe in opera andranno poi completamente rimosse al termine delle lavorazioni.

1.1.26 *Zincatura*

La zincatura dei materiali, quando richiesta, deve essere conforme alle norme UNI 5744-66, categoria A, con la sola eccezione della qualità dello zinco da impiegare che deve avere purezza non minore di quella dello zinco ZN A 99,5 UNI 2013 e verrà eseguita mediante rivestimento elettrolitico di zinco o rivestimento a caldo di zinco per immersione.

Nel primo caso la zincatura deve rispondere alla classe F.Zn 12 III delle norme UNI 4721-61, mentre nel secondo caso deve corrispondere alla Cat. "A" delle norme UNI 5744-66 qualunque sia lo spessore del materiale ferroso.

Nel rivestimento elettrolitico le zone interessate da tagli, saldature e forature saranno successivamente protette con più mani di zinco a freddo.

1.1.27 *Ferro trafilato per ringhiere*

Ferro trafilato per ringhiere normali, griglie, chiusini, paratoie od altro, compresa una mano di antiruggine e due mani di smalto, le occorrenti opere murarie ed ogni altro onere relativo per la messa in opera.

1.1.28 *Tinteggiatura - verniciatura*

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

La miscelazione e posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti dovrà avvenire nei rapporti, modi e tempi indicati dal produttore. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di

conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide, l'intervallo di tempo fra una mano e la successiva sarà, salvo diverse prescrizioni, di 24 ore, la temperatura ambiente non dovrà superare i 40° C. e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50° C. con un massimo di 80% di umidità relativa.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, diossido di titanio, i coloranti minerali, ecc..

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dal direttore dei lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) od una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- a base di resine vinil-acriliche;
- a base di resine acriliche; per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- pittura oleosa opaca;

- pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica; c) pitture uretaniche per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante + solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg 1,2/mq posta in opera secondo i modi seguenti:

- pennellata o rullata granulata per esterni;
- graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spray salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr/mq/mm/giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani;

verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleo sintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri clorovinilici, etc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso.

Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, etc.

Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine.

I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

1.1.29 *Smaltimento materiale di demolizione*

Il materiale derivante dalle demolizioni sarà riconducibile essenzialmente a due categorie:

A. materiale "ordinario" di demolizione (calcinacci, intonaco, porzioni di laterizio, blocchi di cls)

B. materiale "speciale non pericoloso" derivante dalla rimozione di:

- controsoffitti
- binari perimetrali dei controsoffitti
- cavi e passacavi elettrici

Dovranno essere predisposti due cassoni nell'area di cantiere antistante l'edificio scolastico per la raccolta separata delle due tipologie di "rifiuti".

I materiali rientranti nella categoria "A" (materiali ordinari) andranno conferiti e smaltiti in centro per inerti abilitato e riconosciuto dagli enti preposti. Dovrà essere prodotta opportuna documentazione attestante il volume effettivamente conferito, con indicazione dei riferimenti del centro di consegna, della data di conferimento del materiale, la firma di un rappresentante del centro di raccolta e la controfirma dell'autista dell'automezzo utilizzato per il trasporto.

I materiali rientranti nella categoria "B" (materiali speciali) andranno conferiti e smaltiti in centro abilitato al ritiro e al trattamento degli stessi. Dovrà essere prodotta opportuna documentazione attestante il volume effettivamente conferito, con indicazione dei riferimenti del centro di consegna, della data di conferimento del materiale, la firma di un rappresentante del centro di raccolta e la controfirma dell'autista dell'automezzo utilizzato per il trasporto.

1.1.30 Pulizie a fondo

Tramite ditta specializzata consistente in pulizia a fondo con ogni strumento e persone per pulire e ripristinare situazione esistente, per dare l'opera fruibile.

Lavaggio pavimenti di atri, scale, ingressi, sale, uffici, ascensori e dei corridoi con prodotti ed attrezzature adeguate

pulizia porte interne ed esterne opache e/o a vetri;

lavaggio e spolveratura poltrone e sedie esistenti con prodotti ed attrezzature adeguate;

pulizia vetrate ingresso ove presenti;

spolveratura e sanificazione dei davanzali;

spazzamento dei marciapiedi d'accesso e perimetrali di pertinenza dell'immobile;

spolveratura ad umido delle parti alte degli arredi degli aule/locali comprese porte, copricassa e fascette, bocchette dell'impianto di condizionamento (nel periodo di funzionamento);