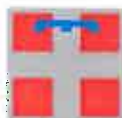


COMMITTENTE**CONSIGLIO
REGIONALE
DEL PIEMONTE****Direzione Amministrazione, Personale e Sistemi Informativi
Settore Tecnico e Sicurezza****OGGETTO****Lavori di adeguamento dei locali, degli impianti elettrici, di condizionamento e termoidraulici al piano primo, secondo, sottotetto e parti comuni dell' Ex Banco di Sicilia Sede del Consiglio Regionale del Piemonte, Via Alfieri n° 13 - Torino.****PROGETTO ESECUTIVO****I PROGETTISTI**

Opere edili: Arch. Fiorella Paparatto

DESCRIZIONE: REALIZIONE TECNICA – SPECIFICHE TECNICHE

| VARIANTE | DATA | REALIZZATO | CONTROLLATO | APPROVATO | DESCRIZIONE |
|----------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 0 | nov./2014 | Settore Tecnico | Settore Tecnico | Amministrazione | Progetto Esecutivo |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

FILE **OA_RTST** DATA **NOV.2014**

Committente

Responsabile del Procedimento

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adeguamento totale, parziale e con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche, film didattici e microfilm) sono riservati per tutti i paesi

SPECHICHE TECNICHE

| | |
|-------------------|--|
| ARTICOLO 1 | DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE |
| ARTICOLO 2 | SCHEDE TECNICHE |
| ARTICOLO 3 | REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI |

• **ARTICOLO 1 - FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI**

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate nel Capitolato speciale d'Appalto, di cui fa parte il presente allegato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

L'Amministrazione appaltante si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 161 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 162 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

La forma e le principali dimensioni delle opere che sono oggetto dell'appalto, risultano dagli elementi descrittivi del presente Capitolato Speciale d'Appalto e Piano di Sicurezza e Coordinamento e suoi allegati, dal progetto architettonico e impiantistico, dagli elaborati grafici allegati e dagli eventuali dettagli che la Direzione dei Lavori trasmetterà alla Ditta Appaltatrice durante il corso dei lavori, e comprendono tutto quanto occorre per dare i lavori previsti completamente ultimati a perfetta regola d'arte. Per la buona esecuzione a "regola d'arte" si farà riferimento alle prescrizioni contenute nell'ultima edizione dei capitolati d'appalto per le opere realizzate per conto dello Stato, alle Leggi e decreti normativi di attuazione, nonché all'edizione più aggiornata delle norme UNI od equivalenti.

L'intervento si configura come manutenzione straordinaria, atto a rinnovare e sostituire alcuni elementi dei locali del primo e secondo piano, senza modificarne la destinazione d'uso. La Ditta Appaltatrice dovrà provvedere al controllo delle misure riportate sui disegni progettuali e al relativo aggiornamento prima di dare inizio all'esecuzione delle lavorazioni ed alle ordinazioni dei materiali e dei prodotti. La Ditta Appaltatrice dovrà compiere tutte le opere necessarie anche se non specificatamente indicate nella descrizione, per dare i lavori stessi ultimati in ogni singola parte secondo le buone regole dell'arte, impiegando materiali nuovi della migliore qualità e delle dimensioni idonee. I lavori potranno essere eseguiti anche in quota con utilizzo di ponteggi o cestelli, con le dovute prescrizioni di sicurezza.

L'esecuzione di alcune lavorazioni di sistemazione del tetto, potranno essere richieste nelle giornate festive e prefestive. Tali lavorazioni dovranno essere eseguite dall'impresa senza che la stessa possa pretendere nessun maggiore compenso e maggiorazione sui prezzi indicati nell'Elenco prezzi unitari, che sono invariabili e comprendono tutte le opere ed ogni altro onere e magistero, necessari a dare compiuti a regola d'arte i lavori.

Le opere edili previste in progetto sono state articolate per schede tecniche di categorie di lavoro.

Le schede tecniche contengono i riferimenti che individuano i materiali previsti, le modalità di esecuzione dei lavori, i requisiti e le specifiche di prestazione e le certificazioni richieste delle opere previste in progetto.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, dal presente allegato e dal progetto esecutivo. Il capitolato e i suoi allegati hanno lo scopo di richiamare le principali prescrizioni tecnico-normative applicabili all'intervento previsto per mantenere il corretto livello esecutivo della "buona regola d'arte", di descrivere i materiali previsti dal progetto e di fornire indicazioni relative alle modalità di esecuzione delle opere.

Le prescrizioni riportate nella presente parte sono integrative e non sostitutive delle prescrizioni tecniche definite per Leggi, Decreti o normative emanate dalle pubbliche autorità, devono intendersi pertanto, anche se mai richiamate espressamente, integralmente trascritte nel presente Capitolato. In particolare per la buona esecuzione a "regola d'arte" si farà riferimento alle prescrizioni contenute nell'ultima edizione dei capitolati d'appalto per le opere realizzate per conto dello Stato, alle Leggi e decreti normativi di attuazione, nonché all'edizione più aggiornata delle norme UNI od equivalenti.

I materiali occorrenti per la costruzione delle varie parti dell'opera, qualunque sia la loro

provenienza, saranno della migliore qualità nelle rispettive loro specie, e si intendono accettati solamente quanto, a giudizio insindacabile della D.L., saranno riconosciuti idonei allo scopo. Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di cui trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Impresa, la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse e da diverse provenienze; si intende che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi stabiliti, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali.

L'Impresa resta comunque responsabile di tutte le forniture e del loro impiego ai fini della buona riuscita delle opere anche ai fini del raggiungimento dei requisiti prescritti da norme e regolamenti in vigore e dal presente Capitolato, anche in seguito all'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori ed all'esito favorevole delle prove effettuate. Per ogni tipo di fornitura e posa di materiali l'Appaltatore è tenuto a presentare con sufficiente anticipo alla D.L. le campionature relative.

Per quanto riguarda le forniture, in concomitanza con la presentazione dei campioni, dovrà essere prodotta e consegnata in copia alla D.L. la documentazione della corrispondenza a norme di qualità e prove di laboratorio. L'anticipo deve garantire alla D.L. il tempo necessario a richiedere nuove campionature e/o documentazioni tecniche sui materiali e i manufatti proposti. Nessuna fornitura si intende accettata senza l'approvazione della D.L. Per quanto riguarda le pose l'Appaltatore apprenderà, nei punti e per l'estensione indicati dalla D.L., e comunque in misura sufficiente a rappresentare la qualità complessiva della posa, un tratto di opera finita, sulla quale la D.L. potrà richiedere modifiche ed adattamenti anche sostanziali.

Nessuna opera potrà essere eseguita senza l'approvazione della campionatura da parte della D.L. Le variazioni di dettaglio decise dalla D.L. durante l'esame e delle campionature non danno diritto all'Appaltatore di avanzare pretese di aumenti.

Descrizione dell'intervento – opere edili

L'intervento si concretizzerà a grandi linee attraverso:

- rimozione e demolizione di controsoffitto in doghe di alluminio al secondo e primo piano e rimozione di controsoffitto in pannelli atrio piano terra lato Via Arsenale;
- rimozione della struttura metallica del controsoffitto e demolizione del controsoffitto in laterizio;
- demolizione di pareti divisorie e realizzazione di nuove partizioni interne;
- rimozione di montacarichi e basamento metallico;
- rifacimento di parti di tramezzi e pareti divisorie in mattoni forati ed in pannelli in cartongesso;
- consolidamento e rifacimento parziale di parti di muratura;
- apertura e/o la chiusura di vani porta;
- rimozione parziale dell'intonaco interno e relativo rifacimento;
- rimozione della tappezzeria ove presente;
- rimozione di pavimentazione galleggiante interna al piano secondo;
- rimozione e sostituzione delle pavimentazioni interne ove necessario;
- fornitura e posa di controsoffitto a pannelli in fibre minerali nei locali al 1 e 2 piano e piano terra atrio lato via Arsenale, oltre al controllo e sistemazione del controsoffitto in doghe e la sostituzione ove necessaria al piano sottotetto;
- rimaneggiamento parziale del tetto a falde, compresa la sostituzione dell'orditura secondaria, ove necessaria, delle tegole danneggiate, oltre la rimozione delle finestre per tetti e la fornitura e posa di infissi;
- posa di alcuni serramenti interni precedentemente recuperati o acquistati;
- fornitura e posa di finestre – servizi igienici ai piani primo e secondo;
- revisione e sistemazione degli armadi a muro, degli infissi interni/esterni porte finestre con sostituzione dei vetri;

- opere di decorazione pareti e soffitti, verniciatura serramenti;
- realizzazione di servizi igienici per disabili al primo e secondo piano (così come specificato nelle planimetrie allegata) e rifacimento dei servizi igienici sanitari ai medesimi piani;
- assistenza per la realizzazione di tracce e assistenza per all'impianti elettrici, fonia, dati, e per l'impianto di climatizzazione, antincendio;
- realizzazione di parte di solaio in c.a. locale tecnico (zona terrazzo al primo piano);
- realizzazione di compartimentazione REI120 comprensiva di fornitura e posa di porta REI120, ai piani primo e secondo e rimozione dell'attuale portoncino blindato del secondo e terzo piano lato Via Arsenale con fornitura e posa di due porte REI120 a un battente 90 cm con maniglione ad apertura elettrica;
- esecuzione di cordoli in muratura REI 120 per appoggio e protezione serrande tagliafuoco e manicotti termo espandenti in tutti gli attraversamenti da proteggere;
- realizzazione di rampa in calcestruzzo al piano terra (vedi planimetria allegata) – le lavorazioni previste anche se indicate nell'appalto saranno contabilizzati soltanto se richiesti per iscritto dalla direzione dei Lavori;
- levigatura e lucidatura di pavimenti.

Le opere edili previste in progetto sono state articolate per schede tecniche di categorie di lavoro. Le schede tecniche contengono i riferimenti che individuano i materiali previsti, le modalità di esecuzione dei lavori, i requisiti e le specifiche di prestazione e le certificazioni richieste delle opere previste in progetto. Si precisa che per quanto non espressamente indicato nel presente capitolato si rimanda a quanto stabilito dalle leggi, decreti e regolamenti e norme tecniche.

OPERE EDILI E ARCHITTONICHE

Verranno eseguite alcune demolizioni delle partizioni interne non portanti, onde poter permettere la realizzazione di uno schema distributivo dei locali funzionale alle esigenze dell'Amministrazione. Verranno utilizzati a seconda delle necessità materiali alleggeriti, quali cartongesso, ecc.

Gli interventi di demolizione prevedono, anche, l'apertura o chiusura di vani di passaggio di adeguate dimensioni, ove necessario si dovrà eseguire il rifacimento di parte di muratura (vecchie tracce di impianti, fessurazioni varie, ecc).

Il ripasso del tetto in tegole, comprende un rimaneggiamento completo delle tegole, il fissaggio dei tegoloni di colmo, la sostituzione della piccola orditura e delle tegole obsolete, esclusa la sola provvista delle tegole e dei listelli sostituiti.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo sono inclusi in tale intervento:

- il ripassamento (riordino/rivoltura) del manto di copertura, anche con sostituzione di parti deteriorate della piccola orditura del tetto;
- la riparazione di comignoli, la riparazione di grondaie, pluviali e faldali, nonché la loro sostituzione anche con utilizzo di materiali diversi (rame, acciaio, ecc.);
- la riparazione o il rifacimento di manti impermeabili senza modifiche estetiche, la coibentazione del manto di copertura;
- la riparazione e sostituzione parziale dell'orditura secondaria del tetto, con mantenimento dei caratteri originari.

Si prevede, in alcuni uffici (così come indicato nella planimetria allegata), la rimozione della pavimentazioni e dei sottofondi, oltre la rimozione della pavimentazione galleggiante.

Pertanto, per tutti gli altri uffici e locali, la pavimentazione sarà mantenuta e ripristinata, ove necessario. Le nuove pavimentazioni, nei vari locali, saranno posate su sottofondo di spessore sufficiente al fine di garantire l'eventuale passaggio delle reti degli impianti; saranno realizzate in piastrelle in pvc, per gli uffici, mentre nei locali adibiti a servizi igienici è previsto un pavimento in piastrelle in gres e il rivestimento in piastrelle di ceramica.

Gli intonaci interni saranno in parte rimossi, ove ammalorati; le superfici dei muri nonché i relativi giunti saranno opportunamente lavati, ripuliti e consolidati in modo da riportare in superficie il più possibile i materiali (pietre e mattoni), costituenti la muratura.

Gli intonaci nuovi saranno realizzati esclusivamente a base di calce onde permettere una corretta

traspirabilità della muratura.

Realizzazione di servizi igienici per disabili

Il servizio igienico dovrà essere costituito da anti-WC e WC disabili. In particolare i wc destinati ai disabili avranno ingressi con apertura netta di m. 0,80 e porte che con apertura verso l'esterno.

I sanitari al loro interno saranno di tipo sospeso e il WC sarà posizionato in modo che il suo asse sia ad una distanza di cm. 40 da una parete e cm. 100 dall'altra. In questo modo viene garantito lo spazio per l'accostamento di una sedia a rotelle alla tazza e per l'accostamento frontale al lavabo. Inoltre sono previsti maniglioni, corrimano, barre, un campanello e tutti gli accorgimenti necessari perché possa essere agevolmente utilizzato da persona priva o con ridotte possibilità di movimento, come previsto dalla vigente normativa in materia di superamento delle barriere architettoniche.

Assistenze murarie agli impianti tecnologici

E' inclusa l'assistenza muraria per gli smantellamenti degli impianti esistenti e per la posa in opera dei materiali necessari in progetto relativa alle opere da eseguirsi sotto traccia, compresa la formazione delle scanalature su qualsiasi tipo di muratura, la foratura dei muri, solai e strutture in c.a. in genere, per il passaggio delle tubazioni e delle canalizzazioni fino a singoli punti e prese di utenza, scavi e rotture interne ed esterne, compresi tutti i ripristini conseguenti e necessari.

Opere murarie e di assistenza alla posa degli impianti

Le opere consistono nell'intervento sulle strutture, murature, pavimentazioni, ecc. necessarie alla perfetta esecuzione degli impianti elettrico, termico, idrico, antincendio, sollevamento e di tutte le opere speciali e ai successivi ripristini dei manufatti edilizi. Il suddetto elenco non è da ritenersi esaustivo di tutte le opere da realizzare, che sono meglio precisate in elaborati grafici e nel documento relativo alla descrizione dei lavori. Tutte le superfici ottenute saranno quindi opportunamente trattate con apposito rasante per uniformare la finitura.

Opere di finitura

Realizzazione di controsoffitti a quadrotti (pannelli 60x60), così come si evince dagli elaborati grafici allegati al presente progetto, dovranno essere posati negli uffici e locali.

Controsoffitto termoisolante fono – assorbente, costituito da pannelli di fibra minerale a base di silicato di calcio idrato inerte, inorganici, autoportanti, leggeri. Controsoffitto, costituito da pannelli modulo 60 X 60, smontabili, a bordo ribassato in appoggio su una struttura semi-nascosta.

Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali e/o richieste dalla Direzione Lavori. Tali tipi di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali o tramite pendini a molla o staffe. Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli e tra i pannelli e le pareti dei locali. A posa ultimata, le superfici devono risultare perfettamente lisce.

Controsoffitto in doghe metalliche

Controsoffitto metallico, realizzato con doghe lisce, ricavate con profilatura da nastri di alluminio preverniciati (lega 3003) dello spessore di mm. 0,5/0,6 da nastri di acciaio dello spessore di mm. 0,5 postverniciate a polveri epossidiche. Le doghe avranno larghezza di mm. 85 e scurello chiuso della larghezza di mm. 15, avranno bordi arrotondati. La lunghezza delle doghe sarà determinata dalle dimensioni dell'ambiente in cui verranno installate.

Le doghe saranno fissate alla traversina di sostegno in acciaio preverniciato, oppure zincata.

OPERE DA SERRAMENTISTA E FALEGNAME

Lavorazioni sulle finestre e porte interne

Comprende la sistemazione e riparazione di finestre, porte finestre e porte interne, sia in legno che in metallo. La revisione dell'intelaiatura esistente, i rinforzi delle parti deboli e fatiscenti con angolari, traverse, ecc., le modifiche per l'inserimento dei vetri (vetrate isolanti termoacustiche) tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro stratificate, di sicurezza, antisfondamento; le chiusure e quanto occorrente per il perfetto funzionamento ed inoltre la sostituzione, ove necessario, di cerniere, maniglie, serrature ed ogni altro elemento accessorio.

Riparazioni di serramenti in legno

Consistenti, oltre alle operazioni sopra indicate, nella sostituzione di parti di montanti o traverse, cambio di serrature e maniglie a scelta della D.L.; sostituzione di pannelli, riapplicazione della ferramenta con rappezzi ai montanti, ripiattamento del serramento. Le lavorazioni dovranno essere eseguite in sito e sono da prevedersi in tutti i serramenti esterni sia su lato via che su lato cortile interno.

La revisione e sistemazione di infissi e serramenti

Comprende inoltre, anche la revisione e la sistemazione delle chianbrane; regolazione delle minuterie di serie corrente come pomi, mostrine, maniglie, guarnizioni, astucci, ferrogliere, rosette, occhielli, cerniere, ganci, cremonesi, piastrine e simili e, ove non è necessario, la sostituzione. Nelle opere di sistemazione delle porte interne, al secondo piano si prevede la fornitura e posa di sopraluce, mediante il tamponamento con pannelli in legno verniciati.

Fornitura e posa di porte interne su misura

Fornitura di finestre in legno consegnate in opera smaltate, sistemazione di infissi e serramenti con sostituzione dei vetri. Sono previsti i seguenti serramenti interni: porte interne, finestre in legno con apertura a vasistas, porte REI 120.

Per i serramenti interni ed esterni, in genere l'Appaltatore, prima di iniziare i lavori, dovrà presentare per l'approvazione della D.L. dei campioni e le misure dovranno essere verificate dall'appaltatore prima della fornitura.

Serramenti interni - porte interne

Fornitura e posa di porte interne tamburate che dovranno avere spessore mm. 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm. 1,5, con ossatura in vista in legno mogano o douglas, complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista e ogni altra opera accessoria per il perfetto funzionamento.

Porte rivestite in laminato plastico

Porte interne complete di telaio, stipite e controspipite, n. 3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm. 20, tamburato spessore mm. 45 circa. Le ante saranno composte da doppia parete avente spessore 45 mm con battuta su tre lati completa di guarnizioni e con anima interna in lamiera d'acciaio zincato spessore mm. 0,6 e riempimento interno a nido d'ape. Per una maggiore stabilità, il riempimento del cartone a nido d'ape dovrà essere incollato su entrambe le superfici in acciaio. La porta dovrà essere dotata di maniglia per l'apertura dall'esterno. Tutte le maniglie e serrature saranno indicate in fase esecutiva dalla D.L..

Serramenti esterni - finestre in legno con apertura a vasistas

Rimozione infissi esistenti dei locali al piano 1° e 2°, servizi igienici sanitari per disabili, comprensivi di tutte le opere di ricostruzione delle spalle delle finestre, a cui viene sostituito il serramento compreso la ripresa della muratura, dei giunti, previa accurata pulizia degli interstizi, compreso inoltre ogni materiale e mezzo d'opera necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. Fornitura e posa di finestre con apertura a vasistas, comprensivo di telaio per serramenti esterni in legno e sistema completo per finestre, costruito con profili in legno, di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta, serratura e maniglia e ogni altra opera ed elemento accessorio, per il perfetto funzionamento e l'esecuzione a regola d'arte.

Finestra per tetti a falde

La realizzazione di una finestra-tetto è normalmente eseguita mediante un infisso completo di speciale grembiule di raccordo in lamiera metallica. La finestra dovrà essere collocata nel vano esistente e deve avere dimensioni minori di cm. 1 rispetto a quelle dello stesso. Successivamente, il manto di laterizio viene posato sormontando il grembiule sul lato superiore e sulle fasce laterali; la lamiera sporgente sul bordo inferiore, invece, sormonta gli elementi del manto e viene sagomata sul loro profilo.

Porte tagliafuoco REI 120

Le porte tagliafuoco REI 120 saranno realizzate a due battenti (piano primo e secondo) e a un battente al terzo piano conformemente alle norme UNI 9723. Il controtelaio dovrà essere murato a regola d'arte con l'ausilio di strumenti che garantiscano la posa del montante "a piombo" con il pavimento e il traverso superiore perfettamente ortogonale al montante. Il controtelaio, con profilo in acciaio zincato, dovrà essere zancato alla muratura. Le porte REI dovranno essere dotate di parte visiva costituita da oblò circolare avente diametro 300-400 mm. I vetri tagliafuoco dovranno

- **SCH 01 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

DEMOLIZIONI IN GENERE:

Per le demolizioni si fa riferimento al D.Lgs. 81/2008, "Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili, Capo II - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni e nei lavori in quota, Sezione VII – Demolizioni, artt. 150-156".

Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature.

Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

Idoneità delle opere provvisionali

Le opere provvisionali, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisionali impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Proprietà degli oggetti ritrovati

La stazione appaltante, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli alla stazione appaltante, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori, e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il

preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

Proprietà dei materiali da demolizione

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora, in particolare, i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli. In tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

Demolizione per rovesciamento

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli imprevisti o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.

Riparazione di sottoservizi

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o di provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, gas, ecc.) danneggiati dall'impresa durante l'esecuzione degli scavi e delle demolizioni.

Operazione ai lavori di demolizione

Prima dell'inizio lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità delle varie strutture da demolire. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le eventuali opere di rafforzamento e di puntellamento necessario ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti o fessurazioni. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e ripristinate le parti indebitamente demolite.

Ordine delle demolizioni

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di

collegamento e di quelle eventualmente adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento. Le demolizioni, le rimozioni e gli smantellamenti degli impianti esistenti dovranno procedere con cautela, secondo le istruzioni impartite dalla D.L. e nessuna demolizione dovrà essere effettuata senza specifica autorizzazione della D.L. stessa.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Sono inoltre vietate le demolizioni per rovesciamento.

L'ordine delle demolizioni, rimozioni e smantellamenti sarà indicato nel dettaglio dalla D.L. e nessuna delle suddette operazioni potrà essere effettuata senza specifica autorizzazione della D.L. stessa. Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

Convogliamento del materiale di demolizione

Il materiale di demolizione non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi contenitori. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve esser calato a terra con mezzi idonei.

Tutti i materiali riutilizzabili (ad esempio, pavimenti galleggianti, ecc.), a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegargli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati, sempre dall'Appaltatore, fuori dal cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Sbarramento della zona di demolizione

Nelle zone limitrofe alla demolizione deve essere vietato il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

Accorgimenti e protezioni

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato e il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale idoneo. Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; l'area interessata dovrà essere opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti. Le strutture eventualmente pericolanti dovranno essere puntellate. Competerà all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto ed immagazzinamento nei depositi od accatastamento nelle aree che fisserà la D.L., dei materiali utilizzabili ed il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto. Nelle demolizioni le superfici ed i volumi si computeranno prima delle demolizioni stesse. Nei prezzi unitari, di cui all'Elenco Prezzi, sono compresi tutti gli oneri preliminari e successivi alle demolizioni stesse previsti nel presente articolo, nonché la discesa o salita a terra dei materiali, l'accatastamento, il carico ed il trasporto alla discarica dei materiali di risulta e delle macerie.

Oneri a carico dell'Appaltatore

Oltre agli obblighi generali riportati nel capitolato speciale d'appalto (norme contrattuali) e particolari descritte nel presente allegato, con i prezzi d'Appalto, per le demolizioni l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per le prescrizioni generali sopra riportate ed in particolare per quanto segue:

- l'utilizzo delle maestranze necessarie per l'esecuzione delle demolizioni senza l'ausilio di mezzi meccanici che trasmettano vibrazioni alle strutture al contorno da mantenere;
- l'utilizzo dei mezzi d'opera e quanto necessario per la realizzazione delle demolizioni, in condizioni di massima sicurezza;
- tutti gli oneri e maggiorazioni relative alla rimozione cauta delle controsoffittature, se necessario) in quei locali indicati dalla D.L.;

- tutti gli oneri relativi alla cernita e allo smistamento dei materiali da avviare differenziati alle discariche ivi compresi materiali nocivi e/o pericolosi;
- tutti gli oneri relativi alla movimentazione nell'area di cantiere dei materiali di risulta, il loro temporaneo deposito, la ripresa, il carico, il trasporto e lo scarico a discarica, compresi i corrispettivi per i relativi diritti ivi compreso ogni onere per lo smaltimento di rifiuti speciali.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre all'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Qualora l'opera da demolire sia addossata a parti non da demolire, saranno a totale carico dell'Impresa tutti quei lavori necessari a garantire la stabilità strutturale delle parti restanti da non demolire, nonché per le riparazioni e le chiusure che si rendessero necessarie nei muri, manufatti, etc., in modo da ripristinarli nella loro completa integrità precedente all'esecuzione dei lavori di demolizione e da conferirvi un aspetto approvato dalla Direzione Lavori, e ciò senza alcun diritto a speciali indennizzi. Si intendono a carico dell'impresa tutte le eventuali opere provvisoriale e complementari per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionale.

Per i materiali da smaltire, l'onere della cernita ed allontanamento a discariche autorizzate, rimane comunque a carico dell' Impresa. Sempre a carico dell'Impresa saranno tutti gli oneri per la discesa al piano di campagna e l'allontanamento dei materiali risultanti dalle demolizioni alle discariche autorizzate. L'Impresa dovrà consegnare alla Stazione Appaltante le dichiarazioni attestanti l'avvenuto smaltimento dei materiali ai sensi delle vigenti leggi, in discariche autorizzate.

Rimozione di controsoffitto

Nel corso delle rimozioni, di controsoffitti in doghe di alluminio e materiale di coibentazione dei controsoffitti in laterizio l'Impresa dovrà prestare la massima attenzione nell'esecuzione della lavorazione in modo da non danneggiare manufatti adiacenti che qualora si verificasse dovranno essere ripristinati a totale carico dell'appaltatore. Rimane comunque a carico dell'Impresa la cernita di materiali ed il trasporto nei luoghi che verranno indicati all'atto dei lavori dalla Stazione Appaltante.

Delimitazione area d'intervento

L'area del cantiere dovrà essere delimitata con idonea segnaletica, dovrà essere vietato l'accesso alle persone non direttamente interessate alle lavorazioni, dovrà altresì essere apposta idonea cartellonistica.

Operazioni di rimozione: si dovrà procedere alla rimozione rispettando ciclicamente le seguenti fasi di rimozione:

1° fase: rimozione delle doghe o dei pannelli, e dei laterizi costituenti il controsoffitto.

2° fase: rimozione del materiale di coibentazione.

3° fase: rimozione completa della controsoffittatura, dei pendini e della struttura portante.

Per quanto riguarda le doghe metalliche dovranno essere accatastate e smaltite come materiale edile mentre il materiale di coibentazione, lana di vetro o simili, rimosso dovranno essere insaccati, a tal fine dovranno lavorare contemporaneamente almeno due operai: uno addetto alla rimozione delle fibre minerali e l'altro addetto a raccogliere i pannelli rotti eventualmente caduti e ad insaccarli. I sacchi pieni saranno sigillati immediatamente.

Il materiale rimosso dovrà essere imballato con teli di plastica sigillati, eventuali pezzi acuminati o taglienti saranno sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi.

I pezzi minuti saranno raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati. Una volta imballato, il materiale verrà collocato in un apposita area di stoccaggio provvisorio prevista all'esterno (vedi tavole allegate al PSC), o direttamente inserito nel container per il trasporto del rifiuto. Tutti i materiali di risulta dovranno essere etichettati a norma di Legge.

Giornalmente dovrà essere effettuata una pulizia ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti, della zona di lavoro e delle aree del cantiere.

Lo smaltimento del rifiuto avverrà con il conferimento in discarica. Il D.M. 27/09/2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005", afferma che i rifiuti costituiti da fibre minerali artificiali, indipendentemente dalla loro classificazione come pericolosi o non pericolosi , possono essere smaltiti nelle discariche per rifiuti non pericolosi.

Protezione dei lavoratori : Prima dell'inizio dei lavori, gli operai dovranno venire istruiti ed informati sulle tecniche di rimozione delle fibre minerali, che dovranno includere un programma di addestramento all'uso delle maschere respiratorie, sulle procedure per la rimozione e la pulizia del luogo di lavoro.

Gli operai dovranno essere equipaggiati con adatti dispositivi di protezione individuali delle vie respiratorie, dovranno inoltre essere dotati di un sufficiente numero di indumenti protettivi completi.

Rimozione di strutture metalliche

Nel corso delle rimozioni, e demolizioni di strutture metalliche (montacarichi e basamento metallico) l'Impresa dovrà prestare la massima attenzione nell'esecuzione della lavorazione in modo da non danneggiare manufatti adiacenti che qualora si verificasse dovranno essere ripristinati a totale carico dell'appaltatore. Rimane comunque a carico dell'Impresa la cernita di materiali ed il trasporto nei luoghi che verranno indicati all'atto dei lavori dalla Stazione Appaltante.

Spicconatura di intonaco:

Con particolare riferimento alle murature interne, la ditta appaltatrice dovrà provvedere alla spicconatura parziale di intonaco di qualsiasi natura; prima di effettuare i successivi cicli di ripristino il supporto murario, messo a nudo, dovrà essere accuratamente ripulito e tutte le superfici dovranno risultare totalmente asciutte.

Demolizione di pavimenti e sottofondi

La demolizione di tali manufatti, deve essere realizzata, ponendo particolare attenzione. Le macerie dovranno essere immediatamente allontanate e trasportate alle discariche.

Nell'esecuzione delle demolizioni e rimozioni dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente Capitolato, nonché quanto previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento e dalle eventuali prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. e/o dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione nel corso delle lavorazioni.

Le rimozioni dovranno essere condotte con i mezzi e con le modalità più opportune in relazione alla dimensione, tipologia e destinazione d'uso futuro prevista per gli oggetti stessi da rimuovere, nonché alla loro localizzazione; particolare cura ed attenzione si dovrà quindi avere con quei materiali di cui è previsto il reimpiego e/o il trasporto nei magazzini e della cui integrità è responsabile l'Appaltatore stesso (materiale lapideo e ferroso in particolare) ed in quelle aree di cantiere che presentano particolari rischi di vario genere.

Stessa cura ed attenzione dovrà porsi nel disfacimento e/o rimozione e/o demolizione di pavimentazione e sottofondi in prossimità di altro materiale di cui non è prevista la rimozione, al fine di evitare la rottura: in tal caso l'appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alla sostituzione del materiale lesionato. La rimozione e/o demolizione di un manufatto non deve pregiudicare in alcun modo l'integrità e la solidità dei manufatti circostanti.

Le rimozioni potranno essere compiute sia manualmente sia meccanicamente; in particolare, per la rimozione dei manufatti da reimpiegare, l'intervento meccanico dovrà esser affiancato e/o integrato da quello manuale al fine di garantire l'integrità dell'oggetto rimosso, ricorrendo all'uso di martelli demolitori, flessibili, lame circolari e quant'altro necessario allo scopo.

Il materiale rimosso da reimpiegare dovrà essere ordinatamente accatastato e protetto in luogo sicuro, affinché non subisca danni e/o lesioni di qualsiasi genere e/o natura o sia oggetto di furto.

Localizzazioni

Rimozione di tutti i pavimenti e rivestimenti in ceramica e rimozione di pavimentazione galleggiante come da progetto. Rimozione di tutti i sottofondi nei locali in cui è prevista la rimozione dei pavimenti.

• SCH 02. OPERE E STRUTTURA DI MURATURA

MURATURA

Gli aspetti generali

La muratura armata è costituita da elementi resistenti artificiali pieni e semipieni idonei alla realizzazione di pareti murarie incorporanti apposite armature metalliche verticali e orizzontali, annegate nella malta o nel conglomerato cementizio.

Criteri generali per l'esecuzione

I mattoni prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli, e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati e in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna. Saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

I giunti non devono essere rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura con il ferro.

Le murature di rivestimento devono essere fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

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

Sulle aperture di vani di porte e finestre devono essere collocati degli architravi (cemento armato, acciaio).

La costruzione delle murature deve iniziare e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura deve procedere per filari rettilinei, con piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti prescritto.

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

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio tra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, la guaina di impermeabilizzazione deve essere rialzata e bloccata superiormente di almeno 20 cm.

I muri controterra delimitanti vani interni al fabbricato (inclusi i sottopassi) devono essere interamente rivestiti con manto impermeabile costituito da due guaine e da una membrana di polietilene estruso ad alta densità, come meglio nel seguito specificato.

Esecuzione delle pareti interne

Si intende per parete interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio. Nella esecuzione delle pareti interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti a regola d'arte e comunque posando correttamente i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.

Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni della normativa vigente. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla direzione dei lavori.

Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi.

Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti e a regola d'arte; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche previste dalla normativa. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13-9-1993. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, ecc., e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;

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

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. La direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Malta per compartimento antifuoco

Considerate malte cementizie, i prodotti sono a base di leganti inorganici e cariche fillerizzate a bassissima conducibilità termica e dotati di buona resistenza meccanica. La malta sarà utilizzata anche per la sigillatura di cavedi e di attraversamento di cavi singoli. La malta va applicata a spatola od a cazzuola come una malta per ripristini, il prodotto dovrà essere pompabile. In presenza di cavi elettrici si spalmeranno gli stessi, nel tratto di uscita della compartimentazione, con sigillante, come ulteriore protezione. I prodotti in opera vanno protetti da gelate ed evaporazioni eccessive per le prime 48 ore. La malta dovrà essere certificata REI 120 allo spessore di cm 5 e REI 180 allo spessore di cm 10.

La malta per compartimento antincendio: Malta bastarda, classe M3, confezionata con 1 parte di cemento più 1 parte di calce idraulica più 5 parti di sabbia. la sabbia deve essere viva e di granulometria proporzionata al lavoro che si deve eseguire: fino a 1 mm per gli intonaci, fino a 3 mm per le malte da muratura.

Calcestruzzi e malte

Il calcestruzzo di cemento da utilizzare per tutte le opere in conglomerato cementizio sarà dosato secondo le indicazioni progettuali. Le dosature suddette potranno essere variate all'atto pratico dalla D.L. qualora particolari strutture lo richiedano. Tutte le malte cementizie usate per sottofondo di pavimenti, battuti di cemento, ecc., saranno eseguite con cemento avente resistenza caratteristica Rck 350.

La sequenza dei lavori in cantiere sarà programmata in modo che le operazioni di getto procedano nel modo più continuo ed uniforme possibile, rendendo minimo il numero delle riprese di getto. Le riprese che risultino inevitabili saranno comunque localizzate nelle zone di minor stato tensionale e di minor delicatezza dal punto di vista estetico. Il calcestruzzo di cemento da utilizzare per tutte le opere in conglomerato cementizio sarà dosato secondo le indicazioni progettuali. Particolare attenzione dovrà essere posta alla predisposizione della forometria necessaria per il passaggio di impianti e di qualsiasi altro elemento, consultando preventivamente tutti gli elaborati architettonici ed impiantistici. La capacità portante dovrà in ogni caso essere tale da impedire deformazioni, assestamenti o cedimenti differenziali che provochino degrado o lesioni o perdita di valore in genere al complesso edilizio. Le opere di sottofondo e massetti dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte ed essere rese in opera finite e funzionanti, complete di tutte quelle attrezzature e materiali di completamento necessarie, anche se non dettagliatamente indicate. I sottofondi dovranno essere particolarmente curati al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare ed inoltre dovranno ricoprire abbondantemente tubazioni e canali correnti sul solaio.

Confezionamento del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici. La confezione del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di preconfezionamento, in ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere secondo quanto indicato dal programma lavori. Nel caso l'Impresa volesse appoggiarsi ad un impianto esterno di preconfezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla Direzione Lavori, per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso.

Intonaci

Gli intonaci saranno sostanzialmente costituiti da uno o più strati di malta in vari dosaggi a seconda del grado di durezza che si intende ottenere e con funzioni varie, i cui componenti vengono scelti in relazione al tipo e condizioni del supporto, alle prestazioni occorrenti in base alle funzioni dei vari locali ed al tipo di tecnica esecutiva. Dovranno essere comprese nel prezzo tutte le opere e provviste necessarie a dare gli intonaci ultimati in ogni loro parte. Nella stagione invernale, quando vi sia possibilità di gelo, l'intonacatura dovrà essere sospesa e se effettuata di recente dovrà essere convenientemente protetta a cura e spese dell'Appaltatore.

In caso di ritardo sul programma dei lavori e dietro parere della Direzione Lavori, l'Appaltatore, anche in periodi di gelo, potrà eseguire le intonacature previste, a patto che adotti i seguenti espedienti:

- riscaldamento dei locali con idonei generatori d'aria calda autonomi di potenzialità adeguate;
- chiusura a mezzo di teli di nylon delle aperture verso l'esterno.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm e comunque dovrà avere spessore tale da eliminare eventuali imperfezioni delle pareti; gli incontri e le rientranze sia delle pareti che dei soffitti dovranno essere a spigolo vivo e perfettamente verticali e rettilinei, o se prescritti dalla D.L., arrotondati. Per la protezione degli spigoli delle pareti, ove non piastrellati o rivestiti, sotto intonaco dovranno utilizzarsi ed installarsi appositi profilati paraspigolo in alluminio, acciaio o materiale plastico (è vietato l'impiego di ferro).

L'Appaltatore sarà ritenuto quale unico responsabile della perfetta riuscita delle superfici intonacate pertanto dovrà rinnovare e rifare a sua esclusiva cura e spese tutte quelle parti che risultassero poco aderenti, screpolate, cavillate o comunque non perfettamente regolari e non potrà invocare a proprio scarico il fatto che la Committente o la Direzione Lavori avevano preso visione dei materiali impiegati e/o dei modi di esecuzione delle opere. In genere gli intonaci non sono applicabili su superfici lisce (metalli, legno, c.a., ecc.), o creano fessurazioni quando la superficie di aggrappaggio è costituita da due differenti materiali (ad. es. laterizio e c.a., ecc.). Per ovviare a questi problemi si dovrà utilizzare una rete "porta intonaco". Tale rete dovrà essere del tipo a maglia regolare in fibra di vetro e dovrà essere posta in opera con

idonei sistemi di fissaggio alle superfici, e dovrà inoltre sormontare, in caso di giunti tra differenti materiali, almeno 50 cm per parte. La stesa degli intonaci dovrà essere omogenea e, ove possibile, eseguita nella stessa giornata lavorativa per tutta la superficie da trattare; le riprese degli intonaci dovranno essere eseguite in prossimità degli spigoli.

La stesa degli intonaci dovrà essere preceduta da :

- livellamento della superficie da eventuali ineguaglianze;
- sigillatura di buchi, scanalature e fessurazioni;
- eliminazione di eventuali residui di polveri, efflorescenza, ecc. che possono ridurre l'aderenza potenziale delle malte;
- protezione, con apposite vernici o isolanti le parti metalliche del supporto, in quanto il gesso intacca il ferro e lo zinco (ad es. tubazioni in ferro o acciaio zincato, ecc.).

L'esecuzione degli intonaci avverrà nel seguente modo:

- formazione dei piani a mezzo di strisce verticali "guide" o "poste", equidistanti su uno stesso piano;
- posa dei coprispighi;
- stesa del primo strato di malta idraulica detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli;
- applicazione di un secondo strato della medesima malta, che verrà steso con la cazzuola o col frattone, stuccando ogni fessura e togliendo asprezza, sicché le pareti riescano, per quanto possibile regolari. (intonaco grezzo o arriciatura);
- stesa del terzo strato di malta fine, che si conguaglierà con le fasce di guida, in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi (intonaco comune o finitura a civile).
- a intonaci freschi si dovranno eseguire le lavorazioni occorrenti per dare agli stessi la finitura richiesta e il perfetto piano "a piombo" a mezzo di regoli da appoggiare alle suddette "guide".

Nelle sole zone da rivestire con materiali ceramici le superfici sono da intonacare con intonaco al rustico a base cementizia da tirare a frattazzo fino.

ESECUZIONE DI INTONACI

Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici. Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frattazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto

esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

Intonaco grezzo o rinzafo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzafo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante saggiatura.

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

Intonaco grezzo fratazzato o traversato

L'intonaco grezzo fratazzato (o traversato) deve essere costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni sia per esterni.

Intonaci a base di gesso per interni

Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato per applicazione manuale

L'intonaco rustico per interni costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato manualmente su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle in ceramica.

Intonaco rustico per interni di tipo premiscelato, biprodotto per applicazione a macchina

L'intonaco rustico per interni di tipo premiscelato e riprodotto, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), vermiculite espansa, perlite espansa e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, finitura idonea a ricevere l'eventuale incollaggio di piastrelle di ceramica.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti, è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti. Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti.

Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e,

successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale, sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento.

L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione.

Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie ecc., devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

Intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, per applicazione a macchina

L'intonaco completo per interni di tipo premiscelato, monoprodotta, costituito da miscela di gesso emidrato (scagliola), perlite espansa ed additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici in laterizio o calcestruzzo, spianatura con riga e lisciatura a frattazzo. Per sottofondi speciali, bisogna osservare le istruzioni del fornitore. In locali umidi (bagni, garag, ecc.) l'uso di questo tipo di intonaco è da evitare, e si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

I giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali resistente. La rete portaintonaco non deve essere fissata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale. Gli eventuali fori o lesioni nella muratura devono essere precedentemente chiusi. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre paraspigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti. Non è possibile interrompere la spruzzatura dell'intonaco per un periodo di tempo maggiore di 30 minuti. Si applica in unico strato sino a spessori di 5-30 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Dopo l'irrigidimento (circa due ore), il materiale va spianato con la lama o il rabot. Per una finitura a civile, può essere successivamente applicata una malta fina a base di calce, senza l'aggiunta di cemento. L'intonaco deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%. L'intonaco fresco deve essere protetto dal gelo e da una rapida essiccazione. Le pitture, i rivestimenti, le tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e la stagionatura degli intonaci.

Intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato e anidrite, applicazione a mano

L'intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato 60% e anidrite 40%, confezionato in sacchi, deve essere applicato a mano su superfici in laterizio o calcestruzzo, tirato in piano a frattazzo, rasato con strato di finitura dello stesso prodotto.

Intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato e anidrite, applicazione a macchina.

L'intonaco completo per interni di tipo monoprodotta a base di gesso emidrato 60% e anidrite 40%, confezionata in sacchi, deve essere applicato a macchina su superfici di laterizio o calcestruzzo, spianato con staggia e lisciato a frattazzo. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Rasatura per interni di tipo monoprodotta per applicazione a mano

La rasatura per interni di tipo monoprodotta di miscela di gesso emidrato (scagliola) e additivi chimici, confezionata in sacchi, deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

L'applicazione consta di due fasi ben distinte:

- prima fase (carica): l'intonaco impastato viene steso sulla parete o sul soffitto, fino allo spessore desiderato, con un opportuno numero di passate successive, utilizzando la tradizionale talocchia di legno. Lo spessore totale minimo è di 5 mm;
- seconda fase (finitura): dopo circa 30 minuti, l'intonaco deve essere liscio con la spatola americana grande per togliere le eventuali ondulazioni e successivamente, utilizzando lo stesso impasto lasciato a riposo nel gabasso, si effettuano le operazioni di ricarica. La lisciatura speculare finale si ottiene passando la superficie a vista con la spatola americana piccola, bagnando leggermente la superficie. L'intonaco così finito è idoneo a ricevere pitture all'acqua e carte da parati a superficie completamente asciutta.

Nel periodo invernale si deve evitare che la temperatura ambiente non scenda sotto i +5°C nelle prime 24 ore. Per ottenere un asciugamento ottimale è necessario arieggiare i locali, in modo da permettere la fuoriuscita dell'umidità.

Nel periodo estivo la temperatura dell'ambiente durante il periodo d'applicazione non dovrà superare i +35°C.

Il sottofondo, prima dell'applicazione del rivestimento, dovrà essere perfettamente asciutto.

Sono idonei solo i collanti sintetici.

La posa deve essere eseguita secondo il metodo del giunto aperto, riempito in seguito con il coprifughe. Eventuali ferri d'armatura a filo murature devono essere trattati con idonea protezione antiruggine, così come le piattabande metalliche, che devono essere ricoperte con rete metallica in filo zincato fissata alla muratura.

Lisciatura per interni di tipo monoprodotto per applicazione a mano

La lisciatura per interni di tipo monoprodotto deve essere applicata a mano con cazzuola americana o frattazzo metallico. Su intonaci a base di cemento, è necessaria l'applicazione di primer.

Le modalità di applicazione del gesso scagliola per lisciatura, quando viene usata come rasatura, sono identiche a quelle descritte per l'applicazione a spessore. Si tenga conto che, a causa dello spessore sottile, minimo di 3 mm, vengono automaticamente ridotti i tempi di lavorabilità, specialmente se l'applicazione viene effettuata su sottofondo perfettamente asciutto.

Intonaco per interni per trattamento acustico dei locali, di tipo premiscelato, a base di vermiculite, applicazione a spruzzo

L'intonaco per interni per trattamento acustico dei locali, di tipo premiscelato, a base di vermiculite e leganti inorganici, resine e additivi chimici, confezionato in sacchi, deve essere applicato a spruzzo direttamente su sottofondi in calcestruzzo, laterizio e laterocemento.

Prima dell'applicazione dell'intonaco su superfici di calcestruzzo, si dovranno eliminare tutte le eventuali sporgenze di elementi metallici per evitare la fuoriuscita di macchie di ruggine e stendere una mano di imprimitura a base di resina. Prima dell'applicazione dell'intonaco su superfici miste di calcestruzzo e laterizio, per rendere uniformi le superfici dovrà essere steso uno strato sottile di intonaco grezzo. La finitura verrà realizzata come previsto nei eventuali disegni di progetto o in base alle indicazioni della Direzione Lavori, secondo una delle tipologie sotto indicate:

- lisciato, con sovrapposizione di finitura speciale a base di vermiculite (spessore 2 mm), colorata in pasta;
- non lisciato, con sovrapposizione di finitura speciale a base di perlite fine (spessore 1 mm), colorata in pasta;
- non lisciato (naturale).

Intonaco per interni per protezione antincendio

L'intonaco resistente alla fiamma deve essere costituito da miscela di vermiculite, leganti speciali e additivi chimici, dovrà essere applicato su pareti e soffitti aventi superficie rasata o rustica, per lo spessore minimo di 20 mm, e comunque adeguati a quanto richiesto dalle norme antincendio. Deve essere applicato a spruzzo sia direttamente sulle superfici da proteggere, sia sull'eventuale incastolamento eseguito con l'impiego di una adeguata rete porta intonaco. Nel caso di applicazione su superfici in acciaio, le stesse dovranno essere preventivamente trattate con vernici antiruggine e liberate da polvere, grasso, olio e altre sostanze estranee.

Intonaco isolante termico a base di leganti idraulici e polistirene, applicazione a spruzzo

L'intonaco isolante, miscela di granule di polistirene, leganti idraulici e additivi, confezionata in sacchi, si deve applicare a spruzzo nello spessore eventualmente previsto su i disegni di progetto o in base alle indicazioni della Direzione Lavori seguendo la procedura seguente:

- applicazione sul sottofondo grezzo di uno strato dello spessore di 10 mm di intonaco avente funzione di aggrappante;
- applicazione di strati successivi di intonaco, ciascuno dello spessore non superiore a 20 mm, sino al raggiungimento dello spessore previsto.

Eventuali altri strati di finitura, se previsti, dovranno essere posati a distanza di almeno quattro settimane dalla posa dell'intonaco.

Paraspigoli in lamiera zincata

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, e cc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Rasature

La rasatura dell'intonaco civile interno potrà essere effettuata con grassello di calce, l'impasto verrà spalmato in spessori non inferiori a 3 mm, successivamente liscio e quindi rifinito con spatola a mano. A lavoro ultimato la rasatura dovrà presentarsi lucida nonché priva di ondulazioni o di altri difetti, l'essiccamento pre-pitturazione dovrà avere una durata non inferiore a 8/15 giorni, secondo la stagione e le condizioni meteorologiche.

Tutte le superfici verticali ed orizzontali eseguite con lastre in cartongesso dovranno essere sigillate e rasate con opportuni prodotti a base gesso o cemento, il tutto a scelta della D.L.

Rasature speciali, con stucchi od intonaci a base di resine sintetiche od altri componenti di particolare formulazione, saranno effettuate nel rispetto delle superiori prescrizioni e di quelle più particolari fornite dalle Ditte produttrici.

Salvo diverse disposizioni progettuali o della D.L., si prevedono:

Superfici da trattare con intonaco al rustico

le superfici da intonacare con intonaco al rustico a base cementizia, da tirare a frattazzo fino, sono generalmente riferite alle seguenti zone o parti di murature dei locali bagni e antibagni nelle sole zone da rivestire con materiali ceramici;

Superfici da trattare con intonaco al civile

Tutte le nuove murature e le pareti interessate dalla rimozione dell'intonaco, interne in laterizio e in blocchi di cls, sono da intonacare con intonaco al civile a base cemento o calce; mentre le murature in cartongesso saranno solo rasate con appositi materiali a base di gesso.

Massetti e sottofondi

Particolare attenzione dovrà essere posta alla predisposizione della forometria necessaria per il passaggio di impianti e di qualsiasi altro elemento, consultando preventivamente tutti gli elaborati architettonici ed impiantistici. La capacità portante dovrà in ogni caso essere tale da impedire deformazioni, assestamenti o cedimenti differenziali che provochino degrado o lesioni o perdita di valore in genere al complesso edilizio. Le opere di sottofondo e massetti dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte ed essere rese in opera finite e funzionanti, complete di tutte quelle attrezzature e materiali di completamento necessarie, anche se non dettagliatamente indicate. I sottofondi dovranno essere particolarmente curati al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare ed inoltre dovranno ricoprire abbondantemente tubazioni e canali correnti sul solaio. I sottofondi potranno variare da 8 a 10 cm. e saranno eseguiti in calcestruzzo cementizio di resistenza caratteristica Rck 150 (computato per cm. di spessore). Sopra al sottofondo sarà eseguita la lisciatura del piano di posa con aggiunta di bentonite per preparazione pavimentazione.

Le opere di sottofondo e massetti dovranno rispettare le seguenti caratteristiche generali:

Getti in periodo di gelo

E' vietato il getto delle opere qualora la temperatura scenda al di sotto di meno 5 gradi Celsius.

Con temperature prossime allo zero, previo benessere della Direzione Lavori, dovranno essere adottate volta per volta le seguenti misure:

- protezione degli aggregati contro una libera esposizione al freddo;
- riscaldamento degli aggregati;
- riscaldamento dell'acqua d'impasto.

E comunque tutte le misure e gli oneri necessari a garantire un regolare andamento dei getti in periodo invernale sono a carico dell'Appaltatore.

Getti in periodo estivo

L'Appaltatore dovrà provvedere, in generale, alla protezione dei getti freschi dall'azione diretta del sole e del vento. Si ricorda che le strutture sottili, in fase di maturazione, sono sensibili in maniera particolare alle azioni suddette di conseguenza è onere specifico dell'Appaltatore il mantenerle nello stato di umidità più favorevole al loro indurimento.

Giunti di dilatazione

Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq., sono previsti dei giunti di dilatazione. Detti giunti dovranno essere realizzati con la separazione delle strutture orizzontali con interposto una colata di asfalto a riempimento del taglio. In alternativa potrà essere sigillato mediante la posa di guarnizione interna di resina poliuretanica impregnata di bitume sigillature di chiusura con resine polisulfuree.

Confezionamento del calcestruzzo

Il conglomerato cementizio adoperato per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, dovrà essere confezionato secondo le prescrizioni della normativa vigente e comunque sempre con mezzi meccanici. La confezione del calcestruzzo potrà avvenire in cantiere o presso impianti di preconfezionamento, in ogni caso l'impianto di betonaggio dovrà avere potenzialità di produzione adeguata all'entità delle opere secondo quanto indicato dal programma lavori.

Nel caso l'Impresa volesse appoggiarsi ad un impianto esterno di preconfezionamento, ha l'obbligo di segnalare alla Direzione Lavori, per preventiva autorizzazione, l'impianto stesso.

Strutture murarie

Le murature saranno costituite da elementi di laterizio e cartongesso, ecc., ove non diversamente indicato, posati in opera a mezzo di opportuni leganti, secondo le disposizioni della D.L. e secondo la scelta tipologica dei materiali. Tutte indistintamente le murature, sia di tamponamento che divisorie, dovranno essere alla sommità legate all'intradosso dei solai, volte o travi con malta cementizia e scaglie di mattoni (per i muri di tamponamento solo per il muriccio interno) od altro idoneo materiale in relazione al tipo di laterizio impiegato, in modo da ottenere una perfetta unione con le soprastanti strutture. In tutte le murature, ove necessario, dovranno essere predisposti i vani per tutti gli scarichi e per le condutture di tutti gli impianti. L'Appaltatore, senza alcun maggior riconoscimento a variante dei propri oneri, dovrà eseguire tutti quei fori, scanalature, intagli da realizzare sulle murature così come richiesti volta per volta dalla Direzione Lavori anche se non dettagliatamente indicati nei disegni. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere, a suo carico, alla completa e perfetta pulizia e lavaggio delle murature eseguite. Le opere in muratura ordinaria, durante la stagione invernale, potranno essere eseguite solo nelle ore meno fredde del giorno.

Murature in laterizio

Tutte le murature in mattone di laterizio, dovranno essere eseguite secondo corsi regolari paralleli, usando la migliore tecnica di costruzione, per dare il lavoro finito a regola d'arte; particolare cura dovrà essere posta nella formazione degli spigoli, delle immorsature fra muri intersecanti, di archi, piattabande, voltini, ecc. I giunti dovranno sempre risultare sfalsati fra i corsi successivi dei mattoni e l'esecuzione del muro dovrà, in ogni caso, risultare tale da presentare la massima concatenazione fra i mattoni di un medesimo corso.

Tramezzature in cartongesso

Tramezzo ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre in matrice di calcio silicato additivato con fibre naturali selezionate, esenti da amianto e da altre fibre inorganiche o altre sostanze nocive di spessore mm 12 con interposto materassino in lana di roccia.

I tramezzi ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre in matrice di calcio silicato additivato con fibre naturali selezionate, esenti da amianto e da altre fibre inorganiche o altre sostanze nocive, avranno l'orditura metallica realizzata in acciaio zincato di spessore mm 0,6, con un interasse dei montanti di cm 60, isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico con funzione di taglio acustico e i montanti saranno dotati di fori per il passaggio degli impianti. Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con doppio strato di lastre in gesso rivestito di spessore mm 12. All'interno dell'orditura verrà inserito un materassino in lana di roccia. I giunti, gli angoli e le teste delle viti dovranno essere stuccate così da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna ad orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito dello spessore totale di 100 mm, con interposto strato in pannelli in lana di roccia spessore 50 mm, densità 70 kg/m³, tipo Rockwool 225 o similare. L'orditura metallica verrà realizzata con profili in acciaio zincato con classificazione di I0 scelta, a norma UNI EN 10327-10326, posti ad interasse non superiore 600 mm isolata dalle strutture perimetrali con nastro monoadesivo con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm. I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2000. Il rivestimento su entrambi i lati dell'orditura sarà realizzato con singolo strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180 spessore di 13 mm (1)(2), in classe di reazione al fuoco A2s1d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore. Nelle aperture a sostegno delle porte i montanti dovranno essere rinforzati con raddoppio del montante zincato nel caso di porte normali e di riempimento del montante con listello in legno.

Applicazione dei pannelli di cartongesso

I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette laterali antirotazione e collare per evitare tensioni sui materiali e impedire al tassello di penetrare nel foro. La stuccatura dei giunti deve essere effettuata con prodotto premiscelato composto da gesso, farina di roccia e additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione. Tale prodotto può essere anche utilizzato per la rasatura completa e per l'incollaggio (ad esempio su calcestruzzo) di lastre in cartongesso e per piccole riparazioni di parti in gesso o cartongesso ammalorate. La superficie deve essere asciutta, consistente e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Bisogna verificare che le lastre in cartongesso siano fissate adeguatamente al supporto. Le superfici lisce e non assorbenti devono essere preventivamente trattate con specifico prodotto. Il trattamento deve essere effettuato anche per le superfici molto assorbenti.

La lavorazione del prodotto per stuccatura deve essere effettuata con spatola, frattazzo e cazzuola. Non deve essere utilizzato il materiale che sta indurendo né deve essere aggiunta acqua per tentare di ripristinare la lavorabilità perduta. Bisogna stuccare i giunti avendo cura di annegare apposite retine di armatura e applicando successivamente due mani di rasatura a distanza di almeno cinque - sette ore l'una dall'altra. I pannelli di cartongesso devono essere fissati alle strutture esistenti mediante tasselli con alette. Le pareti in cartongesso, saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti autoperforanti e la preparazione dei vani porta con relativi telai sempre in profilati zincati.

Muratura in blocchi di cls REI 120

Muratura per pareti tagliafuoco REI 120 in blocchi di cls di 12 cm di spessore con certificazione REI 120 con rinzafo eseguito con malta di cemento e successivo intonaco in malta di cemento. E' richiesta la certificazione alla fine dei lavori.

Le porte metalliche (es porte REI) o con vetrate pesanti.

Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il taglio, lo sfrido anche dovuto ad irregolarità dei vani, la formazione ed il disfaccimento dei piani di lavoro interni, la pulizia e l'asporto del materiale di risulta a fine lavoro, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, completo in ogni sua parte e

corrispondente alle necessita di progetto. In generale per comportamento al fuoco si intende quell'insieme di trasformazioni fisico - chimiche conseguenti all'esposizione, di un materiale o di un sistema costruttivo, all'azione del fuoco. All'interno di questa "generica" definizione, la normativa italiana attualmente in vigore introduce e distingue due fondamentali concetti:

- **la reazione al fuoco** (D.M. 26/6/1964: "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi");
- **la resistenza al fuoco** ("Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile" - Circolare Ministeriale n. 91 - Ministero dell'Interno).

Reazione al fuoco e resistenza al fuoco sono due aspetti del comportamento al fuoco dei materiali o delle strutture tra loro molto diversi.

La circolare 91 del 14/09/1961 riporta le indicazioni relative allo spessore minimo dei muri tagliafuoco, anche per quanto riguarda le murature in laterizio.

La parete divisorie tagliafuoco dovrà essere realizzata con blocchi forati di calcestruzzo leggero di argilla espansa certificati, predisposti per successiva intonacatura con malta bastarda, di spessore non inferiore a cm 12 con blocchi di cm 12x20x50 REI 120. Per la realizzazione di murature REI occorre utilizzare malte di posa con caratteristiche analoghe o migliorative rispetto a quelle utilizzate per realizzare la parete certificata (classe M 3 secondo il D.M. 20/11/87).

Le pareti interne realizzate a base di elementi di laterizio, pannelli, ecc. dovranno essere realizzate tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) previste dalla normativa quanto la muratura ha compiti di isolamento termico, resistenza al fuoco, ecc.

L'Appaltatore a lavori ultimati dovrà produrre la modulistica prevista dalla legge a firma di un professionista abilitato relativamente alle murature per cui è richiesta una classe di resistenza al fuoco (REI), fornitura del materiale e posa in opera a regola d'arte, dichiarando pertanto che sia i materiali impiegati sia la loro posa in opera rispettano le caratteristiche REI richieste dalle normative vigenti.

Consolidamento delle murature

I lavori di conservazione delle murature sono quelli rivolti alla conservazione integrale del manufatto originario evitando interventi di sostituzioni, rifacimenti o ricostruzioni. Tali operazioni dovranno quindi essere eseguite, dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti, ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare.

Stilatura dei giunti. - La prima operazione sarà quella di analisi ed individuazione dei vari componenti delle malte e delle murature da trattare per passare poi alla preparazione di malte compatibili da porre in opera. Prima dell'applicazione degli impasti così preparati si dovranno rimuovere tutte le parti in via di distacco o asportabili con facilità delle stilature preesistenti passando, quindi, alla nuova stilatura dei giunti con le malte confezionate come descritto.

Oltre alla rimozione delle parti mobili, utilizzando anche scalpelli e utensili di questo tipo, le superfici da trattare dovranno essere pulite meccanicamente o con acqua deionizzata passando ad una prima stilatura dei giunti con una malta di calce idraulica e sabbia vagliata (rapporto legante-inerte 1:2) applicata con spatole di piccole dimensioni per non danneggiare le superfici che non necessitano del trattamento e che potranno essere protette nei modi più adeguati.

La stilatura di finitura dovrà essere effettuata con grassello di calce e sabbia vagliata con un rapporto legante inerti di 1:3; la pulizia finale e la regolarizzazione saranno effettuate con un passaggio di spugna imbevuta di acqua deionizzata.

Parziale ripristino di murature. - Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di rifacitura interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura.

Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; una volta rimosso il materiale di risulta si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta grassa di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimato questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

SCH 03 - OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

L'Impresa dovrà attenersi, per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo, alle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica, emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, con D.M. 09.01.1996. La composizione della miscela del calcestruzzo sarà basata sui risultati di prove di laboratorio eseguite a cura dell'Impresa e sotto la sua responsabilità. L'Impresa è tenuta a sottoporre preventivamente alla approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori la composizione degli impasti ed a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni necessarie che, comunque, non potranno costituire motivo per l'Impresa di richiesta di sovrapprezzo.

PRESCRIZIONI GENERALI

Nella esecuzione delle opere strutturali si dovranno osservare, le seguenti normative:

- Legge 5.11.1971 n. 1086 Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso.
- D.M. LL.PP. 9.1.1996 Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. LL.PP. 16.1.1996 Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- Circolare 4.7.1996 n. 156AA.GG./STC Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.
- Circolare 15.10.1996 n. 252 AA.GG./STC Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al decreto ministeriale 9 gennaio 1996.

Confezionamento del calcestruzzo

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità. Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento.

Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 m 3. Per betoniere superiori si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m 3 addizionale.

La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto ed il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera. L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto deve avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.

Detti sistemi devono essere approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti. Per periodi di tempo più lunghi si dovrà provvedere al mescolamento continuo durante il trasporto. La capacità dei veicoli dovrà essere uguale o un multiplo intero di quella della betoniera per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione. Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m. Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici a giudizio dall'Ufficio di Direzione Lavori. Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti.

La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo. Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto

dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione dall'Ufficio di Direzione Lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti.

Getto del calcestruzzo

L'Impresa è tenuta ad informare l'Ufficio di Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori ed in presenza di un rappresentante della stessa. Inoltre dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa e male addestrata. Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dall'Ufficio di Direzione Lavori.

Temperatura di getto

Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a $+28^{\circ}\text{C}$ oppure inferiore a $+4^{\circ}\text{C}$. Se la temperatura ambiente fosse inferiore a $+4^{\circ}\text{C}$ quella dell'impasto dovrà essere superiore ai $+10^{\circ}\text{C}$. Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di $+40^{\circ}\text{C}$ e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori. Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo sarà completamente a carico dell'Impresa. In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a -10°C .

Esecuzione del getto

L'Impresa dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto od ad insufficienze di vibrazione e/o a mano d'opera scarsa o male addestrata. Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili. L'Impresa non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione dall'Ufficio di Direzione Lavori. Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa. Qualora si verificano interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con l'Ufficio di Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione.

Vibrazione dei getti

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dall'Ufficio di Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo. La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo. In linea di massima la durata di vibrazione per m^3 di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti. In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento.

Protezione del getto

Dopo avvenuto il getto è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche. I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa ma soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Prove di accettazione e controllo

Il prelievo di eventuali campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione dei vari calcestruzzi dovranno essere costantemente controllati secondo le Norme UNI n. 6126-67; 6127-67; 6130-67; 6132-67 per ogni classe di calcestruzzo. I provini saranno confezionati a cura dell'Impresa ed inviati ai Laboratori Italiani ufficialmente autorizzati e stabiliti dall'Ufficio di Direzione Lavori, a cura e spese dell' Impresa. Pertanto l'Impresa dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni. Il

prelievo dei campioni sarà effettuato nel rispetto delle direttive di cui al D.M. 09 gennaio 1996 ed in ogni caso con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà dell'Ufficio di Direzione Lavori di richiedere per strutture particolarmente importanti, a suo insindacabile giudizio, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Impresa tutte le spese relative. La prova di resa volumetrica dell'impasto verrà eseguita attraverso il peso di volume del conglomerato eseguita con il metodo UNI 6394-68 ed il peso totale dell'impasto. Per eventuali prove che l'Ufficio di Direzione Lavori volesse eseguire sopra gli impianti od i calcestruzzi in opera, l'Impresa è tenuta a fornire tutta l'assistenza del caso.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, redatta e firmata da tecnico abilitato iscritto all'Albo; l'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore dalle sue responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

ACCIAIO D'ARMATURA

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base alle indicazioni dell'Ufficio di Direzione Lavori.

Si useranno barre ad aderenza migliorata del tipo FeB44k controllate in stabilimento. Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle "Nuove norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche" del Decreto Ministeriale 09 gennaio 1996 e relativa circolare ministeriale 15.10.1996 n. 252 LL.PP.

Modalità esecutive

L'Impresa provvederà all'esecuzione dei piani di dettaglio delle armature (contenenti le liste dei ferri con le quantità di peso corrispondenti alle diverse posizioni) in base alle indicazioni della D.L.

L'Ufficio di Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature. In questa eventualità l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso speciale oltre a quanto spettante gli in base all'applicazione del prezzo di contratto per le quantità di ferri impiegati. Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi). Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi analoghi) e legate con filo le sbarre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di oli che ne possano pregiudicare la aderenza. Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dall'Ufficio di Direzione Lavori e saranno realizzate in tal caso per sovrapposizione. Delle unioni per saldatura verranno eseguite verifiche periodiche da parte dell'Ufficio di Direzione Lavori, tutte a spese dell'Impresa.

Prove di accettazione e di controllo

L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cura e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.

L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire anche un certificato del fabbricante del ferro che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo la normativa sopra richiamata. In ogni caso l'Ufficio di Direzione Lavori potrà richiedere prove sui ferri (D.M. 09.01.1996); resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere. Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra, sono a suo carico.

CASSEFORME

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate ad evitare spanciamenti e distacchi delle stesse durante le vibrazioni del getto.

Sono previste le casseforme per getti da intonacare e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche. Potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche;

Le tavole dovranno avere di regola dimensioni uguali fra loro e saranno poste in opera a giunti sfalsati. In particolare dovrà essere curata la tenuta d'acqua dei casseri al fine di evitare fuoriuscita della boiacca di cemento e conseguente dilavamento dell'impasto, in corrispondenza delle fessure, soprattutto negli spigoli orizzontali e verticali. Tale tenuta sarà realizzata, oltre che con l'adozione dei listelli triangolari di smusso, mediante accurata stuccatura e con rabboccamento esterno perimetrale di malta povera, specie nei punti di ripresa a spicco dei pilastri da solette o strutture già eseguite.

Modalità esecutive

Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiacca od altra sostanza estranea. Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo. Non sarà permesso l'uso di tali prodotti disarmanti quando le casseforme siano già montate per il getto. Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso. In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori. Potrà inoltre essere necessario che, in casi particolari, le casseforme, con relativi puntelli e sbadacchiature, vengano mantenute in opera oltre il necessario, su specifica richiesta dell'Ufficio di Direzione Lavori.

ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli obblighi generali riportati nel capitolato speciale d'appalto (norme contrattuali) e particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'Appalto, delle strutture, l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per le prescrizioni di cui al presente articolo, ed in particolare per le strutture:

- dell'applicazione degli inserti, tirafondi, ancoraggi, spillature, staffaggi, agganci, inghisature di ogni natura in carpenteria metallica, compresa la loro fornitura;
- delle operazioni di vibratura;
- dell'applicazione e fornitura di additivi disarmanti, espansivi e/o antiritiro per i getti in genere;
- della formazione di giunti e tutti gli oneri ad essi conseguenti, compresi gli elementi di giunzione e/o le saldature;
- degli oneri derivanti dalla formazione di palchi, ponti di servizio provvisori, dell'innalzamento e/o abbassamento dei materiali a qualsiasi altezza alla quale l'opera in cls. e/o in c.a. dovrà essere eseguita;
- degli oneri derivanti dalla realizzazione di strutture in c.a. da gettare in aderenza a strutture già esistenti;
- di ogni altro onere per dare le opere finite a regola d'arte, secondo le disposizioni di capitolato e delle norme a cui le strutture possono fare riferimento, anche se non espressamente menzionate negli elaborati di progetto e comunque impartite dalla DL e rispondenti alle norme di settore.

SCH 04 – PAVIMENTAZIONI INTERNE E RIVESTIMENTI

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Generalità. Definizioni

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma UNI 7998, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massicciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- strato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

Norme di riferimento generali

R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 – *Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione*;

UNI 7998 – *Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia*;

UNI 7999 – *Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti*.

Norma di riferimento per la posa in opera

UNI 10329 – *Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili*.

Requisiti di accettazione

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999. In particolare, la pavimentazione dovrà resistere:

- alle forze agenti in direzione normale e tangenziale;
- alle azioni fisiche (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);
- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i

danneggiamenti indicati dalla norma **UNI 7999**, nello specifico: deformazioni, scheggiature, abrasioni, incisioni, variazioni di aspetto, variazioni di colore, variazioni dimensionali, vibrazioni, rumori non attenuati, assorbimento d'acqua, ecc.;

Prodotti in pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore e indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., si rimanda alla norma **UNI 9379** (norma ritirata senza sostituzione).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto o quanto richiesto dal Direttore dei Lavori (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) e a quanto prescritto nell'articolo sui prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto, si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale. Le lastre finite, marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre e i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. n. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene al coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets e i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Prove di accettazione dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle

Le prove da eseguire per accertare la qualità dei materiali da pavimentazione in lastre o piastrelle sono quelle di resistenza alla rottura per urto, alla rottura per flessione, all'usura per attrito radente, all'usura per getto di sabbia, la prova di gelività e, per le mattonelle d'asfalto o di altra materia cementata a caldo, anche quella d'impronta.

Le prove d'urto, flessione e impronta vengono eseguite su quattro provini, ritenendo valore definitivo la media dei tre risultati più omogenei tra i quattro.

La prova di usura deve essere eseguita su due provini i cui risultati vengono mediati.

La prova di gelività deve essere effettuata su tre provini, e ciascuno di essi deve resistere al gelo perché il materiale sia considerato non gelivo.

Le prove devono essere eseguite presso i laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Norme di riferimento

In caso di contestazioni circa la qualità del materiale fornito dall'appaltatore, si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 8013-1 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Terminologia e classificazione*;

UNI 8014-1 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Prelievo, numero e dimensioni delle provette*;

UNI 8014-2 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova*.

Determinazione della massa areica totale;

UNI 8014-3 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa areica dell'intero strato d'utilizzazione;*

UNI 8014-4 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione della massa areica della parte utile dello strato di utilizzazione;*

UNI 8014-5 – *Rivestimenti tessili del pavimento fabbricati a macchina. Metodi di prova. Determinazione dello spessore totale;*

Requisiti prestazionali della pavimentazione antisdrucchiolevole

Per pavimentazione antisdrucchiolevole si intende una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6/81, sia superiore ai seguenti valori previsti dal D.M. n. 236/1989:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetti non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova. Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) devono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera. Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione e i sovraccarichi previsti, nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa. Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli ed essere piani, con eventuali risalti di spessore non superiore a 2 mm. I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro. I grigliati ad elementi paralleli devono, comunque, essere posti con gli elementi ortogonali alla direzione di marcia.

Pavimenti

I materiali per pavimenti e rivestimenti, in ceramica, PVC, ecc., dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234. La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti e nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottofondo, evitando il verificarsi di minime ineguaglianze tra le connessioni dei diversi elementi a contatto. In corrispondenza delle pareti verticali i pavimenti saranno addentrati per mm 15 nell'intonaco, evitando quindi ogni raccordo o sguscio; questi se prescritti, dovranno sovrastando interamente il pavimento e non giammai costituirne l'ancoraggio. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e puliti senza macchie di sorta.

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. L'orizzontalità delle superfici dovrà essere particolarmente curata evitando ondulazioni superiori all'uno per mille. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti.

Sottofondi.

Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria. Il sottofondo dovrà essere costituito, a seconda di come ordinato dalla Direzione lavori, da un massetto di conglomerato cementizio (caldana) o da un gretonato, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con boiacca di calce o cemento. Tutti i materiali per pavimentazioni quali mattonelle, lastre, ecc. dovranno possedere le caratteristiche riportate dalla normativa vigente.

Pavimentazioni interne

Nell'esecuzione di pavimentazioni interne dovranno essere osservate una serie di prescrizioni, oltre a quelle generali già indicate, che potranno variare in base al tipo di materiale prescelto e che, indicativamente, sono riportate nel seguente elenco:

- pavimento in piastrelle di ceramica pressate a secco completamente vetrificate (gres porcellanato) oppure pressate a secco smaltate (monocottura), realizzato con piastrelle di caratteristiche dimensionali costanti e requisiti di linearità ed ortogonalità degli spigoli, resistenza all'abrasione, al gelo ed ai prodotti chimici, dilatazione termica conforme alla normativa vigente in materia, posato su letto di malta cementizia e boiaccia di cemento "325", giunti stuccati in cemento bianco o colorato, completo di battiscopa, pulitura anche con acido e protezione finale con segatura – le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere conformi al metodo di classificazione basato sulla formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98, e UNI EN 99;
- Pavimento in gomma di tipo industriale dello spessore di mm 10 a superficie in rilievo rigata e a bolli, di colore nero, da porre in opera in lastre di m 1,00 x 1,00 dotate di superficie inferiore di tipo reticolare per facilitare l'applicazione della boiaccia di cemento che dovrà essere applicata previa bagnatura e rasatura del piano di posa con colla di cemento, tagli eseguiti in modo rettilineo e pulitura finale delle superfici trattate;

Pavimentazione della rampa

La realizzazione della pavimentazione della rampa dovrà essere antiscivolo in gomma di tipo industriale con superficie a bolli in rilievo.

Caratteristiche dei materiali per pavimentazioni.

- Piastrelle in ceramica smaltata. - Dovranno essere di prima scelta e conformi alla normativa vigente; saranno costituite da argille lavorate con altri materiali a temperature non inferiori a 900°C e costituite da un supporto poroso e da uno strato vetroso. Le superfici saranno prive di imperfezioni o macchie e le piastrelle avranno le caratteristiche di resistenza chimica e meccanica richieste dalle specifiche suddette. Le tolleranze saranno del $\pm 0,6\%$ sulle dimensioni dei lati e del $\pm 10\%$ sullo spessore, la resistenza a flessione sarà non inferiore a 9,8 N/mm² (100 Kg/cm²).
- Gres. - Sono classificati gres ordinari tutti i materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, cotti a temperature comprese tra i 1000 e 1400°C. Dovranno essere di colore rosso bruno, avere struttura omogenea, compatta e non scalfibile; permeabilità nulla, le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà essere omogenea ed esente da opacità.
- Le piastrelle in gres, oltre alla corrispondenza con le norme citate, dovranno avere spessori tra gli 8 e 10 mm per piastrelle normali e tra gli 11 e 18 mm per piastrelle speciali, tolleranze dimensionali, salvo altre prescrizioni, di $\pm 0,4\%$, resistenza a flessione non inferiore a 24,5 N/mm² (250 Kg/cm²), assorbimento d'acqua non superiore al 4% della loro massa, buona resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore a 0,5, perdita di massa per attacco acido non superiore al 9% e per attacco basico non superiore al 16%.
- Gres ceramico. - Le piastrelle in gres ceramico avranno spessori di 8-9-11 mm (con tolleranze del 5%), tolleranze dimensionali di $\pm 0,5$ mm, resistenza a flessione di 34,3 N/mm² (350 Kg/cm²), assorbimento d'acqua non superiore allo 0,1%, resistenza al gelo, indice di resistenza all'abrasione non inferiore ad 1, perdita di massa per attacco acido non superiore allo 0,5% e per attacco basico non superiore al 15%.
- Pavimenti in gomma. - Le lastre usate per questo tipo di pavimenti avranno superficie piana o con rilievi preordinati e saranno prive di imperfezioni o difetti. Lo spessore dei pavimenti per uso civile dovrà essere non inferiore a 3 mm, per le lastre con superficie liscia, con tolleranze di $\pm 0,3$ mm.

Le pavimentazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve).

La posa in opera dei pavimenti (Servizi igienici sanitari) di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie abbia una pendenza verso le pilette a pavimento tale da far defluire tutta l'acqua eventualmente fuoriuscita dagli apparecchi sanitari evitando qualsiasi ristagno, ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. I supporti atti a ricevere i pavimenti dovranno presentarsi lisci, privi di asperità od avvallamenti.

Tutte le pavimentazioni che necessitano di pose incollate, non dovranno essere presenti sbavature e/o macchie di collante. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta.

Le pavimentazioni posate, sino all'ultimazione di tutti i lavori, dovranno essere idoneamente protette con nylon a bolle e/o cartoni ondulati in modo da evitare possibili danni accidentali e consentire il normale transito pedonale; in ogni caso, in sede di collaudo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati da qualsiasi causa, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ripristinare le parti danneggiate o ripavimentare il locale interessato a insindacabile giudizio della D.L.

Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti, dilatazioni e umidità. In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.; le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo.

Per pavimentazioni in ceramica, maioliche o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale. Tutte le pavimentazioni in cui le pose sono incollate, non dovranno presentare sbavature e/o macchie di collante. Nelle passate delle porte ove cambia il tipo di pavimentazione ed ovunque occorra a giudizio della D.L., dovranno realizzarsi giunti incassati con bacchette di ottone, acciaio, gomma od altro materiale idoneo; non è ammesso l'impiego di lame superiori avvitate od incollate.

Per ogni tipologia di pavimentazione posata, l'Impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 3% (tre per cento) di ogni singola superficie realizzata.

Pavimenti ceramici

Le ceramiche saranno generalmente composte da piastrelle di varie dimensioni e spessori, tutte di prima scelta e prodotte da primaria società. Il gres fine porcellanato sarà colorato in massa a sezione piena ed omogenea greificata, a tutto spessore composto da impasto finissimo di argille pregiate, con aggiunta di feldspati e caolini, ottenute per pressatura (450 Kg/cm²) di impasto atomizzato. Eventualmente sarà utilizzato gres fine porcellanato smaltato in superficie. Dovranno possedere ottime caratteristiche di resistenza meccanica, chimica e fisica; l'aspetto dovrà presentare colorazioni uniformi e non dovranno essere presenti crepe, fessure, buchi e sbecchature di qualsiasi genere o dimensione. I pavimenti in monocottura e in grès fine porcellanato dovranno essere eseguiti su idoneo sottofondo, la loro posa in opera avverrà mediante stesura di collanti o con boiacca piuttosto fluida. Dovranno essere almeno R9, antisdrucchiolo. L'esecuzione della posa in opera dovrà ottenere un risultato di perfetta complanarità e un perfetto piano in bolla. Si dovrà sempre lasciare un piccolo vuoto, di circa cm 0,5 di spessore, dalle pareti in muratura, che sarà riempito con strisce di materiale atto ad assorbire le dilatazioni del pavimento. Le piastrelle dovranno combaciare perfettamente tra di loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco, o se del caso colorato, dovranno risultare a lavoro ultimato perfettamente allineate.

Pavimenti in P.V.C.

Tutte le pavimentazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve). I prodotti in PVC per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli, ecc., devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. I supporti, atti a ricevere i pavimenti, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità od avvallamenti. I pavimenti in pvc, deve essere incollato al piano di posa liscio, compatto e privo di crepe, utilizzando collanti acrilici in dispersione acquosa. Nella posa dei pavimenti, e soprattutto nei pvc omogenei, sarà buona consuetudine saldare termicamente i teli (o le piastre) con l'interposizione di un cordolino in pvc coordinato in modo da ottenere una superficie senza soluzione di continuità e quindi impermeabilizzata. Pavimento vinilico omogeneo a strato unico, marmorizzato, pressato e temperato, rispondente alle norme antincendio, classe 1, esente da amianto, spess. mm 2 -

piastre cm 60x60/120x60 - elettrocond.

Rivestimenti

Per la realizzazione dei rivestimenti interni, in linea generale e per quanto applicabili in analogia, valgono le prescrizioni riferite alle pavimentazioni ceramiche. In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.; le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo. Per rivestimenti in ceramica o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale. Tutti i rivestimenti di tipo a posa incollata, non dovranno presentarsi con sbavature e/o macchie di collante. Per ogni tipologia di rivestimento posata, l'Impresa dovrà fornire, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 3% (tre per cento) di ogni singola superficie realizzata con un minimo di metri quadri due per ogni tipo di materiale impiegato. E' prevista la posa di rivestimenti ceramici fino all'altezza di cm 200 nei servizi igienici dove andranno utilizzate piastrelle in gres fine porcellanato, coordinate con le pavimentazioni in tinta unita da definirsi a discrezione della D.L. Il colore e' indicato dal Progettista e scelto dalla Direzione Lavori. Per ogni locale gli elementi dovranno essere assolutamente uniformi nel colore e nelle dimensioni, senza alcuna tolleranza sul calibro. Ogni imballaggio dovrà riportare i segni distintivi della scelta, del calibro e del colore. In linea generale, per quanto applicabili in analogia, valgono le prescrizioni riferite alle pavimentazioni. In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L.. Per rivestimenti in ceramica, maioliche o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccature e pulizia finale.

Esecuzione delle pavimentazioni

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento.

A seconda della classe di appartenenza le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme UNI vigenti. I prodotti di seconda scelta, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra direzione dei lavori e fornitore. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

Tutte le pavimentazioni dovranno possedere adeguate caratteristiche meccaniche di resistenza e di elasticità, inoltre dovranno essere sufficientemente stabili alle condizioni atmosferiche (sole, acqua, vento, inquinazione atmosferica, ghiaccio e neve). La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. I supporti, atti a ricevere i pavimenti, dovranno presentarsi lisci, privi di asperità od avvallamenti. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta, resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali interessati.

Le pavimentazioni posate, sino all'ultimazione di tutti i lavori, dovranno essere idoneamente protette con nylon a bolle e/o cartoni ondulati in modo da evitare possibili danni accidentali e consentire il normale transito pedonale; in ogni caso, in sede di collaudo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati da qualsiasi causa, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ripristinare le parti danneggiate o ripavimentare il locale interessato. L'Appaltatore, dopo la posa dei pavimenti, sarà tenuto ad adottare tutte le precauzioni necessarie al fine di prevenire rotture o lesioni o danni ai pavimenti stessi o ai loro trattamenti di finitura a causa del transito delle maestranze o provocate dalle intemperie; sarà comunque cura dell'Appaltatore provvedere

immediatamente alle riparazioni dei danni eventualmente arrecati durante i lavori di completamento. Particolare attenzione si dovrà adottare per prevenire fenomeni di fessurazioni e rotture dovute ad assestamenti, dilatazioni e umidità.

In ogni caso dovranno impiegarsi esclusivamente materiali di prima scelta e per ogni tipo utilizzato l'Impresa dovrà sottoporre, in tempo utile, almeno tre campionature alla D.L., le campionature dovranno essere realizzate su pannelli di almeno mq. 1,00 e dopo l'approvazione con siglatura della D.L. dovranno conservarsi in cantiere sino al termine delle operazioni di collaudo.

Per pavimentazioni in gres porcellanato o simili, tutti i giunti dovranno essere perfettamente sigillati dopo la posa in opera con apposita stuccatura e pulizia finale. Nelle passate delle porte ove cambia il tipo di pavimentazione ed ovunque occorra a giudizio della D.L., dovranno realizzarsi giunti incassati con bacchette di ottone, acciaio, gomma od altro materiale idoneo; non è ammesso l'impiego di lame superiori avvitate od incollate.

Per ogni tipologia di pavimentazione posata, l'Impresa dovrà fornire su richiesta della Direzione Lavori, ad ultimazione dei lavori, una scorta pari ad almeno il 3% (treper cento) di ogni singola superficie realizzata.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

La posa dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dalla D.L.. L'orizzontalità dei pavimenti dovrà essere sempre scrupolosamente curata. L'appaltatore avrà l'obbligo di rimuovere o sostituire le parti di pavimentazione che risultassero eventualmente danneggiate. I materiali o i manufatti di cui dovranno essere fatti pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme di Legge specifiche; l'appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei pavimenti prescritti per la preventiva accettazione. Tutti i pavimenti dovranno risultare di colori uniformi secondo le tinte e le qualità prescritte e privi di qualunque macchia o difetto per tutta la loro estensione. Saranno quindi a carico dell'appaltatore gli oneri per la pulizia e i trattamenti superficiali, e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

Pavimenti in progetto

I pavimenti previsti in progetto dovranno essere preventivamente campionati, sottoposti al Direttore dei Lavori che ne indicherà forme, colori, tipi di finitura, spessori, ecc. Il direttore dei Lavori nel effettuare la scelta definitiva e ne darà comunicazione scritta all'Appaltatore che provvederà ad eseguire l'ordine ai Produttori. Sono previste i seguenti tipi di pavimentazione e rivestimento in gres ceramico fine porcellanato, pavimentazione di tipo antiscivolo, Pavimento vinilico e pavimento in gomma uso civile a superficie liscia e a bolle in rilievi, colori a scelta del Direttore dei Lavori.

Zoccolino in legno

Realizzazione di zoccolino battiscopa in legno verniciato lucido o opaco a scelta della D.L. da campionare, dello spessore di mm 8 e altezza 7 cm. con bordo raccordato, posato mediante tasselli ad espansione, viti in ottone e rosette, tagli negli angoli e spigoli. Finitura ed essenza a scelta della D.L.

Localizzazioni

Previsto in alcuni locali ed uffici ove già presente e in parte mancante.

Zoccolino in PVC

Realizzazione di zoccolino in PVC colore unito o striati a scelta della D.L. da campionare altezza 10 cm. con bordo raccordato, posato mediante collanti, comprensivo dei tagli negli angoli e spigoli e di ogni altra lavorazione per esecuzione a regola d'arte.

Localizzazioni

Previsto in tutti i locali ed uffici in cui sono previste la fornitura e posa di pavimenti in PVC.

Zoccolino in marmo e rivestimento in marmo

Realizzazione di zoccolino in marmo colore e tipo a scelta della D.L. da campionario, posa in opera compreso la sigillatura dell'intonaco e ogni altra lavorazione per esecuzione a regola d'arte.

Localizzazioni

Previsto in alcuni locali ed uffici già presente e in parte mancante.

La posa delle pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando scrupolosamente le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dalla D.L. e si dovrà prevedere la posa di soglie in corrispondenza di vani porta e/o di tipi diversi di pavimentazioni.

Levigatura e lucidatura in opera

Gli interventi per la sistemazione delle pavimentazioni esistenti, ove non è prevista la rimozione, consistono nella levigatura lucidatura marmo per eliminare tutte le imperfezioni come macchie, solchi, graffi da pavimentazioni in lastre, graniglia e agglomerati di marmo. La levigatura permette di eliminare un sottile strato di marmo e cancellare qualsiasi imperfezione.

Prima di iniziare il trattamento levigatura è necessaria un'attenta valutazione del tipo di marmo e lo stato di degrado in cui si trova. Le fasi da eseguire sono le seguenti:

- prima di procedere alla lavorazione si devono eseguire le stuccature necessarie a rendere uniforme la superficie;
- il trattamento viene eseguito utilizzando solamente acqua e gli accessori abrasivi;
- i punti meno accessibili vengono raggiunti con levigatrici manuali di piccole dimensioni.

A conclusione del trattamento viene eseguita la lucidatura che conferisce la brillantezza finale. La levigatura del marmo è il processo di lavorazione più classico e tradizionale della superficie ed è eseguita tramite una serie di fasi di livellamento, lisciatura e lucidatura della superficie. La levigatura e lucidatura dei pavimenti in marmo è una operazione che prevede il trattamento del marmo mediante la cosiddetta levigatura al diamante. Le nuove macchine montano dischi diamantati a grana sempre più sottile e prevede l'impiego di polvere di diamante grazie alla quale la levigatura avviene meccanicamente ad una velocità 6 - 7 volte superiore a quella prevista dal sistema tradizionale, utilizzando pochissima acqua. Le fasi della lavorazione consistono nel lavaggio, stuccatura, spianatura, levigatura, lucidatura. Il lavaggio del pavimento da eseguire con uno specifico detergente diluito in acqua ben calda per eliminare l'eventuale pellicola di cera, che condiziona la presa dello stucco; La preparazione dello stucco di colore compatibile con quello del marmo e stuccatura degli eventuali graffi, buche, crepe, ecc. Dopo che lo stucco risulta completamente asciutto, si procede con la cosiddetta operazione di spianatura, con la quale si provvede ad eliminare i dislivelli (gradini) presenti tra i vari elementi del pavimento, ed infine si passa alla levigatura, vera e propria, con dischi a grana più sottile al fine di donare al pavimento una superficie perfettamente liscia, integra ed uniforme, otturandone i pori. Dopo tale operazione, sempre con la stessa macchina (levigatrice), ma utilizzando utensili con grana sempre più fine, con l'ausilio di un lucidante, si completa l'intervento con la lucidatura, fino ad ottenere un pavimento a specchio.

Le operazioni di sistemazione delle pavimenti prevede inoltre, anche la fornitura e posa di striscia antiscivolo tipo normale, formata da un robusto supporto in poliestere con adeguato rivestimento autoadesivo antiscivolo, da posare sui gradini delle scale sia su Via Arsenale e sul cortile interno.

• SCH 05 - OPERE DI FINITURA – REALIZZAZIONE DI CONTROSOFFITTI

Generalità

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche;
- pannelli in fibre minerali, avente caratteristiche meccaniche, chimiche, fisiche indicati in progetto e/o indicati dalla Direzione Lavori;
- lastre in cartongesso;

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione colori previsti o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome e velette. Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Controsoffitti in pannelli in fibre minerali

I controsoffitti in pannelli in fibre minerali devono essere costituiti da lastre prefabbricate piane o curve. Le caratteristiche dovranno rispondere alle prescrizioni progettuali e/o le indicazioni del Direttore dei Lavori. I controsoffitti in pannelli di fibre minerali possono essere collocati su un doppio ordito di profili metallici a T rovesciata, sospesi mediante pendini o staffe. I profilati metallici potranno essere a vista, seminasconditi o nascosti, secondo le prescrizioni progettuali o le direttive del direttore dei lavori.

Norme di riferimento

UNI EN 13964 – *Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova*;

UNI EN 14246 – *Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova*.

Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali e/o richieste dalla Direzione Lavori. Tali tipi di controsoffitti devono essere fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe. Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

Modalità di esecuzione

In generale l'Appaltatore in fase esecutiva dovrà verificarne tutti gli spessori, i sistemi di fissaggio dei corpi illuminanti, i passi, il pendinaggio del controsoffitto in relazione al supporto strutturale superiore su cui gli stessi verranno fissati. Dovrà inoltre verificarne la coerenza con le presenze strutturali e impiantistiche. L'Appaltatore dovrà altresì elaborare e dimensionare, per la fase esecutiva, i sistemi di irrigidimento che garantiscano la perfetta stabilità dei pannelli (raffiche di vento, spostamenti d'aria, ganci di sicurezza per evitare caduta dei pannelli verso il pubblico ecc.). Tutti i dettagli esecutivi proposti dall'Appaltatore, dovranno essere sottoposti e approvati dal Progettista e dalla D.L. in forma scritta. Tutti i controsoffitti previsti in progetto, qualunque sia il tipo o il sistema costruttivo, dovranno essere eseguiti con particolare cura allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali senza ondulazioni o altri difetti così da evitare in modo assoluto e continuativo la formazione di crepe, incrinature, distacchi di parti dello stesso. Tutti gli elementi costituenti il controsoffitto dovranno, qualora richiesto, essere dotati di certificazione ministeriale di comportamento e resistenza al fuoco. Se richiesto dalla D.L. l'Appaltatore in fase esecutiva dovrà produrre "Relazioni di calcolo" e/o di corretta posa che ne certifichino la perfetta stabilità. In ogni caso, la composizione dei controsoffitti, comunque realizzati, dovrà essere priva di elementi volatili tossici (amianto, perlite, ecc.). Nei controsoffitti dovranno essere previste le predisposizioni per l'esecuzione degli impianti (ganci, fori per griglie, sospensioni varie, ecc.). Inoltre dovrà essere concordato con gli installatori impiantistici il posizionamento dei punti di sospensione compatibile con il tracciato degli impianti e, se del caso, si dovrà procedere al tracciamento dei sistemi interferenti, preventivamente alla realizzazione.

Sistemi di realizzazione dei controsoffitti.

Le lastre in gesso o cartongesso avranno spessori e dimensioni tali da introdurre deformazioni a flessione (su sollecitazioni originate dal peso proprio) non superiori a 2 mm; saranno costituite da impasti a base di gesso armato e verranno montate su guide o fissate a strutture a scomparsa; tale tipo di controsoffittature dovranno essere eseguite con pannelli di gesso smontabili da ancorare alla struttura preesistente con un armatura di filo di ferro zincato e telai metallici disposti secondo un'orditura predeterminata a cui andranno fissati i pannelli stessi. Nel caso del cartongesso la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm 12,5 fissate mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti.

Controsoffitto in doghe metalliche

Controsoffitto metallico, realizzato con doghe lisce, ricavate per profilatura da nastri di alluminio preverniciati (lega 3003) dello spessore di mm 0,5/0,6 da nastri di acciaio dello spessore di mm 0,5 post-verniciate a polveri epossidiche. Le doghe avranno larghezza di mm 85 e scurello chiuso della larghezza di mm 15, avranno bordi arrotondati. La lunghezza delle doghe sarà determinata dalle dimensioni dell'ambiente in cui verranno installate. Le doghe saranno fissate alla traversina di sostegno in acciaio preverniciato oppure zincata.

Installazione

La sospensione delle traversine al soffitto verrà realizzata con pendinatura costituita da doppio pendino rigido diametro 4 mm e molla di regolazione, ancorati all'intradosso del solaio in corrispondenza dei travetti, sia del tipo prefabbricato che gettati in opera, con l'uso di tasselli meccanici ad espansione (classe 8.8 secondo la normativa UNI-EN20898-2/1994) con bussola in ottone e cavaliere di connessione in acciaio zincato dello spessore minimo di 1,2 mm, aventi resistenza a strappo superiore a 150 kg., ovvero con tronchi di barre zincate filettate del diametro di 8 mm. con una penetrazione minima di 3/4 della lunghezza totale della barra ritenuta con l'applicazione a rifiuto di resina epossidica senza stirene ad alta resistenza mediante apposita pistola a pressione, ed eliminazione del polimero eccedente fuoriuscito in seguito all'introduzione della barra stessa, previa esecuzione del foro per alloggiamento dell'ancoraggio chimico, compresa l'aspirazione delle parti incoerenti. Sul perimetro verrà applicato un profilo perimetrale avente sezione a "L", "Doppia L" oppure a "C", dello stesso materiale e colore delle doghe.

Controsoffitti in progetto

Gli interventi di manutenzione straordinaria all'interno dei locali di Via Alfieri n° 13 prevedono: la rimozione dei controsoffitti, del materiale isolanti in fibre artificiali, posti al di sopra degli stessi, la posa di nuovi controsoffitti idonei, e inoltre, al piano sottotetto, si prevede la sistemazione e il controllo del controsoffitto in doghe e la sostituzione in parte delle stesse oltre alla rimozione

degli abbaini e la successiva fornitura e posa. Mentre al piano terra – zona atrio lato si Via Arsenale si prevede la demolizione del controsoffitto esistente e la fornitura e posa di controsoffitto in pannelli e la chiusura verticale in cartongesso. L'Appaltatore dovrà verificare tutte le modifiche che si rendessero necessarie e tutte le misure in funzione delle tolleranze dimensionali (e solo in funzione di queste) necessarie all'assemblaggio e al montaggio dei controsoffitti. Tali modifiche, rispetto ai moduli indicati, dovranno essere in ogni caso approvate dalla D.L. Sono previsti i controsoffitti sottodescritti:

Controsoffitto in pannelli in fibre minerali

Realizzazione di controsoffitto in fibre minerali avente spessore mm.15 composto da una o più lastre accoppiate per rendere la struttura più compatta e solidale. Il colore sarà a scelta del Direttore dei Lavori. Il controsoffitto dovrà essere composto, da struttura portante per controsoffitto formato da pannelli di fibra minerale, in profili a t di acciaio zincato, verniciati nella parte in vista sostenuta da pendini in filo di ferro zincato ancorati al soffitto, compresa la fornitura del pendinaggio.

Controsoffitto metallico

Realizzazione di controsoffitto con doghe lisce, ricavate per profilatura da nastri di alluminio preverniciati dello spessore di mm 0, 5/ 0, 6 da nastri di acciaio dello spessore di mm 0, 5 post-verniciate a polveri epossidiche. Le doghe avranno larghezza di mm 85 e scurello chiuso della larghezza di mm 15, avranno bordi arrotondati. La lunghezza delle doghe sarà determinata dalle dimensioni dell'ambiente in cui verranno installate. Le doghe saranno fissate alla traversina di sostegno in acciaio preverniciato oppure zincata.

Controsoffitto in Lastre in gesso o cartongesso

Nella realizzazione di controsoffitto in lastre in gesso o cartongesso, la controsoffittatura dovrà essere sospesa, chiusa, costituita da lastre prefabbricate di gesso cartonato dello spessore di mm 12,5 fissate mediante viti autoperforanti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 6/10 posta in opera con interasse di ca. 60 cm e finitura dei giunti eseguita con bande di carta e collante speciale oltre alla sigillatura delle viti.

La controsoffittatura interna preferibilmente ispezionabile, deve essere realizzata con pannelli in fibra minerale, in classe 0 di reazione al fuoco, su struttura metallica a vista/seminascosta atta a garantire una resistenza al fuoco REI (per esempio 120). I pannelli devono avere colore bianco naturale, delle dimensioni di mm (per esempio 600 mm x 600mm) e spessore 15mm, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%. I pannelli devono garantire un coefficiente di fonoassorbimento = (1). L'orditura metallica sarà realizzata con profili perimetrali a L e profili portanti a T in lamiera d'acciaio zincata e preverniciata, fissata al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla regolabili. La realizzazione del controsoffitto comprende, anche, la realizzazione di velette, ogni altra opera per l'esecuzione a regola d'arte e i controsoffitti a quadrotti (pannelli 60x60).

Il sistema di supporto sarà in lamiera di acciaio zincata e verniciata costituito da profili perimetrali e da profili portanti e trasversali, di idonea dimensione fissati al soffitto mediante appositi sistemi di sospensione regolabili e adeguati alla profondità dell'intercapedine. Sono inclusi gli oneri relativi alla fornitura e alla posa di tutto il materiale occorrente, all'uso dei ponteggi di servizio e al loro disarmo, al trasporto, allo scarico dell'automezzo, all'accatastamento, al tiro in alto o in basso, all'avvicinamento al luogo di posa di tutti i materiali necessari e quant'altro occorra per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Il controsoffitto sarà installato con l'orditura costituita dai profili portanti di sezione adeguata, in profili a t di acciaio zincato, verniciati nella parte in vista sostenuta da pendini in filo di ferro zincato ancorati al soffitto, compresa la fornitura del pendinaggio, punzonati, situati ad un interasse di 1200mm e sospesi al di sotto del solaio esistente mediante pendini di tipo rigido con molle di regolazione, dovranno essere posizionati secondo le indicazioni previste dal costruttore del controsoffitto ma comunque ad un interasse massimo di 1200mm; la distanza massima tra il profilo portante e la parete non deve superare 600mm. I traversini lunghezza 1200mm saranno installati a formare un angolo di 90° con il profilo portante ed i traversini lunghezza 600mm saranno installati paralleli al profilo portante.

La fornitura e posa del controsoffitto comprende, anche, la realizzazione di velette in corrispondenza di serramenti ed infissi.

La ditta installatrice dovrà produrre, prima dell'inizio delle operazioni di posa, idonea documentazione relativa all'Euro classe/marchio CE per la reazione al fuoco, nel quale venga certificata la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame. Oltre a quanto

sopra la ditta installatrice dovrà redigere al termine delle operazioni di posa, anche se parziali, relativa dichiarazione nella quale si evinca che il materiale utilizzato è conforme a quello di cui al certificato di prova e che la posa è stata eseguita secondo le modalità definite dal certificato della ditta produttrice dei pannelli e da personale all'uopo qualificato. Le operazioni di posa in opera dovranno essere conformi alle indicazioni del produttore.

Tutti i controsoffitti previsti, indipendentemente dal sistema costruttivo, dovranno risultare con superfici orizzontali o comunque rispondenti alle prescrizioni, essere senza ondulazioni, crepe o difetti e perfettamente allineati. La posa in opera sarà eseguita con strumenti idonei ed in accordo con le raccomandazioni delle case produttrici, comprenderà inoltre tutti i lavori necessari per l'inserimento dei corpi illuminanti, griglie del condizionamento, antincendio e quanto altro richiesto per la perfetta funzionalità di tutti gli impianti presenti nell'opera da eseguire.

La posa del controsoffitto deve essere realizzata, tenendo conto della realizzazione di corpi appesi (apparecchi illuminanti, segnaletica, ecc.) che verranno installati, con adeguati rinforzi della struttura portante delle lastre di controsoffitto mediante l'uso di tiranti aggiuntivi; questi tiranti dovranno essere fissati, in accordo con le richieste del Direttore dei lavori, in punti di tenuta strutturale e con sistemi di ancoraggio che garantiscano la necessaria stabilità.

Prescrizioni particolari

Prima della posa del controsoffitto dovrà essere attentamente verificata la posizione e la quota degli impianti nonché la posizione di tutti gli inserti, ispezioni, corpi illuminanti che dovranno essere inseriti nel controsoffitto per programmare la campitura della struttura di sostegno e minimizzare le interferenze.

Localizzazione

La realizzazione del controsoffitto secondo le indicazioni della D.L.

Il controsoffitto dovrà avere altezze di 3,20 ml. circa, mentre la zona del atrio al piano terra avrà altezze differenti ($h = 3,00$ circa massima e altezza minima 2,16 circa) e nella zona della rampa delle scale si dovrà realizzare la parte frontale in cartongesso, con le stesse caratteristiche di quello esistente. Il controsoffitto dovrà essere fasciato perimetralmente in corrispondenza degli da veletta avente altezza adeguata.

Verifiche, controlli e accettazione

Le verifiche durante l'esecuzione dei lavori saranno:

- materiali impiegati e tecniche di posa secondo prescrizioni di progetto e/o impartite dal Direttore dei Lavori;
- verifica dei passi e del dimensionamento demandato all'Appaltatore;
- verifica a tutti i sistemi di fissaggio e ancoraggio alle strutture portanti;
- controllo del perfetto posizionamento dei corpi illuminanti (ove previsto) e foratura a regola d'arte;
- esecuzione a regola d'arte del controsoffitto in cartongesso, controllo dei bordi.

Le verifiche a conclusione dei lavori saranno:

- perfetta complanarità delle tutte superfici;
- perfetta creazione di velette;
- corretto posizionamento secondo gli assi stabiliti dei corpi illuminanti.

Requisiti e metodi di prova

L'armonizzazione delle normative tecniche in Europa e l'integrazione delle norme EN13964 (Controsoffitti – Requisiti e metodi di prova) nella legislazione nazionale offrono ormai una serie di metodi di prova e di classificazione della reazione al fuoco dei soffitti sospesi comune per tutta Europa. Le nuove Euro classi, classi sulla reazione al fuoco sono emesse in accordo con EN1350-1: 2007. Le Euro classi sostituiscono i vecchi metodi di prova nazionali relativi al comportamento del controsoffitto al fuoco per adeguarsi alle disposizioni di legge nazionali sul rivestimento interno degli edifici. La reazione al fuoco è stata identificata come uno dei requisiti essenziali per i soffitti sospesi, quindi la classificazione Euroclassi è uno degli elementi obbligatori del marchio CE dei pannelli e sul sistema di sospensione. Le Euroclassi sono classificate da A1 a F, dove A1 è la prestazione migliore di reazione al fuoco e F la peggiore.

Le classi da A1 a F vengono completate con classi che caratterizzano l'attitudine alla produzione di fumi e al gocciolamento del controsoffitto. Questi due criteri sono sottoposti a normative in alcuni Paesi Europei. La produzione di fumo è valutata da s1 (scarsa emissione di fumo) a s3 (produzione di fumo senza limiti). Il gocciolamento è valutato da d0 (assenza di gocce infiammate) a d2 (produzione illimitata di gocce infiammate).

SCH 06 – OPERE DI SISTEMAZIONE COPERTURA

Prodotti per coperture discontinue (a falda)

Definizioni

Si definiscono *prodotti per le coperture* quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Il direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le operazioni di **rifacimento tetto** possono essere di diverso tipo, a seconda del **manto di copertura** e delle condizioni di stabilità del tetto. I diversi tipi di manti di copertura vanno dalle tegole di laterizio con coperture alla romana, copertura con lastre di pietra o ardesia, e le moderne coperture in cemento che, però, subiscono facilmente degradazione nel tempo.

Il ripasso del tetto in tegole, comprende un rimaneggiamento completo delle tegole, il fissaggio dei tegoloni di colmo, la sostituzione della piccola orditura e delle tegole obsolete, esclusa la sola provvista delle tegole e dei listelli sostituiti.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo sono inclusi in tale intervento:

- il ripassamento (riordino/rivoltura) del manto di copertura, anche con sostituzione di parti deteriorate della piccola orditura del tetto,
- la riparazione di comignoli, la riparazione di grondaie, pluviali e faldali, nonché la loro sostituzione anche con utilizzo di materiali diversi (rame, acciaio, ecc.);
- la riparazione o il rifacimento di manti impermeabili senza modifiche estetiche, la coibentazione del manto di copertura.
- la riparazione e sostituzione parziale dell'orditura secondaria del tetto, con mantenimento dei caratteri originari.

Norme di riferimento

UNI 8089 – *Edilizia. Coperture e relativi elementi funzionali. Terminologia funzionale*;

UNI 8090 – *Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia*;

Impermeabilizzazioni e coperture piane

I prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane sono sotto forma di:

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

Norme di riferimento

UNI 8178 – *Edilizia. Coperture. Analisi degli elementi e strati funzionali*.

Lucernari

I lucernari sono discontinuità dei solai di copertura da realizzare con infisso esterno piano o inclinato, per consentire l'illuminazione naturale e/o l'aerazione degli ambienti.

Possono essere:

- di tipo piano, verticale o a shed;
- di tipo continuo o puntiforme.

Il sistema costruttivo deve garantire le stesse prestazioni degli infissi verticali:

- tenuta dell'acqua piovana;
- resistenza al vento;
- resistenza al fuoco;
- permeabilità all'aria.

Deve essere consentito il rapido smaltimento delle acque piovane, ed evitato il gocciolamento o la formazione di condensa sulla superficie vetrata interna negli ambienti riscaldati.

Norme di riferimento

UNI 9494 – *Evacuatori di fumo e calore. Caratteristiche, dimensionamento e prove;*

UNI 10890 – *Elementi complementari di copertura. Cupole e lucernari continui di materiale plastico. Determinazione della resistenza alla grandine e limiti di accettazione;*

UNI 8090 – *Edilizia. Elementi complementari delle coperture. Terminologia;*

UNI EN ISO 10077-1 – *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità.*

Finestra per tetti a falde

Sostituzione delle finestre del sottotetto

La realizzazione di una finestra-tetto è normalmente eseguita mediante un infisso completo di uno speciale grembiule di raccordo in lamiera metallica. La finestra dovrà essere collocata nel vano esistente. La finestra deve avere dimensioni minori di 1 cm rispetto a quelle del vano. Successivamente, il manto di laterizio viene posato sormontando il grembiule sul lato superiore e sulle fasce laterali; la lamiera sporgente sul bordo inferiore, invece, sormonta gli elementi del manto e viene sagomata sul loro profilo. Per creare un raccordo tra scossalina e membrana sarà opportuno risvoltare la membrana sotto la scossalina oppure sotto la tavola laterale in legno. Per camini e finestre si dovrà tagliare la membrana in modo che possa essere poi risvoltata e ripiegare i pezzi tagliati per creare un canale che impedisca l'eventuale entrata d'acqua piovana. Inserire un ulteriore strato di membrana in corrispondenza del taglio effettuato, avendo cura che si infili sotto la membrana per almeno 20 cm e ripiegare l'estremità libera formando un secondo canale protettivo.

Guarnizioni di tenuta

Tutte le giunzioni tra i vari componenti sono accuratamente protette da apposite guarnizioni indeformabili nel tempo, per assicurare l'eliminazione di infiltrazioni piovane e ponti termici. Le finestre realizzate e fornite in monoblocco, complete di raccordo e scossalina.

I vetri

I vetri installati nelle finestre per tetti sono definiti dalla norma UNI 7171 "vetri piani uniti al perimetro", e devono garantiscono un elevato isolamento termico e acustico. I vetri sono composti da due o più lastre, con interposto un cuscinetto d'aria secca e stagnante e sono sigillati sul perimetro con apposito materiale necessario per una perfetta tenuta isolante.

Fornitura e posa in opera di finestre per tetti a falde con pendenza da 15° a 90°; con marcatura CE (UNI EN 14351-1); ad apertura manuale; con raccordo, telaio e battente in legno; rivestita all'esterno in alluminio plastificato; completa di vetrata isolante. Sono compresi tutti gli apprestamenti e il necessario per il montaggio e per il perfetto funzionamento.

SCH 07 - OPERE DA VERNICIATORE E DECORATORE

Tutti i prodotti protettivi e di finitura decorativa dovranno risultare di ottima qualità, avere buone caratteristiche protettive nei confronti degli agenti atmosferici e all'umidità a cui sono esposti, il loro impiego e la loro preparazione dovrà osservare le indicazioni fornite dal produttore. I colori, le tonalità ed il loro aspetto finale dovrà soddisfare pienamente le richieste dei documenti contrattuali ed eventuali richieste della Direzione Lavori che potrà impartire durante il corso dei lavori.

Tutte le nuove murature e i ripristini, nonché dove è previsto il rifacimento e/o il ripristino dell'intonaco, nei locali ed uffici da tinteggiare, saranno decorate con l'applicazione di una mano di fissativo, due mani di pittura lavabile o quante necessarie per una totale e perfetta copertura. I prodotti per le decorazioni e verniciatura devono essere a base d'acqua. I colori delle decorazioni e delle verniciature, a scelta della D.L., dovranno essere opportunamente campionati sui muri.

Trattamenti di finitura degli intonaci

Tutti i manufatti da decorare, dovranno essere preventivamente puliti e i trattamenti di pulizia si differenziano per i vari materiali. Ove prescritto gli intonaci, dovranno subire un idoneo trattamento di finitura; tale trattamento dovrà sempre corrispondere per tonalità, colore e grado di finitura (ad es. opaco, satinato, ecc..) a quanto prescritto dai documenti contrattuali. I trattamenti di finitura dovranno essere eseguiti in opera e a seconda dei casi e prescrizioni di capitolato e successive disposizioni della Direzione Lavori, sono principalmente:

- decorazione di intonaci interni con pitture lavabili: Processo di decorazione mediante applicazione di una o più mani di pittura lavabile per interni;
- verniciatura con prodotti ad acqua di infissi in legno e verniciatura di infissi metallici, colore e finitura superficiale (satinato, opaco) a scelta della Direzione Lavori.

Tutte le colorazioni di qualsiasi opera in progetto, dovranno essere campionate e sottoposte all'approvazione della DL che avrà la possibilità di far eseguire ulteriori campionature fino al raggiungimento della tonalità desiderata.

Durante l'esecuzione della tinteggiatura, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) e le prescrizioni concernenti, le norme d'igiene e sicurezza. Tutti i prodotti protettivi e di finitura decorativa dovranno risultare di ottima qualità, avere buone caratteristiche protettive nei confronti degli agenti atmosferici e all'umidità a cui sono esposti, il loro impiego e la loro preparazione dovrà osservare le indicazioni fornite dal produttore. I colori, le tonalità e il loro aspetto finale dovranno soddisfare pienamente le richieste dei documenti contrattuali ed eventuali richieste della Direzione Lavori che potrà impartire durante il corso dei lavori. Tali colorazioni saranno quindi scelte nelle varie sfumature, previa preparazione di campionature, dalla D.L. Qualunque tinteggiatura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Tutte le superfici dovranno essere perfettamente levigate. Tutti i manufatti da decorare, dovranno essere preventivamente puliti e i trattamenti di pulizia si differenziano per i vari materiali.

Prescrizioni generali

Tutti i tipi di pitturazioni di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente CSA e le caratteristiche indicate, nonché le norme UNI di settore. Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa, ma non limitativa è stabilire l'ordine di esecuzione d'interventi impiantistici di ogni tipo affinché non siano danneggiate le pitturazioni.

Qualora fossero necessarie rimozioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, tutti gli oneri relativi s'intendono a esclusivo carico dell'Appaltatore. Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura, dovrà essere preceduta da una conveniente e accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese; in particolare per quanto riguarda le murature occorrerà provvedere a tutte le operazioni necessarie per uguagliare le superfici (sia quelle preesistenti che quelle reintonacate) e renderle simili. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L.. Prima di iniziare le opere da pittore, l'impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno

prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della D.L.. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite e sugli adiacenti decori esistenti, restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati. Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono. La D.L. avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune o aggiungendone altre che ritenessero più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno o in più, in relazioni alle varianti introdotte e alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta. L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla DL i campioni dei materiali nelle colorazioni previste e di eseguirli a campione sulle superfici prescritte, ai fini dell'accettazione degli stessi; essi dovranno essere approvati dal D.L.

Nel caso di utilizzo di pitturazioni e/o verniciature non in fase acquosa, l'Appaltatore è tenuto a consegnare la scheda di sicurezza per ogni materiale usato, e verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati. Tutti i prodotti protettivi e di finitura decorativa dovranno risultare di ottima qualità, avere buone caratteristiche protettive nei confronti degli agenti atmosferici e all'umidità a cui sono esposti, il loro impiego e la loro preparazione dovrà osservare le indicazioni fornite dal produttore.

Modo di esecuzione delle pitturazioni

Le superfici pitturate dovranno risultare piane, pulite ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature residue, spruzzi, omogenee, regolari sulle superfici, nelle connessioni, nei giunti tra materiali diversi, negli spigoli, negli "scuretti", nelle fughe. In caso le superfici da trattare non rispondessero ai requisiti su esposti l'Appaltatore dovrà provvedere ad uniformare le superfici con ogni onere a suo carico. L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e prescritte dal presente CSA, da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto e/o dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

L'Appaltatore nella fase di applicazione dovrà curare in particolare:

- la pulizia delle superfici di applicazione;
- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- l'osservanza delle modalità di applicazione del prodotto in rapporto alle condizioni termigrometriche ambientali del periodo di applicazione.

Nell'esecuzione delle pitturazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere all'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- la pulizia delle superfici di applicazione;
- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- L'osservanza delle modalità di applicazione del prodotto in rapporto alle condizioni termigrometriche ambientali del periodo di applicazione;
- attendere la perfetta essiccazione degli intonaci o dei supporti in genere precedentemente trattati;
- la temperatura di applicazione deve essere compresa tra +5°C e +35°C;
- applicare gli impregnanti ove richiesto specificatamente dal prodotto utilizzato in rapporto alla superficie di applicazione;
- raschiatura, carteggiatura e pulizia di fondo.

Dovranno prevedersi in base alle indicazioni di progetto le tipologie di seguito indicate:

- preparazione delle superfici – avverrà tramite spolveratura e raschiatura, stuccatura e levigatura con carta vetrata;
- fissativo – tutte le superfici, così come previste in progetto e/o come indicate all'atto esecutivo dalla D.L., saranno trattate con fissativo a base di resine acriliche in solventi aromatici alifatici consolidanti.
- idropittura - sono da prevedersi due o più riprese, previa campionatura che la Direzione Lavori dovrà approvare, di pittura lavabile in base acquosa.

Oneri a carico dell'appaltatore

L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e prescritte dal presente CSA, da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto e/o dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto. Oltre agli obblighi generali riportati nel capitolato speciale d'appalto (norme contrattuali) e particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'Appalto, delle opere di decorazione e verniciatura, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per le prescrizioni di cui al presente articolo, e in particolare l'onere per la fornitura e la posa dei materiali in cantiere e per ogni lavorazione intesa a dare le opere complete e rifinite come prescritto nella presente scheda e nelle norme tecniche di settore, compreso:

- la pulizia preventiva delle superfici e/o la loro preparazione, eseguita con ogni mezzo e/o tecnica;
- l'applicazione di più mani secondo le modalità prescritte, ivi compresi i fondi (primer), i diluenti, e quant'altro per dare le opere finite a regola d'arte, secondo le prescrizioni di applicazione del Produttore.

Uffici n. 1 e 2 al primo piano di Via Alfieri 13

Negli uffici n° 1 e 2 (Vedi Disegni) al primo piano di Via Alfieri 13 sono previste per il soffitto e parte di pareti, che presentano dei decori, dell'operazione di pulitura e descialbo completo ed accurato di una zona molto ampia a scelta e concordata con la D.L. per la rimozione dalle superfici originarie delle ritinteggiature soprammesse, mediante uso di bisturi dopo eventuale preventiva applicazione di compresse di polpa di cellulosa o carte assorbenti con soluzioni di sali inorganici e di applicazioni a tampone o con carte assorbenti di solventi organici per ammorbidire e separare gli strati. Queste operazioni di pulitura dovranno essere eseguite da Ditta specializzata, in quanto la tinteggiatura attualmente residua, o presente, potrebbe essere stata data a 'tempera' e pertanto l'assottigliamento di questo strato nella ricerca di quello sottostante originale non si presenta privo di difficoltà. In seguito alla qualità e quantità di superficie scoperta, eventualmente ancora presente, la D.L. si riserva la decisione di dove procedere con il suo recupero. Rimozione da tutta la superficie originaria dei depositi atmosferici coerenti mediante successivi impacchi di soluzioni leggermente alcaline per ammorbidire e separare gli strati, seguite da lavaggi a spugna con acqua di rete.

Operazioni da eseguire:

- riadesione dei distacchi d'intonaco ai vari livelli mediante iniezioni di malta idraulica precedute da iniezioni di miscela di acqua ed alcool etilico per rendere più capillare lo scorrimento;
- trattamento biocida di disinfezione e disinfestazione a pennello e/o siringa con imbibizione fino a saturazione;
- asportazione di stuccature e rifacimenti non idonei che in questa fase si rendessero evidenti;
- stuccature di lesioni, fori, abrasioni e ricostruzione di parti mancanti con malte di calce e pozzolana, formulate in modo da risultare il più possibile omogenee alle originarie per colore e granulometria;
- tinteggiature delle superfici architettoniche con velature di scialbo di calce e terre colorate superventilate, applicate a velature successive fino ad ottenere un effetto uguale alle cromie originarie evidenziate;
- equilibratura cromatica di finitura con velature di scialbo e terre naturali superventilate per armonizzare i rifacimenti e per ogni altra disomogeneità;
- applicazione di protettivo superficiale, ove fosse necessario, con resine acriliche in soluzione a pennello;

Tali operazioni dovranno essere eseguite in base alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori in corso d'opera.

Per la velatura a calce viene utilizzato un prodotto di base a calce, per la preparazione della scialbatura e la velatura, da utilizzare per la protezione e la decorazione di supporti minerali assorbenti interni ed esterni quali: muri in pietra, tufo, mattoni ed intonaci minerali a calce. Per le sue particolari caratteristiche chimico - fisiche, la velatura a calce non pregiudica le doti di traspirabilità dei supporti trattati, inoltre la coloritura con terre e/o ossidi minerali naturali, perfettamente compatibili con la calce ed eccezionalmente trasparenti e rifrangenti, conferisce un

effetto cromatico più marcato alla finitura consentendo l'ottenimento di pregiati effetti anticati mossi e vibrati, tipici della nostra tradizione architettonica.

Applicazione

Il prodotto va opportunamente diluito con acqua potabile nelle modalità previste dalla scheda del prodotto e a seconda della tecnica pittorica prescelta. L'applicazione può avvenire a "a fresco", cioè su intonaci a calce applicati da non oltre 24 ore e comunque non ancora induriti, oppure "a secco" su supporti minerali assorbenti o su intonaci a calce già completamente induriti e carbonatati. In questo caso il prodotto viene rinforzato con speciali resine di provata compatibilità con la calce in misura inferiore al 5% (DIN 18363).

Scialbo

E' la classica tecnica dell'imbiancatura o coloritura semicoprente al "latte di calce", costituita semplicemente preparando una sospensione diluita in acqua pura di VELATURA A CALCE bianca o colorata da applicare utilizzando un pennello per calce. Se realizzata "a fresco", è opportuna una diluizione 1:4-6 applicando da 3 a 5 mani di prodotto. Se realizzata "a secco" la diluizione scende al rapporto 1:3-4 e le mani di prodotto possono limitarsi a 2-3.

Velatura

E' la classica tecnica utilizzata per ottenere effetti di variazione ed intensificazione tonale del colore del sottostante intonaco o finitura a calce applicata. Le particolari doti di rifrangenza della calce e di trasparenza del pigmento, permettono ai raggi di luce di penetrare i colori della velatura e riflettere in superficie i colori del sottofondo; la conseguenza è l'ottenimento di colorazioni composte vibranti e molto luminose, vive. Si prepara diluendo il prodotto in acqua pura nel rapporto 1:10 (o anche più per ottenere effetti più o meno acquerellati) stendendo il prodotto nelle seguenti modalità:

- se realizzato "a fresco" ripassare 1 o più mani di prodotto con pennello per calce, spugna o straccio secondo l'effetto desiderato;
- se realizzato "a secco" stendere preventivamente con pennello per calce 1 o più mani di prodotto, ripassando nell'immediatezza con spugna o straccio secondo l'effetto desiderato.

In tutti i casi si deve procedere per piccole porzioni di superfici e per aree circoscritte, senza interruzioni, onde evitare l'evidenza delle attaccature. Ogni mano, applicata in successione a quella precedente, incrementerà il tono di colore rendendolo più saturo ed i particolari effetti di finitura esalteranno la manualità dell'applicatore rendendo il lavoro di finitura unico e irripetibile. Può altresì essere utilizzato su muri in pietra, tufo, mattoni etc. , per uniformare cromaticamente eventuali lavori di integrazione o rifacimenti parziali. La superficie deve presentarsi asciutta, priva di polveri, macchie di sali e umidità. Su superfici esistenti, se in ottime condizioni, si procedere con una semplice pulizia con spazzola vegetale a setole dure o comunque evitando metodi troppo invasivi come la sabbiatura a secco, che può comportare l'asportazione dello strato superficiale dell'intonaco, mentre se incoerenti o sfarinanti sarà opportuno effettuare una energica spazzolatura ed un successivo trattamento consolidante. Mentre in presenza di Intonaci nuovi o recenti in malta bastarda, premiscelati moderni, gesso e cartongesso, calcestruzzi, vecchi intonaci in calce con superfici incoerenti o completamente carbonatate, o comunque di incerta natura e quindi di non sicura compatibilità con la calce, applicare un idoneo fondo isolante, a spessore nel caso sia richiesto, o applicabile a rullo o a pennello. Non applicare in presenza di pioggia o a temperature dell'aria e del supporto inferiori a 5° C.

• SCH. 08 – SERRAMENTI (PORTE INTERNE)

Tutti i serramenti dovranno essere corredati di accessori e la ferramenta occorrente per il montaggio e per il perfetto funzionamento. Il fissaggio dei serramenti interni dovrà essere eseguito mediante:

- posizionamento di controtelaio in legno di abete da fissare alle murature per mezzo di
- idonee zanche da murarsi in opera;
- posizionamento battenti ai vincoli precedentemente fissati ai telai (cerniere), con regolazione per permettere un'ottima apertura e chiusura;
- fissaggio di coprifili, atti a mascherare le imperfezioni tra telaio, controtelaio e muratura.

Di tutti i serramenti forniti dovranno essere sottoposta alla D.L. la relativa campionatura o descrizione tecnica dettagliata rilasciata dal Costruttore o fornitore, completa di ferramenta. Porte in legno: per la fornitura e la posa in opera delle nuove porte interne tamburate si dispone quanto segue. Tutti gli infissi (porte) in legno, salvo diversa disposizione, dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai, debitamente murati con zanche di acciaio e posti in opera anticipatamente, a murature rustiche e a richiesta della Direzione Lavori. Nell'esecuzione della posa in opera le zanche dovranno essere murate a cemento se cadenti entro strutture murarie; e con piombo fuso battuto a mazzuolo o tasselli adeguati se cadenti entro pietre, marmi o simili. Sono compresi nella posa degli infissi, gli eventuali ripristini murari occorrenti per dare completamente finito il serramento interno. Tanto durante la loro giacenza, quando durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che gli infissi non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, calce, vernici, ecc. e ciò con particolare cautela per gli spigoli. Sarà comunque a carico dell'Appaltatore ogni onere e opera principale, complementare o accessoria per dare gli infissi finiti e funzionanti e le opere connesse perfettamente rifinite. Tutte le ferramenta, siano esse di acciaio, di ottone o di altro materiale, dovranno essere di adeguata robustezza, di perfetta esecuzione e calibratura e di ottima finitura; dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche correlate a ciascun tipo d'infisso e saranno complete di ogni accessorio, sia di montaggio sia di funzionamento comprese serrature. La colorazione delle porte interne dovrà esser preventivamente approvata dalla D.L., resta comunque prescritto sin d'ora che non dovrà esservi differenza tra il colore dei serramenti esistenti, eventualmente da revisionare, e le porte di nuova collocazione. Porte interne tamburate, aventi rivestimento sulle due facce dello spessore non inferiore a mm 35, e ossatura in abete, compresa la ferramenta robusta, gli ottonami ecc. . Tutte le ferramenta, siano esse di acciaio, di ottone o di altro materiale, dovranno essere di adeguata robustezza, di perfetta esecuzione e calibratura e di ottima finitura; dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche correlate a ciascun tipo d'infisso e saranno complete di ogni accessorio, sia di montaggio che di funzionamento comprese serrature tipo Yale, ecc.. La colorazione delle porte interne dovrà esser preventivamente approvata dalla D.L., resta comunque prescritto sin d'ora che non dovrà esservi differenza tra il colore dei serramenti esistenti, eventualmente da revisionare, e le porte di nuova collocazione. I serramenti, completi di accessori, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionati (almeno tre marche diverse) e sottoposti, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. La campionatura del serramento scelto, completo di accessori, sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura. Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera. Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata. Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare, rilevandole sul posto, le misure esatte degli elementi di supporto sui quali saranno inseriti i serramenti, restando egli stesso responsabile degli inconvenienti che potrebbero verificarsi per l'omissione di tale controllo. Si avrà cura di posizionare i telai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare. L'infisso sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

E' prevista la realizzazione di nuove porte interne in legno tamburato, che dovranno avere le caratteristiche tipologiche e dimensionali definite nell'elaborato progettuale. La ditta dovrà inoltre presentare alla DL la campionatura di un serramento completo di accessori, questa sarà conservata in cantiere e farà fede per il collaudo della fornitura. Le porte interne dovranno essere del tipo ad apertura a una o due ante a battente, saranno corredate di una coppia di maniglie ottonate con finitura cromo e una serratura dotata di chiave e di tre cerniere per ciascun'anta, dovranno essere costruite e poste in opera secondo la migliore regola dell'arte con l'impiego di materiali di primaria qualità. Le porte devono presentare un'ottima resistenza meccanica e

stabilità strutturale, non dovranno subire danni o deformazioni a causa delle sollecitazioni presenti in un normale utilizzo, dovranno possedere come minimo i seguenti requisiti:

Controtelaio

Fissato al muro tramite idonee zanche metalliche da murarsi, per facilitare la posa in opera del telaio e per assicurare un'apertura squadrata e regolare che assorba le tolleranze di costruzione del muro, affinché non venga compromesso il normale comportamento in servizio della porta; dovrà essere costituito da due montanti e da un traverso in legno, opportunamente fissati tra di loro con la cura di mantenere una squadratura regolare, il tutto di adeguata forma e dimensione.

Telaio

Dovrà essere costituito anch'esso da due montanti e da un traverso, opportunamente fissati tra di loro con la cura di mantenere una squadratura regolare e dovrà inoltre costituire battuta continua per l'anta e possedere adeguata forma e dimensione.

Chiambrana

Fissata al controtelaio la chiambrana deve essere in grado di sopportare lo sforzo meccanico dovuto al peso dell'anta, alle sollecitazioni prodotte dalle cerniere e alle sollecitazioni presenti in un normale utilizzo della porta.

Anta

Collegata al telaio tramite le cerniere, deve essere costituita da un'ossatura perimetrale e traversi orizzontali con tamponamento dei riquadri in massello.

Stipiti

Gli stipiti saranno in profilato estruso pluricellulare con alettature autoportanti monoblocco continuo in corrispondenza della contornatura dei tre lati adiacenti al controtelaio, irrigidito da profili tubolari di acciaio inseriti nel montante, per il fissaggio dello stipite al controtelaio e per il supporto delle cerniere.

Coprifili interni ed esterni

Sono gli elementi atti a mascherare i giunti tra telaio e controtelaio in legno, dovranno essere posizionati sui montanti e sul traverso di entrambi i lati del telaio.

Maniglie e serratura

Ogni porta dovrà essere dotata di serrature cilindriche e maniglia ottonata a scelta della direzione lavori.

Accessori

Tutti i serramenti dovranno essere corredati di tutti gli accessori e la ferramenta occorrente per il montaggio e per il perfetto funzionamento. Le cerniere saranno del tipo tornito in acciaio plastificato o cromato con perno maggiorato filettato, fissato ai profilati tubolari dei vari manufatti. I particolari soggetti a logorio saranno montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente una eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato e senza lavorazioni meccaniche. I sistemi di movimentazione e chiusura dovranno essere scelti in base alle dimensioni e al peso dell'anta. Le dimensioni delle porte e le relative specifiche sono rilevabili dal progetto. I serramenti che si trovano lungo i percorsi di esodo antincendio dovranno essere dotati di maniglioni antipánico (uno per anta) del tipo "push bar" a sporgenza ridotta. Tutti i suddetti serramenti all'atto della consegna dovranno essere perfettamente puliti.

Porte REI

Le porte antincendio sono costituite da una o due ante in lamiera di acciaio tamburato, presso saldato, avente spessore 10/10, coibentata con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta, rinforzate internamente con profili in acciaio complete di controtelaio e telaio in acciaio zincato a caldo il tutto opportunamente verniciato. Il telaio a forma tubolare, dello spessore di 25/10, munito di zanche a murare, sarà dotato di guarnizioni termo espandenti e antifumo. La serratura, se richiesta, sarà protetta da lana ceramica; tutte le porte antincendio poste lungo le vie di fuga, saranno complete di regolare maniglione antipánico di tipo omologato. Le porte sono completate da due cerniere a tre ali e da chiudiporta idraulico (sono escluse le cerniere a molla) che, nel caso di porte a due battenti, dovrà essere tarato con prevalenza sul battente semifisso, onde consentire la corretta chiusura del serramento. Nelle porte a due ante è previsto l'installazione di un oblò in vetro (REI 120) con guarnizione a tenuta di fumo. Indipendentemente

da normative o prescrizioni più favorevoli, tutte le porte tagliafuoco dovranno avere certificazioni REI 120; gli eventuali apparati di autochiusura su comando da centralina di rilevazione e allarme, rientrano negli impianti elettrici. E' richiesta la certificazione delle porte e dei maniglioni e la dichiarazione dell'installatore che sono stati posati a regola d'arte ai sensi del D.M. 4.05.1998.

Nel disimpegno del piano secondo e terzo lato Via Arsenale, delimitanti il vano scala e gli uffici e i locali verranno posizionate due porte tagliafuoco REI 120 ad un'anta con maniglione ad apertura elettrica, mentre quelle da installare nella zona d'ingresso al primo e secondo piano (lato cortile interno) saranno a due ante con le seguenti caratteristiche: Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia (maniglione antipanico con apertura verso l'esodo), controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco, REI 120 a due battenti cm 120x200 e due cm 90x200 ad un'anta. Le porte antincendio a due ante dovranno essere complete di oblò vetrato delle dimensioni di cm 30x40 o del diametro di cm 40. Il colore delle porte sarà a scelta della D.L.

Dimensioni

Un'anta, larghezza netta 90 cm e una anta fissa di 30 cm.; a due ante (con selettore di chiusura) larghezza netta 120 cm (90+30) altezza 200 cm, vetrato delle dimensioni di cm 30x40 o del diametro di cm 40.

Tipologia

Porte tagliafuoco a un battente REI 120, con oblò.

Telaio

Telaio angolare in profilato di lamiera d'acciaio zincata con zanche da murare, giunti per l'assemblaggio in cantiere e distanziale inferiore avvitabile, sagomato per ospitare n.2 cerniere di cui una a molla per l'autochiusura e una dotata di sfere reggispira e viti per la registrazione verticale, fissate tramite saldatura a filo continuo, guarnizioni fumi caldi sezione 2x40, guarnizioni fumi freddi (opzionale), rostri di tenuta nella battuta dell'anta sul lato cerniere. Architettura a "limitatore termico" costituito da doppia asolatura lungo tutto il perimetro del telaio, che consente una sostanziale riduzione della trasmissione del calore tra lato esposto e lato protetto dal fuoco.

La porta dovrà essere corredata di targhetta di identificazione porta, classificazione REI dati certificatore, numero progressivo e numero omologazione, più targhetta di conformità.

Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:

- copia dell'atto di omologazione della porta;
- dichiarazione di conformità alla porta omologata;
- libretto di installazione, uso e manutenzione;
- Dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco, e contenente tra altro i seguenti dati:
 - nome del produttore;
 - anno di costruzione;
 - numero progressivo di matricola;
 - codice di omologazione;
 - classe di resistenza al fuoco;
 - ecc.

Marchio di conformità

il marchio di conformità, deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco, e deve riportare almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione.

Libretto di installazione, uso e manutenzione

Per il libretto si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta i seguenti contenuti:

- modalità e avvertenze d'uso;

- periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale;
- disegni esplicativi per la corretta installazione, uso e manutenzione della porta.

L'Appaltatore a lavori ultimati dovrà produrre la modulistica prevista dalla legge a firma di un professionista abilitato relativamente ai serramenti per cui è richiesta una classe di resistenza al fuoco (REI), fornitura del materiale e posa in opera a regola d'arte, dichiarando pertanto che sia i materiali impiegati sia la loro posa in opera rispettano le caratteristiche REI richieste dalle normative vigenti.

Infissi in legno e in metallo

Definizioni

Si definiscono infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Il serramento, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc. Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi. I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

Norme di riferimento

UNI 7895 – *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

UNI 8369-1 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-2 – *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-3 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;* UNI 8369-4 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

UNI 8369-5 – *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;*

UNI 8370 – *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori. Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

Tipologie dei serramenti di progetto

La tipologia dei serramenti, il sistema di apertura, le dimensioni (in mm) e il meccanismo di chiusura sono quelli indicati in progetto e comunque simile quelli esistenti. L'appaltatore ha l'onere di verificare tutte le dimensioni ed effettuare le misurazioni prima di procedere alla fornitura.

Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera.

L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (UNI EN 14351-1):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma UNI EN 1027);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma UNI EN 1026);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma UNI EN 12211);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma UNI EN ISO

10077-1 oppure 10077-2 o in alternativa con la prova in laboratorio (norma UNI EN ISO 12657-1);

- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma UNI EN ISO 140-3);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

Norma di riferimento

UNI EN 14351-1 – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e simili) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate negli eventuali nei disegni costruttivi e/o dal direttore dei Lavori. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza – colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.

I serramenti, anche qualora non fosse specificato nei disegni o nelle specifiche tecniche, dovranno essere forniti e posati completi di tutti gli accessori necessari al loro perfetto funzionamento in relazione all'utilizzo previsto. Tutti gli infissi dovranno essere dati ultimati completi di verniciatura o finitura come da richiesta specifica e dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai debitamente vincolati. Ove necessario le porte con pannello cieco saranno rese fonoassorbenti mediante integrazione con apposito isolamento

acustico. Per i serramenti, aventi caratteristiche di resistenza al fuoco, dovrà essere prodotta la necessaria documentazione e certificazione dei componenti.

Serramenti interni in progetto

Sono previsti i seguenti serramenti interni:

- serramenti interni normali (Porte interne);
- porte REI 120;
- serramenti esterni (Finestre in legno apertura a vasistas).

Per i serramenti interni ed esterni in genere l'Appaltatore, prima di iniziare i lavori, dovrà presentare all'approvazione della D.L. dei campioni. Per le misure relative agli spessori, dei rivestimenti e simili riportate sui disegni è consentita una tolleranza massima del 5%, dovranno essere verificate dall'appaltatore prima della fornitura.

Serramenti interni normali (Porte interne)

Le porte interne tamburate, dovranno avere spessore mm 35, specchiature piene, rivestimento in laminato plastico di spessore mm 1,5, con ossatura in vista in legno mogano o douglas complete di robusta ferramenta, serratura adeguata, ottonami e imprimitura ad olio sulle parti di legno in vista e ogni altra opera accessoria per il perfetto funzionamento.

Porte rivestite in laminato plastico

Porte interne complete di telaio, stipite e controspipite, n. 3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20, tamburato spessore mm 45 circa. Le ante saranno composte da doppia parete avente spessore 45 mm con battuta su tre lati completa di guarnizioni e con anima interna in lamiera d'acciaio zincato spessore 0,6 mm e riempimento interno a nido d'ape. Per una maggiore stabilità, il riempimento del cartone a nido d'ape dovrà essere incollato su entrambe le superfici in acciaio. La porta dovrà essere dotata di maniglia per l'apertura dall'esterno. Tutte le maniglie e serrature saranno indicate in fase esecutiva dalla D.L.

Localizzazione

Si tratta delle porte interne da realizzarsi nelle nuove murature (servizi igienici) ed a un ufficio al secondo piano.

Serramenti esterni (Finestre in legno apertura a vasistas)

Rimozione infissi esistenti, locali al piano 1° e 2°- servizi igienici sanitari per disabili, comprensivi di tutte le opere di ricostruzione delle spalle delle finestre a cui viene sostituito il serramento compreso la ripresa della muratura, dei giunti, previa accurata pulizia degli interstizi, compreso inoltre ogni materiale e mezzo d'opera necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. Fornitura e posa di finestre apertura vasistas comprensivo di Telaio per serramenti esterni in legno e sistema completo per finestre, costruito con profili in legno, di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta, serratura e maniglia e ogni altra opera ed elemento accessorio per il perfetto funzionamento e l'esecuzione a regola d'arte.

Prescrizioni dimensionali e prestazionali per i portatori di handicap

Porte interne

La luce netta delle porte interne di accesso ai servizi igienici sanitari devono essere di almeno 80 cm. L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra gli 85 e i 95 cm (altezza consigliata: 90 cm). L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

Infissi esterni

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm. Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato protetto per non causare infortuni.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

Componenti dei serramenti

Tutti i componenti dei serramenti della fornitura conforme alle prescrizioni progettuali e/o richiesti dal direttore dei Lavori e (telai metallici, accessori, vetrazioni, guarnizioni, schermi, ecc.) devono essere costruiti con caratteristiche che non rilascino sostanze pericolose oltre i

limiti ammessi dalle norme sui materiali.

Finitura superficiale dei telai metallici

La finitura superficiale dei telai metallici dei serramenti dovrà essere priva di difetti visibili ad occhio nudo (graffi, colature, rigonfiamenti, ondulazione e altre imperfezioni) a distanza non inferiore a 5 m per gli spazi esterni e a 3 m per gli spazi interni. La finitura superficiale non deve subire corrosioni o alterazioni di aspetto per un periodo di tempo adeguato alla vita del manufatto, e in cantiere deve essere evitato il contatto con sostanze o materiali che possano instaurare fenomeni corrosivi. Il colore deve essere quello richiesto dal Direttore dei Lavori.

Telai e controtelai

I telai dei serramenti dovranno essere realizzati con profili in legno e/o metallo secondo indicazioni della D.L. Dai traversi inferiori dei serramenti dovrà essere consentito lo scarico verso l'esterno delle acque meteoriche, evitando reflussi verso l'interno dell'ambiente. Sui traversi dovranno essere presenti opportuni fori di drenaggio in numero e dimensioni sufficienti a garantire l'eliminazione di eventuali condense e infiltrazioni d'acqua dalle sedi dei vetri verso l'esterno. Tutti i serramenti dovranno essere dotati di coprifili ed eventuali raccordi a davanzale esterno e interno.

Sistemazione e controllo delle finestre e porte interne esistenti

Le lavorazioni sulle finestre e porte interne e armadi a muro comprendono la sistemazione e riparazione di finestre, porte finestre e porte interne degli armadi a muro, sia in legno e in metallo, la revisione dell'intelaiatura esistente, i rinforzi delle parti deboli e fatiscenti con angolari, traverse, ecc., le modifiche per l'inserimento dei vetri "Vetrare isolanti termoacustiche" tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro stratificati di sicurezza antisfondamento, le chiusure e quant'altro occorrente per il perfetto funzionamento, ed inoltre la sostituzione, ove necessario, delle cerniere, maniglie, serrature, ed ogni altro elemento accessorio.

Le riparazioni di serramenti in legno consistono, oltre alle operazioni sopra indicate, nella sostituzione di parti di montanti o traverse, cambio di serratura e maniglia a scelta della D.L., sostituzione di pannelli, riapplicazione della ferramenta con rappezzi ai montanti, ripiazzamento del serramento. Le lavorazioni dovranno essere eseguite in sito e sono da prevedersi in tutti i serramenti esterni sia su lato via che su lato cortile interno.

La revisione e sistemazione di infissi e serramenti comprende inoltre la revisione e la sistemazione delle chiambrane, la regolazione delle minuterie di serie corrente come pomi, mostrine, maniglie, guarnizioni, astucci, ferrogliere rosette, occhielli, cerniere, ganci, cremonesi, piastrine e simili, ove non è necessaria la sostituzione. Nelle opere di sistemazione delle porte interne, al secondo piano si prevede la fornitura e posa di sopraluce, mediante il tamponamento con pannelli in legno verniciati.

Localizzazione

La sistemazione degli infissi e serramenti riguarda tutti i locali ed uffici al piano 1° e 2°, oltre gli armadi a muro.

Porte tagliafuoco REI 120

Le porte tagliafuoco REI 120 saranno realizzate a due battenti conformemente alle norme UNI 9723. Il controtelaio dovrà essere murato a regola d'arte con l'ausilio di strumenti che garantiscano la posa del montante "a piombo" con il pavimento e il traverso superiore perfettamente ortogonale al montante. Il controtelaio, con profilo in acciaio zincato, dovrà essere zancato alla muratura. I telai dovranno essere in lamiera di acciaio zincato spessore 20/10 mm con guarnizione termoespandente per la tenuta ai fumi caldi e sede per guarnizione fumi freddi. L'anta dovrà essere costituita da lamiera di acciaio scatolato e presso piegato sui bordi atto a formare ala di battuta sul telaio. Lo spessore totale dell'anta dovrà essere di 50-60 mm. All'interno dell'anta verrà interposto materiale coibente ad alta densità, solidale alle lamiere e formerà con queste un pannello monolitico di elevata compattezza.

Sarà necessario predisporre rinforzi interni alle ante qualora queste vengano dotate di maniglioni e chiudiporta. Tutte le cerniere dovranno essere realizzate con boccole antiusura e con malta tarabile per la chiusura automatica. Per garantire la registrazione verticale, le cerniere dovranno essere dotate di sfere reggispinta. La serratura dovrà essere con foro cilindro ed inserto per chiave tipo patent, ove progettualmente previsto. La serratura sull'anta secondaria (se porta a due battenti), dovrà essere dotata di levetta per consentirne l'auto-bloccaggio. La sede della serratura per l'auto-bloccaggio sull'anta secondaria sarà predisposta anche per l'applicazione della serratura di maniglione antipanico. Sulla porta a due battenti, sarà necessario applicare il

regolatore di chiusura che garantisca che la sequenza di chiusura automatica dell'anta secondaria prima di quella principale per evitarne l'accavallamento. Le porte dovranno inoltre essere dotate di dispositivo con sistema auto-bloccante di chiusura in alto e in basso, montato sull'anta secondaria per il bloccaggio della stessa. La maniglia dovrà essere del tipo antinfortunistico contro agganci accidentali realizzata con materiale termoplastico con anima in acciaio, completa di placche con foro cilindro ed inserti per chiave. La verniciatura dovrà essere realizzata con polveri epossipoliestere termoindurite, con finitura e colore a scelta della D.L. Tutte le porte REI devono essere dotate di targhette di contrassegno con tutti gli elementi di riferimento, applicata con rivetto in battuta dell'anta principale.

Dotazioni particolari

Le porte REI dovranno essere dotate di parte visiva costituita da oblò circolare avente diametro 300-400 mm. I vetri tagliafuoco dovranno essere stratificati, composti da lastre con interposto materiale ignifugo, fissati sulle ante per mezzo di materiali che garantiscano la perfetta coesione vetroacciaio.

Prescrizioni particolari

Il vano porta, zona pianerottolo al piano 1° e 2°, dovrà essere realizzato in muratura per pareti tagliafuoco costituita da blocchi forati REI 120 di calcestruzzo alleggerito in argilla espansa, inoltre anche i due vani porta da murare dovranno essere realizzati in muratura per pareti tagliafuoco e per migliorare la compartimentazione della zona scale si dovrà porre in opera delle lastre, costituite da una matrice di calcio silicato additivato con fibre naturali selezionate, esenti da amianto e da altre fibre inorganiche o altre sostanze nocive.

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

- gli ancoraggi ;
- il passaggio delle condutture elettriche, delle linee telefoniche e di illuminazione;
- le imposte delle piattabande, degli archi ecc...;
- zoccoli, dispositivi di arresto di porte, ecc...,

Ciò, in modo che non vi sia mai bisogno di eseguire tracce o altre opere sulle murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. Essi dovranno essere posti in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connessioni. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm, né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco.

Verifiche, controlli e accettazione

La verifica verrà condotta sulla base dei criteri di buona tecnica di esecuzione e installazione, nel rispetto dei requisiti e delle soluzioni tecniche di controllo dei certificati rilasciati dal produttore attestanti la classe di prestazione dell'infisso montato.

In particolare le verifiche consisteranno:

- materiali impiegati e tecniche di posa secondo prescrizioni di progetto e/o richiesti dalla Direzione Lavori;
- verifica degli spessori e delle tolleranze se ammesse dalle prescrizioni tecniche;
- verifiche delle coibentazioni interne ai serramenti, loro grado di resistenza e abbattimento acustico come richiesto nelle specifiche indicate negli articoli sopradescritti;
- verifica al tipo di vetro utilizzato e certificazione rilasciata con particolare riferimento ai serramenti tagliafuoco come richiesto dalle specifiche tecniche prestazionali;
- corretta apertura delle ante, delle cerniere e di tutte le dotazioni richieste;
- corretto funzionamento delle serrature e delle maniglie di tipo antinfortunistico;
- corretto funzionamento delle porte;

- verifica alla realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra telai fissi e controtelai;
- perfetta esecuzione dei fissaggi per lastre non intelaiate;
- prove orientative di tenuta all'acqua (con spruzzatori a pioggia) e all'aria (con uso di fumogeni);
- verifica alla resistenza all'urto.

Maniglioni antipánico

I maniglioni antipánico (tipo CISA/ NINZ/ FAEL o equivalenti), funzioneranno dall'interno premendo sulla barra e dall'esterno agendo con chiave e/o con maniglia. La serratura dovrà essere interna all'anta. La barra orizzontale dovrà essere realizzata in alluminio anodizzato naturale verniciabile, con anima in acciaio. Il maniglione sarà formato da due scatole di comando. Tutti i componenti interni dovranno essere in acciaio zincato adatti per porte tagliafuoco. Il meccanismo di bloccaggio sarà composto da aste per chiusura alto e basso con relativa chiusura posizionata all'interno dell'anta secondaria non a vista. I maniglioni dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1125 con certificazione di conformità CE secondo la direttiva dei prodotti da costruzione 89/106/CEE. Le barre e le scatole laterali saranno cromate o verniciate a forno colore nero, a scelta della D.L.. I maniglioni antipánico dovranno essere campionati alla Direzione lavori per l'approvazione e dovranno essere tutti della stessa marca e modello tranne eventuali specifici ordini.

Vetri

Generalità

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

Campioni

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare. Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Prescrizioni di carattere particolare

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre, sono indicate nei documenti di gara e/o sui disegni progettuali o quanto richiesto dal Direttore dei Lavori.

Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

Valutazione delle caratteristiche

La valutazione delle caratteristiche, delle prestazioni, nonché le modalità di redazione del rapporto di prova in forma completa di porte ed elementi di chiusura resistenti al fuoco, si effettua secondo quanto specificato nella norma UNI EN 1634-1 e, per quanto da essa richiamato, nelle norme UNI EN 1363-1 e UNI EN 1363-2. La valutazione delle prestazioni, da

effettuare tramite la prova a fuoco secondo la curva di riscaldamento prevista dalla UNI EN 1363-1, va condotta previo il condizionamento meccanico previsto al punto 10.1.1, comma a) della norma UNI EN 1634-1. Il condizionamento meccanico deve essere eseguito secondo quanto descritto nell'allegato A al D.M. 20 aprile 2001. Salvo diversa indicazione dei decreti di prevenzione incendi, la classe di resistenza al fuoco richiesta per porte e altri elementi di chiusura con la terminologia RE e REI è da intendersi, con la nuova classificazione, equivalente a E e a EI2 rispettivamente. Laddove sia prescritto l'impiego di porte e altri elementi di chiusura classificati E ed EI2, potranno essere utilizzate porte omologate con la classificazione RE e REI, nel rispetto di tutte le condizioni previste dal D.M. 20 aprile 2001.

Omologazione

Le porte e altri elementi di chiusura da impiegarsi nelle attività soggette alle norme di prevenzione incendi devono essere omologati. Per omologazione si intende l'atto conclusivo attestante il corretto espletamento della procedura tecnico-amministrativa finalizzata al riconoscimento dei requisiti certificati delle porte resistenti al fuoco. Con tale riconoscimento è autorizzata la riproduzione del prototipo e la connessa immissione in commercio di porte resistenti al fuoco omologate, con le variazioni consentite dalla norma UNI EN 1634-1 nel campo di applicazione diretta del risultato di prova, integrate dalle variazioni riportate nell'allegato C al D.M. 20 aprile 2001. Per prototipo si intende il campione, parte del campione medesimo e/o la documentazione idonea alla completa identificazione e caratterizzazione della porta omologata, conservati dal laboratorio che rilascia il certificato di prova.

Per porta omologata si intende la porta o altro elemento di chiusura per il quale il produttore ha espletato la procedura di omologazione.

Per produttore della porta resistente al fuoco, si intende il fabbricante residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE, nonché ogni persona che, apponendo il proprio nome, marchio o segno distintivo sulla porta resistente al fuoco, si presenti come rappresentante autorizzato dallo stesso, purché residente in uno dei paesi dell'Unione europea, ovvero in uno dei paesi costituenti l'accordo SEE.

Per certificato di prova si intende il documento, rilasciato dal laboratorio o da un organismo di certificazione, con il quale, sulla base dei risultati contenuti nel rapporto di prova, si certifica la classe di resistenza al fuoco del campione sottoposto a prova.

Per rapporto di prova si intende il documento, rilasciato dal laboratorio a seguito della prova, riportante quanto indicato al punto 12 della norma UNI EN 1634-1 e al punto 12.1 della norma UNI EN 1363-1. L'omologazione decade automaticamente se la porta resistente al fuoco subisce una qualsiasi modifica non prevista nell'atto di omologazione.

Documentazione tecnica che il produttore deve allegare ad ogni fornitura

Il produttore, per ogni fornitura di porte resistenti al fuoco, deve allegare la seguente documentazione tecnica:

- copia dell'atto di omologazione della porta;
- dichiarazione di conformità alla porta omologata;
- libretto di installazione, uso e manutenzione.

Dichiarazione di conformità

Per si intende la dichiarazione, rilasciata dal produttore, attestante la conformità della porta resistente al fuoco alla porta omologata e contenente, tra l'altro, i seguenti dati:

- nome del produttore;
- anno di costruzione;
- numero progressivo di matricola;
- nominativo del laboratorio e dell'organismo di certificazione se diversi;
- codice di omologazione;
- classe di resistenza al fuoco.

Con la dichiarazione di conformità, il produttore si impegna a garantire comunque la prestazione certificata, quali che siano le modifiche apportate alla porta resistente al fuoco tra quelle consentite nell'atto di omologazione.

Marchio di conformità

Per marchio di conformità si intende l'indicazione permanente e indelebile apposta dal produttore sulla porta resistente al fuoco, contenente almeno il numero progressivo di matricola e il codice di omologazione. Il marchio di conformità deve essere applicato dal produttore sulla porta resistente al fuoco.

Libretto di installazione, uso e manutenzione

Per libretto di installazione, uso e manutenzione si intende il documento, allegato ad ogni singola fornitura di porte resistenti al fuoco, che riporta, come minimo, i seguenti contenuti:

- modalità e avvertenze d'uso;
- periodicità dei controlli e delle revisioni con frequenza almeno semestrale;
- disegni applicativi esplicativi per la corretta installazione, uso e manutenzione della porta;
- avvertenze importanti a giudizio del produttore.

Norme di riferimento

D.M. 14 dicembre 1993 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

D.M. 27 gennaio 1999 – *Resistenza al fuoco di porte e altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione.*

D.M. 20 aprile 2001 – *Utilizzazione di porte resistenti al fuoco di grandi dimensioni.*

D.M. 21 giugno 2004 – *Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco e omologazione di porte e altri elementi di chiusura.*

UNI EN 1634-1 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 1: Prove di resistenza al fuoco per porte e sistemi di chiusura e finestre apribili;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco per porte ed elementi di chiusura. Porte e chiusure a tenuta fumo;*

UNI EN 1634-3 – *Prove di resistenza al fuoco e di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura, finestre apribili e loro componenti costruttivi. Parte 3: Prove di controllo della dispersione del fumo per porte e sistemi di chiusura;*

UNI EN 1363-1 – *Prove di resistenza al fuoco. Requisiti generali;*

UNI EN 1363-2 – *Prove di resistenza al fuoco. Procedure alternative e aggiuntive;*

UNI ENV 1363-3 – *Prove di resistenza al fuoco. Verifica della prestazione del forno.*

- elementi verniciati:

UNI 8456 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 8457 – *Prodotti combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola faccia. Reazione al fuoco mediante applicazione di una piccola fiamma;*

UNI 9174 – *Reazione al fuoco dei prodotti sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante.*

UNI EN ISO 1182 – *Prove di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione. Prova di non combustibilità.*

• Sch. 09 SANITARI

APPARECCHI SANITARI

Terminologia, classificazione e limiti di accettazione

Sono denominati apparecchi sanitari quei prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico, materiali metallici o materie plastiche. In particolare, per il materiale ceramico sono ammessi solo apparecchi sanitari di prima scelta realizzati con porcellana dura (vetrous china) o gres porcellanato (fire clay), secondo le definizioni della norma UNI 4542. Gli apparecchi in materiale metallico o ceramico dovranno essere conformi alle seguenti norme UNI per quanto concerne i requisiti di accettazione:

UNI 4542 – Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione;

UNI 4543-1 – Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto; UNI 4543-2 – Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto.

Requisiti

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Norme di riferimento

Lavabi

Le caratteristiche dei lavabi, devono rispondere alle seguenti norme:

UNI EN 14688 – *Apparecchi sanitari. Lavabi. Requisiti funzionali e metodi di prova;*

UNI EN 14296 – *Apparecchi sanitari. Lavabi a canale;*

UNI EN 31 – *Lavabi. Quote di raccordo;*

UNI EN 32 – *Lavabi sospesi. Quote di raccordo.*

Vasi

Le caratteristiche dei vasi devono rispondere alle seguenti norme:

UNI EN 33 – *Vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

UNI EN 34 – *Vasi sospesi a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

UNI EN 37 – *Vasi a pavimento a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

UNI EN 38 – *Vasi sospesi a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;*

UNI 8196 – *Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova;*

UNI EN 997 – *Apparecchi sanitari. Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.*

Spazi minimi funzionali per egli apparecchi sanitari

L'installazione degli apparecchi sanitari deve rispettare gli spazi minimi di rispetto previsti dall'appendice o della norma UNI 9182 – *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.* In particolare:

- lo spazio antistante l'apparecchio sanitario deve essere profondo almeno 55 cm;
- la tazza WC e il bidè devono essere distanti almeno 20 cm;
- la tazza WC, il bidè e il lavandino devono essere distanziati almeno 10 cm;

- il WC deve distare dalla parete laterale almeno 15 cm;
- il bidè deve distare dalla parete laterale almeno 20 cm.

I supporti di fissaggio, a pavimento o a parete, devono garantire la stabilità dell'apparecchio durante il suo uso, soprattutto se di tipo sospeso. Gli apparecchi metallici devono essere collegati al conduttore di protezione, a sua volta collegato a rete di messa a terra. Le prese di corrente in prossimità degli apparecchi sanitari devono avere requisiti tali da impedire la folgorazione elettrica. Gli apparecchi sanitari devono essere idoneamente desolidarizzati in conformità all'appendice P della norma UNI 9182.

Spazi minimi per i soggetti portatori di handicap

Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria, deve essere previsto, in rapporto agli spazi di manovra di cui al punto 8.0.2 del D.M. n. 236/1989, l'accostamento laterale alla tazza WC, e l'accostamento frontale al lavabo.

In particolare devono essere rispettati i seguenti spazi minimi funzionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza WC e al bidè, ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

Accorgimenti per la collocazione degli apparecchi sanitari

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari, inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a 80 cm dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone, preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;
- i WC e i bidè preferibilmente sono di tipo sospeso. In particolare, l'asse della tazza WC o del bidè deve essere posto ad una distanza minima di 40 cm dalla parete laterale, il bordo anteriore a 75+80 cm dalla parete posteriore e il piano superiore a 45+50 cm dal calpestio.

Qualora l'asse della tazza WC o del bidè sia distante più di 40 cm dalla parete, si deve prevedere, a 40 cm dall'asse dell'apparecchio sanitario, un maniglione o corrimano per consentire il trasferimento.

Caratteristiche

La rubinetteria sanitaria, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e, comunque, senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi;
- continuità nella variazione di temperatura tra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e i gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI. Per gli altri rubinetti si applica la norma UNI EN 200 (per quanto possibile) o si farà riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

Cassette per l'acqua per vasi

Le cassette per l'acqua per vasi, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio, sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione.

Fornitura e stoccaggi

I rubinetti devono essere forniti in imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere.

Il foglio informativo deve accompagnare il prodotto, dichiarando le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per il montaggio, la manutenzione, ecc.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

I tubi di raccordo rigidi e flessibili, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

I tubi metallici flessibili devono essere conformi alla norma UNI 9028.

Norme di riferimento

UNI 9028 – *Tubi compositi flessibili (e relativi raccordi metallici) per impianti idrici e termici*; UNI 11208 – *Flessibili estraibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10)*.

Rubinetti idonei ai portatori di handicap

Nei locali igienici destinati a portatori di handicap, devono essere installati preferibilmente rubinetti con comando a leva, con erogazione dell'acqua calda regolabile mediante miscelatori termostatici, così come stabilito dal D.M. n. 236/1989. I rubinetti devono essere facilmente azionabili dai soggetti portatori di handicap, specialmente se su sedia a ruote o deambulanti.

Norme di riferimento

UNI EN 1286 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali*;

UNI EN 1287 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali*;

UNI EN 15091 – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica*;

UNI EN 1111 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici (PN 10). Specifiche tecniche generali*;

UNI EN 816 – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetti a chiusura automatica PN 10*.

In caso di contestazione nell'accettazione della rubinetteria si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9182 – *Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione*;

UNI EN 200 – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2. Specifiche tecniche generali*;

UNI EN 246 – *Rubinetteria sanitaria. Criteri di accettazione dei regolatori di getto;*

UNI EN 248 – *Rubinetteria sanitaria. Criteri di accettazione dei rivestimenti Ni-Cr;*

UNI EN 816 – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetti a chiusura automatica (PN 10);*

UNI EN 817 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici (PN 10). Specifiche tecniche generali;*

UNI EN 1286 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori meccanici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali;*

UNI EN 1287 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici a bassa pressione. Specifiche tecniche generali;*

UNI EN 15091 – *Rubinetteria sanitaria. Rubinetteria sanitaria ad apertura e chiusura elettronica;*

UNI 11148 – *Rubinetteria sanitaria. Doccette per rubinetteria da lavello;*

UNI 10856 – *Rubinetteria sanitaria. Prove e limiti di accettazione dei rivestimenti organici;*

UNI EN 1111 – *Rubinetteria sanitaria. Miscelatori termostatici (PN 10). Specifiche tecniche generali;*

UNI EN 1112 – *Dispositivi uscita doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10);*

UNI EN 1113 – *Flessibili doccia per rubinetteria sanitaria (PN 10).*

UNI EN 13828 – *Valvole per edifici. Rubinetti a sfera di leghe di rame e di acciaio inossidabile, a comando manuale, per l'approvvigionamento di acqua potabile negli edifici. Prove e requisiti;*

UNI EN ISO 3822-1 – *Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Metodo di misurazione;*

UNI EN ISO 3822-2 – *Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento dei rubinetti di scarico e miscelatori;*

UNI EN ISO 3822-3 – *Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento delle apparecchiature e delle valvole sull'impianto;*

UNI EN ISO 3822-4 – *Acustica. Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua. Condizioni di montaggio e di funzionamento per apparecchiature speciali.*

Dispositivi di scarico degli apparecchi sanitari

Generalità

I requisiti relativi alle dimensioni, alle prestazioni, ai materiali e alla marcatura per dispositivi di scarico, sifoni e troppopieno per lavabi, bidè, ecc. raccordati a sistemi di drenaggio a gravità, devono essere conformi alla norma UNI EN 274-1. La rispondenza deve comprovata anche da un'attestazione di conformità fornita dall'appaltatore.

Norme di riferimento

UNI EN 274-1 – *Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Requisiti;*

UNI EN 274-2 – *Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Metodi di prova;*

UNI EN 274-3 – *Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari. Controllo qualità;*

UNI EN 15334–*Apparecchi sanitari. Dispersioni metacriliche ad alto contenuto di cariche;*

Aspetto delle superfici interne ed esterne

Le superfici interne ed esterne dei dispositivi di scarico, devono essere lisce, prive di rientranze, rigonfiamenti o qualsiasi altro difetto di superficie che potrebbe comprometterne il funzionamento (UNI EN 274-1).

Sifoni

Il sifone è un dispositivo che fornisce una tenuta idraulica tra l'uscita di scarico e il tubo di

scarico, al fine di evitare l'entrata di aria maleodorante dal tubo di scarico nell'edificio, senza ostruire lo scarico dell'acqua reflua. I sifoni possono essere del tipo cosiddetto a tubo o a bottiglia, e quest'ultimo deve presentare una suddivisione o un sifone rovesciato. Tutti i sifoni devono essere facilmente pulibili. Le caratteristiche del sifone devono essere tali da non ridurre la profondità della tenuta dell'acqua al di sotto del minimo necessario. Gli ingressi al sifone devono essere tali da poter essere raccordati alle uscite di scarico di dimensioni appropriate, qualora il sifone sia fornito come elemento separato. Ulteriori ingressi e troppopieno devono essere raccordati in modo tale da garantire la profondità della tenuta dell'acqua, in conformità al prospetto 2 della norma UNI EN 274-1.

Pilette di scarico

Le pilette di scarico sono dispositivi attraverso i quali l'acqua è evacuata dall'apparecchio sanitario, che può essere sigillato per mezzo di una valvola o di un tappo e può essere dotato di una griglia fissa o rimovibile. Le pilette di scarico possono essere fabbricate come pezzo unico o possono comprendere vari pezzi uniti tramite lavorazione meccanica, con o senza troppopieno. Esse possono includere un sifone. Le pilette di scarico non dotate di sifone devono avere un'uscita filettata o liscia delle dimensioni indicate nel prospetto 1 della norma UNI EN 274-1. Le pilette di scarico possono essere dotate di una griglia fissa o rimovibile.

Marcatura

Tutti i dispositivi di scarico, posti in opera, devono essere marcati indelebilmente almeno con:

- il nome o il marchio del fabbricante;
- UNI EN 274.

Se la marcatura del prodotto non è praticabile, tale informazione deve essere riportata sull'imballaggio del prodotto.

ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTISTI

E' inclusa l'assistenza muraria per gli smantellamenti degli impianti esistenti e per la posa in opera dei materiali necessari in progetto e relativa alle opere da eseguirsi sotto traccia compresa la formazione delle scanalature su qualsiasi tipo di muratura, la foratura dei muri, solai e strutture in c.a. in genere per il passaggio delle tubazioni e delle canalizzazioni fino a singoli punti e prese di utenza, scavi e rotture interne ed esterne. Compresi tutti i ripristini conseguenti e necessari. Le opere consistono in tutti gli interventi sulle strutture, le murature, le pavimentazioni, le finiture ecc. necessarie alla perfetta esecuzione degli impianti elettrico, termico, idrico, fognario, gas, antincendio, sollevamento e di tutte le opere speciali ed a tutte le opere relative ai successivi ripristini dei manufatti edilizi, uniformando perfettamente la finitura del ripristino a quella circostante dell'opera edile interessata.

Il suddetto elenco non è da ritenersi esaustivo di tutte le opere da realizzare che sono meglio precisate in elaborati grafici e al capo III del presente Capitolato. A integrazione e completamento di quanto sopra indicato le opere previste, riguardano: Tracce murarie per realizzazione impianti, fonometrie, ecc. Per tutti gli impianti saranno comprese tutte le assistenze murarie alla realizzazione degli impianti elettrico (ove sottotraccia), idrico, termico, antincendio, allarme, fonia, dati, che si renderanno necessarie, (apertura e chiusura tracce a parete, realizzazione cavedi di varie, dimensioni per passaggio colonne distribuzione impianti, rappezzi in corrispondenza dello smantellamento dei vecchi impianti, realizzazione di fori per passaggio tubi d'aspirazione ed esalazione, scarichi o altro).

Non saranno ammessi oneri ulteriori per assistenze agli impiantisti.

Saranno comprese anche le assistenze murarie per qualsivoglia posa di materiali e forniture in genere anche se non impiantistiche. (serramenti, opere in ferro, faldalerie, cartellonistica interna ecc.). Si precisa che le assistenze murarie devono essere tutte comprese per qualsivoglia tipo di tubazione incassata, ecc..

NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

I prezzi di noleggio di meccanismi in funzione si applicano soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese

per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

CAMPIONATURE DI SINGOLI MANUFATTI

Per ogni tipo di fornitura e posa di materiali l'Appaltatore è tenuto a presentare con sufficiente anticipo alla D.L. le campionature relative. Per quanto riguarda le forniture, in concomitanza con la presentazione dei campioni, dovrà essere prodotta e consegnata in copia alla D.L. la documentazione della corrispondenza a norme di qualità e prove di laboratorio se previste dalla normativa vigente. L'anticipo deve garantire alla D.L. il tempo necessario a richiedere nuove campionature e/o documentazioni tecniche sui materiali e sui manufatti proposti. Nessuna fornitura si intende accettata senza l'approvazione della D.L. Per quanto riguarda le pose l'Appaltatore apprenderà, nei punti e per l'estensione via via indicati dalla D.L., e comunque in misura sufficiente a rappresentare la qualità complessiva della posa, un tratto di opera finita, sulla quale la D.L. potrà richiedere modifiche ed adattamenti anche sostanziali. Nessuna opera potrà essere eseguita senza l'approvazione della campionatura da parte della D.L. Le variazioni di dettaglio decise dalla D.L. durante l'esame delle campionature non danno diritto all'Appaltatore diritto di avanzare pretese di aumenti.

TRASPORTI, CONFERIMENTI ALLE PUBBLICHE DISCARICHE

Le voci di elenco sono tutte comprensive, anche se non espressamente indicato, dei costi d'incidenza per i trasporti, compresa e compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per eventuali lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. In tutti i prezzi sono inclusi, anche se non esplicitamente enunciato gli oneri ed i costi relativi:

- all'abbassamento-innalzamento al piano di carico;
- a tutte le operazioni di trasporto nell'ambito del cantiere;
- al carico e al trasporto di detriti e materiali di risulta alle pubbliche discariche ovunque esse siano compreso ogni onere connesso al conferimento compreso ogni corrispettivo e diritto richiesto dalle PP.DD. per il lo smaltimento.

IMPIANTO DI CANTIERE E OPERE PROVVISORIALI

Le impostazioni d'impianto cantiere con tutte le occorrenti opere provvisorie restano di esclusiva scelta e discrezionalità dell'Impresa esecutrice, a condizione che siano rispettate tutte le normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Si richiamano esplicitamente tutti gli elaborati redatti dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, cui l'Impresa dovrà formulare eventuali osservazioni e integrazioni in fase di offerta. Prima dell'inizio dei lavori l'Impresa dovrà depositare copia dei propri piani di sicurezza e adeguare eventualmente gli stessi in accordo alle disposizioni impartite dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Qualora la Direzione Lavori accertasse il mancato rispetto delle norme di sicurezza, emetterà apposito ordine di servizio e l'Impresa dovrà adeguarsi alle prescrizioni impartite senza aver diritto a nessun compenso integrativo a qualsiasi titolo; il mancato adeguamento dell'Impresa alle prescrizioni della D. L. in materia di sicurezza od il ripetersi di richiami, previa messa in mora, costituisce motivo risolutore del contratto per grave inadempimento dell'Impresa a cui saranno addebitati tutti gli oneri derivanti. Negli oneri d'impianto di cantiere sono da intendersi compresi tutti gli oneri e le eventuali tasse per occupazioni di suolo pubblico, smaltimento macerie, allacciamenti provvisori di utenze elettriche o acquedotto etc.

PONTEGGI ED IMPALCATURE

Per lavori da eseguire a un'altezza superiore ai due metri dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi e altre opere provvisorie atte a eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose secondo quanto disposto dal D.P.R. 07.01.56, n. 164 e successive modifiche e integrazioni. Tutti i ponteggi saranno realizzati con strutture metalliche costituite da tubi e giunti o da telai secondo le prescrizioni di progetto; le strutture anzidette saranno realizzate sulla base di disegni, calcoli e disposizioni tecniche come previsto dall'art. 14 del suddetto D.P.R. 07.01.1956, n. 164 e di quanto prescritto dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento redatto a cura del Committente ai sensi del D.Lgs. 81/08 e facente parte integrante del presente Capitolato speciale d'Appalto. Tutti i ponteggi dovranno essere collegati all'impianto di terra.

TRABATTELLI

Si prendono qui in considerazione i ponteggi mobili (montati su ruote) che sono costituiti da

elementi innestati fra loro. Tali attrezzature sono ponteggi mobili e pertanto non necessitano di autorizzazione ministeriale, devono però essere marcati CE. Devono essere costruiti in modo idoneo, il costruttore deve anche stabilire per essi specifici limiti d'impiego e norme di utilizzazione che devono essere riportate sul manuale di uso e manutenzione dell'attrezzatura. Sul carro di base deve essere presente una targhetta indicante il costruttore, modello e matricola, altezza massima, portata massima, portata del piano di lavoro, numero delle persone ammesse per piano di lavoro. L'uso dei "trabattelli" è particolarmente diffuso per l'esecuzione di opere di finitura, posa di serramenti, tinteggiatura, posa e manutenzione di impianti in luoghi sopraelevati, ecc... Analizziamo le principali cause di rischio e le misure di sicurezza da attuarsi per evitare situazioni di pericolo:

- Il montaggio va effettuato come previsto dal costruttore;
- bloccare le ruote, estrarre gli stabilizzatori e regolarli in modo che la base sia orizzontale e che la torre si sviluppi in verticale (usare un filo a piombo o una livella);
- montare gli elementi verticali avendo cura di inserire gli elementi di bloccaggio in dotazione (perni o farfalle);
- montare agli angoli le traverse stabilizzatrici;
- proseguire verso l'alto con il montaggio avendo cura di procedere a montare tutti gli elementi (traverse, parapetti, rinforzi, ecc...).
- durante il montaggio degli elementi è necessario evitare i rischi di caduta;
- vi si può ovviare operando da impalcati sistemati a metà circa dei cavalletti in modo che il montaggio dei vari elementi avvenga utilizzando i parapetti contornanti il ripiano su cui si staziona (sequenza di montaggio: cavalletti - traverse - parapetti laterali - impalcati con botola scala interna).

Instabilità della torre

Come detto è necessario assicurare la verticalità della torre, bloccare le ruote e livellare bene la base del trabattello; evitare di utilizzare in questa fase materiale di recupero, di dubbia resistenza o che non garantisca adeguata stabilità (laterizi forati, pile di tavole e travetti, ecc...). Non superare un'altezza "ragionevole", se possibile ancorare la struttura a idonei elementi fissi, non sovraccaricarla, non sporgersi dall'alto e non spostarla se vi sono persone a bordo.

Caduta dall'alto

I piani di lavoro e i ripiani intermedi devono essere sempre contornati da parapetto regolamentare (due correnti e fascia fermapiede) alto almeno 1 mt; montare quindi sempre tutti gli elementi compresi parapetti e sottoponte, usare elementi originali, non sporgersi e non scavalcare il parapetto per sollevare i carichi o tentare di spostare il ponteggio standoci sopra. La salita e la discesa dal piano di lavoro vanno effettuata utilizzando le scale interne ed i ripiani intermedi provvisti di botole. In alcuni casi invece il costruttore prevede che l'accesso all'ultimo ripiano avvenga arrampicandosi sui montanti di testa della struttura (realizzati come una scala a pioli). Talora, per contenere i costi, il costruttore non fornisce le scale interne di collegamento, e i ripiani intermedi è saggio diffidare di tali "soluzioni" e scegliere invece attrezzature che permettano di lavorare in sicurezza. Se ci si trovasse comunque a dover utilizzare trabattelli del genere, sarà indispensabile attrezzarli con dispositivi anticaduta da sistemarsi preferibilmente all'interno della torre.

Altri rischi:

Tenere una distanza di almeno 5 mt da linee elettriche aeree, porre particolare attenzione alla corretta legatura dei carichi (secchi, attrezzi, ecc...) durante il sollevamento del materiale (effettuato generalmente con fune e carrucola), portare sui piani di lavoro solamente il materiale e gli attrezzi necessari nel breve periodo, durante il montaggio ed il lavoro farsi assistere da un collega a terra, ecc.

Per tutti i ponteggi su ruote (trabattelli) si richiamano le normative per la costruzione e utilizzo di ponteggi su ruote, completi di accessori, che in via indicativa e non esaustiva si richiama la normativa prevista dal D.lgs. 81/2008 e s.m.i.:

I ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi e alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati. Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con

tavoloni o altro mezzo equivalente. Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o con sistemi equivalenti. In ogni caso dispositivi appropriati devono impedire lo spostamento involontario dei ponti su ruote durante l'esecuzione dei lavori in quota. I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani; è ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all'allegato XXIII. La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino. I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o carichi.

Per i trabattelli, considerate le modalità di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio, sostanzialmente ripetitive per tutti i diversi modelli presenti sul mercato, nonché le semplici configurazioni adottabili, peraltro assai difficilmente modificabili, contrariamente a quanto si riscontra per i ponteggi metallici fissi, per ciò che concerne la redazione del Pi.M.U.S., si ritiene sufficiente il semplice riferimento alle istruzioni obbligatorie fornite dal fabbricante, eventualmente completate da informazioni (ad esempio sugli appoggi e sugli ancoraggi) relative alla specifica realizzazione.

Per quanto riguarda la formazione degli addetti al montaggio, smontaggio o trasformazione dei trabattelli e per la stessa motivazione di cui sopra, si ritiene che il datore di lavoro debba dare attuazione a quanto già previsto dalla normativa.

Il ponte su ruote o trabattello è una piccola impalcatura che può essere facilmente spostata durante il lavoro consentendo rapidità d'intervento. È costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15 metri di altezza. All'interno del castello possono trovare alloggio a quote differenti diversi impalcati. L'accesso al piano di lavoro avviene all'interno del castello tramite scale a mano che collegano i diversi impalcati. Trova impiego principalmente per lavori di finitura e di manutenzione, ma che non comportino grande impegno temporale.

Dovrà essere vietato salire sul ponte di lavoro arrampicandosi all'esterno dei montanti e bisognerà utilizzare le scale predisposte all'interno del ponteggio. Disporre gli attrezzi in modo da lasciare un passaggio libero di cm 60 e da non intralciare il lavoro da eseguire. Non dovrà essere sovraccaricato mai il piano di lavoro del trabattello e non sarà depositato i materiali pesanti su un unico tratto del ponteggio perché il tavolato del piano di lavoro potrebbe cedere. Dovranno essere distribuiti i carichi lungo tutto il ponte, disponendoli preferibilmente vicino ai montanti.

Verranno disposti i mattoni, i bimattoni e blocchi in genere con il lato lungo perpendicolare al parapetto e in pile non più alte della tavola fermapiède, in modo da evitare che rotolando possano cadere dal ponteggio. Non dovranno essere danneggiate le guaine dei cavi elettrici passanti per la struttura del ponteggio; bisognerà legare il cavo elettrico ai montanti con spago o filo elettrico ma non con filo di ferro e dovrà essere passato sotto il piano di lavoro e non sopra. Il gancio della gru dovrà essere rilasciato e accompagnato in modo che non si impigli alla struttura del ponteggio; va dato l'ordine di risalita solo quando è distante dal ponteggio. Utilizzare gli appositi canali di scarico per calare materiale dal ponteggio. Sul ponte di servizio non vanno depositati materiali e attrezzature, salvo quelli strettamente necessari al lavoro da eseguire. Il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello specificato, a seconda che si tratti di ponteggio per manutenzione o costruzione. I materiali e le attrezzature depositate devono permettere i movimenti e le manovre necessarie all'andamento dei lavori.

TRACCIAMENTI

Si precisa, comunque, che la verifica da parte della Direzione Lavori non solleva l'impresa dalla responsabilità di ogni eventuale inesattezza del tracciamento e che resta facoltà della Direzione Lavori di ordinare la demolizione delle opere che non risultino posizionate secondo i disegni e le indicazioni del Direttore dei Lavori in fase di esecuzione.

CONSERVAZIONE DEI MATERIALI IN CANTIERE

I materiali deteriorabili dovranno essere custoditi e riparati dalle intemperie in appositi locali all'uopo predisposti, con una pavimentazione ventilata inferiormente e protetta dalle infiltrazioni d'acqua. In particolare i leganti usati saranno generalmente sfusi e verranno conservati in contenitori che li proteggano dall'umidità. L'acciaio per l'armatura del c.a. potrà essere accatastato all'aperto, con l'avvertenza di mantenerlo sollevato da terra tramite distanziatori che impediscano il deposito di materiale terroso sulle barre. Analoghe precauzioni dovranno essere prese nei confronti delle membrature in carpenteria metallica eventualmente conservate in cantiere a piè d'opera.

MISURE DI SICUREZZA, ACCORGIMENTI E PROTEZIONI

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato e il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale idoneo. In fase esecutiva dovranno essere osservate tutte le norme relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro. Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati e idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano comunque essere interessate da caduta di materiali. I materiali di demolizione dovranno essere immediatamente allontanati, dopo essere stati accatastati e bagnati per evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali. Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., 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 argomento, ove non diversamente specificato, restano di proprietà dell'Amministrazione. Competerà però all'Appaltatore l'onere della selezione, pulizia, trasporto e immagazzinamento nei depositi o accatastamento nelle aree che fisserà la D.L. dei materiali utilizzabili e il trasporto a rifiuto dei materiali di scarto. Nei prezzi unitari, di cui all'Elenco Prezzi, sono compresi tutti gli oneri preliminari e successivi alle demolizioni stesse previsti nel presente articolo nonché la discesa o salita a terra dei materiali, l'accatastamento, il carico ed il trasporto alla discarica dei materiali di risulta e delle macerie. Sono altresì compresi gli oneri dovuti alle PP.DD. per lo smaltimento di tutti i materiali di risulta.

• **ARTICOLO 3) MATERIALI - QUALITA' ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE**

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERALE

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere della migliore qualità, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi del regolamento.

Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto. In quest'ultimo caso, l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri idonei a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese del l'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo tecnico-amministrativo o di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Impiego di materiali con caratteristiche superiori a quelle contrattuali

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi, e la loro contabilizzazione deve essere redatta come se i materiali fossero conformi alle caratteristiche contrattuali.

Impiego di materiali o componenti di minor pregio

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, all'appaltatore deve essere applicata un'adequata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Norme di riferimento e marcatura CE

I materiali utilizzati dovranno essere qualificati in conformità alla direttiva sui prodotti da costruzione 89/106/CEE (CPD) recepita in Italia, mediante il regolamento di attuazione D.P.R. n. 246/1993. Qualora il materiale da utilizzare sia compreso nei prodotti coperti dalla predetta direttiva, ciascuna fornitura dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA delle singole norme armonizzate, secondo il sistema di attestazione previsto dalla normativa vigente.

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali e in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI applicabili, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto.

In assenza di nuove e aggiornate norme UNI, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. In generale, si applicheranno le prescrizioni del presente capitolato speciale d'appalto.

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

Provvista dei materiali

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza. Nel caso in cui il cambiamento comporterà una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi del regolamento. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

Accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente capitolato speciale d'appalto e/o richieste dal Direttore dei Lavori, devono essere disposti dalla direzione dei lavori, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico dei lavori in appalto. Per le stesse prove, la direzione dei lavori deve provvedere al prelievo del relativo campione e alla redazione dell'apposito verbale in contraddittorio con l'impresa; la certificazione effettuata da laboratorio ufficiale prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale. La direzione dei lavori può disporre ulteriori prove e analisi, ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessari e per stabilire l'idoneità dei materiali, dei componenti o delle lavorazioni. Le relative spese saranno poste a carico dell'appaltatore.

Per le opere e i materiali strutturali, le verifiche tecniche devono essere condotte in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008.

Indennità per occupazioni temporanee e danni arrecati

A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati a terzi.

DEFINIZIONI GENERALI

- Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato, a quelle in appresso indicate ed a quelle fissate da Leggi, Decreti, Regolamenti e Norme tecniche applicabili, in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori. Le norme riportate di seguito riportate dovranno essere quindi verificate dall'Impresa e verificarne l'applicabilità in seguito a nuove norme intervenute.
- Per quanto attiene le disposizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni, esso prevale rispetto alle norme richiamate di seguito eventualmente in contrasto. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.
- I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nel Capitolato Speciale e suoi allegati, nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori anche a seguito di specifiche prove di laboratorio fornite dal produttore.
- Qualora la Direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
- In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero in mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
- Entro 30 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, e comunque prima del loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti ecc., previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto, unitamente alle schede tecniche e a quelle di manutenzione.

- L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Ferme restando le disposizioni di carattere generale, le presenti specifiche tecniche, facenti parte integrante del contratto, definiscono le caratteristiche richieste per un certo tipo di materiale, prodotto, fornitura od opera, in modo che essi rispondano all'uso a cui sono destinati. Tutti i materiali e le forniture da impiegare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente con particolare riferimento alle specifiche Normative Tecniche redatte da C.N.R., UNI, UNICHIM, CEI, CEI-UNEL e dalle Commissioni NORMAL. Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- dalle descrizioni specifiche riportate nell'elenco prezzi e nelle analisi prezzi;
- da disegni, indicazioni dell' Ufficio di Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della D.L.

MATERIALI NATURALI E DI CAVA - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIA

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%.

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, 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, risultante a i requisiti di cui al D.M. 14.02.1992 e D.M. 14-01- 2008 in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 05.11.1971 - D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

SABBIA

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 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 e alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, e avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sabbia per murature in genere.

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1.

Sabbia per intonacature e altri lavori.

Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento o in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

Sabbia per conglomerati cementizi.

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968 Allegato 1, e sue successive modifiche (D.M. 20 novembre 1984, D.M. 13 settembre 1993, D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i., D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni). La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

INERTI

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e da inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm. La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi.

Gli inerti per i calcestruzzi e le malte dovranno possedere i requisiti fissati nel R.D. 16.11.1939 n.2229, D.M. 01.11.1959 n.1363 e altresì rispondere alle caratteristiche fissate nelle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" del D.M. 09 gennaio 1996. L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliose. L'inerte grosso dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso. In ogni caso tutti gli inerti forniti dall'Impresa saranno soggetti all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori che potrà sottoporli a spese dell'Impresa a tutte le prove che riterrà opportune.

CALCI AEREE E IDRAULICHE

Dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"), nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche"). Sono anche da considerarsi le norme UNI EN 459/1 e 459/2. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra a idratarsi e infine di qualità tale, che mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui apprezzabili dovuti a parti non bene decarburate, siliciose, o altrimenti inerti. La calce grassa in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò detta calce dovrà essere provveduta a misura del bisogno e conservata in luoghi asciutti e ben riparati. L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti e a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno tre mesi prima dell'impiego. La calce idrata in polvere proverrà dallo spegnimento completo della calce predetta, fatto in apposito stabilimento, così da ottenerla in polvere fine e secca. Il grado di umidità non deve superare il 3%, mentre quello di finezza sarà tale da dare un residuo al vaglio da 900 maglie a cmq. dell'1% per il fiore di calce e del 2% per la calce da costruzione. La calce idrata in polvere sarà fornita in imballaggi di carta originali piombati e dovrà essere conservata in locali bene asciutti.

CEMENTI, AGGLOMERATI CEMENTIZI E LEGANTI IDRAULICI IN GENERE.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e sue successive modifiche ed integrazioni, e al D.M. 14 gennaio 2008. 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. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione 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 - D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380. 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. 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.

Il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione stabilite dalle Norme di Legge sui leganti idraulici che dovranno possedere i requisiti stabiliti dalla Legge 26.05.1965 n.595, dal D.M. 14.01.1966, dal D.M. 03.06.1968, dal D.M. 31.08.1972 e dal Decreto del Ministero dell'Industria n.126 del 09.03.1988. Con riferimento alle classi dei calcestruzzi si potrà adottare il cemento Portland o Pozzolanico tipo R325 o R425. Il dosaggio di cemento dovrà essere fatto a peso. Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.

Leganti idraulici – La calce idraulica, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa,

da impiegarsi in qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma dei contenuti nella legge 26-5-1965, n. 595 e nel decreto ministeriale 31-8-1972 e D.M. 14-01-2008 e di tutti i decreti vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori.

Leganti idraulici – La calce idraulica, i cementi e gli agglomeranti cementiti a rapida o lenta presa, da impiegarsi in qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma dei decreti vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori.

POZZOLANE

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

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, privo di 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.

ADDITIVI

Allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, migliorare la sua durabilità, verrà fatto uso di adatti additivi.

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

- fluidificanti;
- acceleranti di presa;
- ritardanti di presa;
- impermeabilizzanti.

Gli additivi dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego. Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili. Il produttore di additivi deve esibire:

- risultati provenienti da una ampia sperimentazione pratica sul tipo e la dose dell'additivo da usarsi;
- prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle vigenti disposizioni.

Il produttore dovrà inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti.

Il produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere. Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno dosati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere dosati in peso o in volume con un limite di tolleranza del 3% sul peso effettivo.

Aeranti fluidificanti

Al fine di migliorare la lavorabilità a pari contenuti d'acqua (o ridurre l'acqua di impasto a parità di lavorabilità), incrementare la resistenza alle brevi e lunghe stagionature, migliorare l'omogeneità degli impasti, al calcestruzzo di qualsiasi tipo e per qualsiasi uso verrà aggiunto un additivo fluidificante e incrementatore delle resistenze meccaniche, nella misura di 0,15-0,40 cm³ per newton di cemento (cm³ 150-400 per quintale di cemento). Gli additivi fluidificanti verranno aggiunti ad un normale impasto di calcestruzzo per ottenere un calcestruzzo neoplastico caratterizzato da una elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durabilità e basso ritiro. Come additivo fluidificante può essere usato un additivo di tipo aerante a base di sostanze tensioattive che verrà impiegato nella misura di 0,03-0,10 cm³ per newton di cemento (30-100 cm³ per quintale di cemento). La prova del contenuto d'aria sarà eseguita con il metodo UNI 6395-72. Il dosaggio sarà fatto nella misura di 1,5 cm³ per newton di cemento (1,5 litri per quintale di cemento); dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

Acceleranti di presa

Per l'esecuzione di getti nella stagione fredda, e nella prefabbricazione, o in tutte le situazioni in cui è richiesto uno sviluppo di resistenza molto elevato specialmente alle brevi stagionature, si potranno usare, su approvazione e/o ordine della Direzione Lavori, gli additivi acceleranti di presa per ottenere un calcestruzzo caratterizzato da elevata lavorabilità, bleeding bassissimo, elevata durabilità e basso ritiro. L'additivo verrà mescolato nel calcestruzzo normale nella misura di 2,5 cm³ per newton di cemento (2,5 litri per quintale di cemento). Dosaggi diversi sono possibili in relazione alle specifiche condizioni di lavoro.

Classificazione dei calcestruzzi

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura come indicato nella tabella seguente: i dosaggi di cemento indicati a fianco della resistenza hanno valore di contenuto minimo accettabile. Pertanto l'Impresa non potrà in nessun caso dosare i calcestruzzi con quantità di cemento inferiore a quelli indicati. La dimensione massima degli inerti è di 30 mm con eccezione di quelle strutture la cui minor dimensione sia uguale o inferiore a 15 cm, per i quali il diametro massimo degli inerti sarà di 15 mm.

| <i>Classe</i> | <i>Resistenza minima a 28 gg. quantità min. inerte grosso (N/mm²)</i> | <i>Dosaggio cemento (kN/m³)</i> | <i>Diametro max (mm)</i> |
|---------------|--|--|------------------------------|
| A | 30 (300 kgf/cm ²) | 3,0 (300 kgf/cm ³) | 20 |
| B | 25 (250 kgf/cm ²) | 2,5 (250 kgf/cm ³) | 20 |
| C | 20 (200 kgf/cm ²) | 2,0 (200 kgf/cm ³) | 30 |
| D | 15 (150 kgf/cm ²) | 1,5 (150 kgf/cm ³) | 30 |

La granulometria dell'impasto di calcestruzzo rispondente a quanto sopra richiamato dovrà essere preventivamente sottoposta all'approvazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e studiata in modo tale da ottenere la resistenza di cui alla tabella sopra riportata. Il rapporto acqua-cemento sarà specificatamente indicato negli elaborati progettuali oppure sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Impresa svolgerà sotto il controllo dell'Ufficio di Direzione Lavori. I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori. Di regola il rapporto acqua-cemento non dovrà essere superiore a 0,55.

L'Ufficio di Direzione Lavori effettuerà un costantemente controllato durante il corso dei lavori e potrà richiedere delle variazioni a discrezione dell'Ufficio di Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE, ADDITIVI

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature. La ghiaia per i calcestruzzi, in genere, deve essere tale da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di 4 cm, ed essere trattenuta da un vaglio con fori del diametro di 2 cm. Solo per le strutture di grande sezione possono essere tollerate dimensioni superiori nei limiti imposti dalla normativa vigente in materia. Più in particolare per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm. 4 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti;
- rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm. 4 se si tratta di volti in getto; di cm. 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato o di strutture sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di cm. 1 di diametro, salvo quanto vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od in strutture sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

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

Gli additivi per impasti cementizi, ai sensi della norma UNI 7101, si intendono classificati come

segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti - aeranti; fluidificanti - ritardanti; fluidificanti - acceleranti; antigelo - superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme UNI 7102, 7103, 7104, 7105, 7106, 7107, 7108, 7109, 7110, 7111, 7112, 7114, 7115, 7116, 7117, 7118, 7119 e 7120.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni e relative circolari esplicative.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

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

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dalla normativa.

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 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento) D.M. 14-01-2008.

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 20-11-1987 - D.M. 14-01-2008.

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.

E' 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.

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. Le malte idrauliche dovranno essere classificate NHL in base alla norma europea EN459, ovvero a bassissimo contenuto salino fatte salve le malte impiegate nelle opere strutturali.

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio e in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2, ma il riferimento cogente per le murature non portanti armate è il disposto della Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successive modificazioni, che è tassativo anche per gli edifici realizzati in zona sismica, unitamente al D.M. 16 gennaio 1996, che concerne i criteri generali di verifica ai carichi e sovraccarichi strutturali. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni. E' 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.

Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 26 maggio 1965 n. 595, nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972. Le pozzolane avranno i requisiti di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2230.

I cementi dovranno rispondere ai requisiti di accettazione contenuti nella Legge 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 03 giugno 1968 e successive modifiche. Tutte le forniture di cemento dovranno

avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione.

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie/cm² scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea.

Gli additivi per calcestruzzi e malte avranno le caratteristiche previste dal D.M. 26 marzo 1980 e classificati secondo le specifiche norme UNI 7102 per 'fluidificanti', UNI 8145 per 'superfluidificanti' e UNI 8146 per 'agenti espansivi'.

CONGLOMERATI - OPERE IN CEMENTO ARMATO

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 14 febbraio 1992. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo di acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego di additivi dovrà essere subordinato alla verifica dell'assenza di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163 che precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Per i controlli sul conglomerato si farà riferimento a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato dall'allegato succitato. Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 05 novembre 1971 n. 1086 ed ai vari Decreti ministeriali successivamente emessi relativi alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. semplice e c.a. precompresso e per le strutture metalliche. Dovranno poi osservarsi le norme di cui al D.M. 31 agosto 1972 riguardanti i requisiti per l'accettazione degli agglomerati cementizi. L'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per la qualità dei materiali e sia per la loro esecuzione; pertanto egli dovrà rispondere degli inconvenienti che dovessero verificarsi.

Leganti

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Tutte le forniture di cemento dovranno avere adeguate certificazioni attestanti qualità, provenienza e dovranno essere in perfetto stato di conservazione; si dovranno eseguire prove e controlli periodici. Tutte le caratteristiche dei materiali dovranno essere conformi alla normativa vigente ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dal progetto o dal Direttore dei lavori.

Inerti.

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso. Le dimensioni delle ghiaie saranno compatibili con lo spessore minimo del getto. Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione del Direttore dei lavori.

Sabbia.

La sabbia da usare 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 conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 03 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2 del D.M. 09 gennaio 1996.

Acqua.

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche, priva di sali (in particolare cloruri e solfati), 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%. È tassativamente vietato l'impiego di acqua di mare per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

Casseforme.

Le casseforme, di qualsiasi tipo, dovranno presentare deformazioni limitate (coerenti con le tolleranze richieste per i manufatti), avere rigidità tale da evitare forti ampiezze di vibrazione durante il costipamento evitando variazioni dimensionali delle superfici dei singoli casseri che dovranno, inoltre, essere accuratamente pulite dalla polvere o qualsiasi altro materiale estraneo, sia direttamente che mediante getti d'aria, acqua o vapore. Prima del getto verranno eseguiti, sulle casseforme predisposte, controlli della stabilità, delle dimensioni, della stesura del disarmante, della posa delle armature e degli inserti; controlli più accurati andranno eseguiti, sempre prima del getto, per la verifica dei puntelli (che non dovranno mai poggiare su terreno gelato), per l'esecuzione dei giunti, dei fissaggi e delle connessioni dei casseri. Le casseforme saranno realizzate in legno, plastica, calcestruzzo e metallo nel rispetto della normativa vigente.

Armatura

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti (D.M. 09 gennaio 1996), le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura. Gli acciai per c.a. dovranno essere esenti da difetti che possano pregiudicare l'aderenza con il conglomerato e risponderanno alla normativa vigente per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e le strutture metalliche. Le stesse prescrizioni si applicano anche agli acciai in fili lisci o nervati, alle reti elettrosaldate ed ai trefoli per c. a. precompresso. In particolare, la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 1 cm nel caso di solette.

Additivi

Tutti gli additivi da usare per calcestruzzi e malte (aereanti, acceleranti, fluidificanti, ecc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici.

Impasti

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Trasporto

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti. Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Getto del conglomerato

I getti dovranno ogni volta essere autorizzati dalla Direzione lavori che verificherà la corrispondenza delle dimensioni e dell'armatura metallica, la stabilità delle casseforme, il corretto posizionamento della rete elettrosaldata, ecc. Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto. Le modalità di getto dovranno garantire la compattezza e omogeneità del conglomerato, escludendo nel modo più assoluto l'aggiunta di acqua nell'impasto. Durante lo scarico, ogni cautela dovrà adottarsi per evitare la segregazione degli inerti conseguente agli urti del conglomerato contro casseforme o armatura metallica. Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato; si dovrà, quindi, procedere gettando in modo uniforme per strati orizzontali non superiori a 40 cm vibrando contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite. Lo scorrimento entro canalizzazioni inclinate dovrà essere limitato a 4 m mentre la caduta verticale dovrà essere convogliata entro tubazione di lunghezza inferiore ai 3 m. La caduta libera del calcestruzzo dalla bocca del getto, canale o tubo, dovrà risultare inferiore ad 1 m. Durante il getto si procederà alla costipazione del conglomerato entro le casseforme con idonee attrezzature vibranti da applicare in modo uniforme e con immersioni limitate per non ingenerare segregazioni localizzate degli inerti. In nessun caso va applicata la vibrazione alla armatura metallica. Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 5 ed i 30°C e con tutti gli accorgimenti richiesti dal Direttore dei lavori in funzione delle condizioni climatiche. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0°C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

Ripresa del getto

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35°C oppure alle 6 ore a 5°C.

PRODOTTI A BASE DI GESSO E MATERIALI ARTIFICIALI (LATERIZI)

Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto. La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

Le lastre di gesso rivestito dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

UNI 10718 – *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

UNI EN 520 – *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

UNI 9154-1 – *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

UNI EN 14195 – *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

Leganti e intonaci a base di gesso

I leganti e gli intonaci a base di gesso dovranno essere conformi alle seguenti norme:

UNI EN 13279-1 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 1: Definizioni e requisiti;*

UNI EN 13279-2 – *Leganti e intonaci a base di gesso. Parte 2: Metodi di prova.*

Calci idrauliche da costruzioni

Le calce da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma UNI EN 459-1 classifica le calce idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calce idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calce idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calce idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

Norme di riferimento

UNI EN 459-1 – *Calce da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di*

conformità; UNI EN 459-2 – *Calci da costruzione. Metodi di prova*;

UNI EN 459-3 – *Calci da costruzione. Valutazione della conformità*

Laterizi

Si definiscono laterizi quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

Requisiti

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; - non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Controlli di accettazione

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche. Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità. Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini. In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati. I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività. Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

PRODOTTI A BASE DI LEGNO

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. I legnami di impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta di struttura a fibra compatta e resistente, non deteriorati, perfettamente sani, diritti e privi di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, salvo che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti.

PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

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

Marmo (termine commerciale)

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;

- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

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

Granito (termine commerciale)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico - potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

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

Travertino

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

Pietra (termine commerciale)

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi). Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.). Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
- massa volumica reale ed apparente;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale;
- resistenza a compressione;
- resistenza a flessione;
- resistenza all'abrasione;

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

I valori dichiarati saranno accettati dalla direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'art.

6.

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Costituiscono caso a parte i prodotti per pavimentazioni sopraelevate che, anche se in parte assimilabili a quanto riportato complessivamente in quest'articolo in relazione allo strato di rivestimento richiesto dal progetto, sono singolarmente trattati in ragione delle loro esclusive peculiarità. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni delle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate:

- Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alle definizioni, alla classificazione ed al tipo di riconoscibilità (contrassegni) secondo la norma UNI EN 87 e basate sulle caratteristiche dimensionali basata sul metodo di formatura e d'aspetto definite nella norma UNI EN 87, 98 e sull'assorbimento d'acqua determinato ai sensi della norma UNI EN 99. I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal Direttore dei lavori. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche e le avvertenze per l'uso e le condizioni per la sicurezza durante l'applicazione.
- Le piastrelle per rivestimento di pareti, dovranno essere: di materiale compatto, non poroso e non scheggiato; di colore uniforme; con lo smalto privo di pelature, bolle o soffiature; dovranno essere perfettamente regolari, a spigoli vivi, con gli smussi ben profilati e di perfetta calibratura.
- Le pavimentazioni in PVC dovranno essere del materiale indicato nel progetto, devono avere la classificazione e al tipo di riconoscibilità (contrassegni) secondo la norma UNI EN 87 e basate sulle caratteristiche dimensionali, sul metodo di formatura e d'aspetto definite nella norma UNI EN 87, 98 e sull'assorbimento d'acqua determinato ai sensi della norma UNI EN 99. I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal Direttore dei lavori. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche e le avvertenze per l'uso e le condizioni per la sicurezza durante l'applicazione.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma UNI 8272-1);
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma UNI EN ISO 868);
- la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i;
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2.

Il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i), si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma UNI 8272 (varie parti); I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:

- UNI 5573 per le piastrelle di vinile;
- UNI 7071 per le piastrelle di vinile omogeneo;
- UNI 7072 per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni. Si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618. I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto o quanto richiesto dal Direttore dei Lavori (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm; l'accettazione avverrà secondo quanto sopra indicato. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche principali.

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica – vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

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

PRODOTTI E MATERIALI PER PARTIZIONI INTERNE E PARETI ESTERNE

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** sono classificate in tre livelli, partizioni interne verticali, partizioni interne orizzontali, ecc. Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

PARETI INTERNE VERTICALI

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- infisso interno verticale (porta, sportello, ecc.).

Norme di riferimento

UNI 8087 – *Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;*

UNI PROVVISORIA 9269 – *Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.*

UNI 8290-1 – *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;*

UNI 8290-2 – *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;*

UNI 8290-3 – *Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;*

UNI 7960 – *Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;*

UNI 8326 – *Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;*

UNI 8327 – *Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;*

UNI 10700 – *Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;*

UNI 10815 – *Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;*

UNI 10816 – *Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;*

UNI 10817 – *Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;*

UNI 10820 – *Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;*

UNI 10879 – *Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;*

UNI 10880 – *Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;*

UNI 11004 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;

UNI 8201 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

UNI 8326 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento; UNI EN 13084-6 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;

UNI EN 13084-7 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;

UNI EN 438-7 – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;

UNI EN 594 – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

UNI EN 596 – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;

UNI 10386 – Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

PRODOTTI A BASE DI LATERIZIO, DI CALCESTRUZZO ALLEGGERITO, ECC.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;
- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, 1200 kg/m^3 " 1400 kg/m^3 , devono rispondere alla norma UNI EN 771-3;
- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma UNI EN 771-2;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma UNI EN 771-6;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma UNI EN 771-5.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

Norme di riferimento

UNI EN 771-1 – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;

UNI EN 771-2 – Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;

UNI EN 771-3 – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri);

UNI EN 771-4 – Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;

UNI EN 771-5 – Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata; UNI EN 771-6 – Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI DIVISORI

L'isolamento acustico dei divisori in laterizio deve essere assicurato mediante:

- rivestimento esterno con apposito pannello dello spessore adeguato, nel rispetto del D.P.C.M. 5 dicembre 1997. I pannelli devono essere applicati a secco e fissati con tasselli ad espansione, in ragione di almeno quattro tasselli per metro quadrato. Il rivestimento esterno deve essere in lastre di cartongesso;

- isolamento in intercapedine con prodotto in lana di legno di abete mineralizzata legata con cemento Portland e rivestimento esterno in lastre di cartongesso.

PRODOTTI A BASE DI CARTONGESSO

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranza di $\pm 0,5$ mm;
- lunghezza e larghezza con tolleranza di ± 2 mm;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- basso assorbimento d'acqua;
- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

BLOCCHI DI GESSO

I blocchi in gesso pieni o forati per la formazione di pareti verticali per evitare in futuro rigonfiamenti e danni dovuti all'elevata umidità relativa o al contatto con acqua, devono essere collocati previa predisposizione di una guaina impermeabile collocata a livello del pavimento al fine di evitare la risalita dell'umidità. In mancanza di norme italiane specifiche si potrà fare riferimento alla norma **DIN 18163**. In cantiere, il materiale deve essere appoggiato a pavimento, sempre in piano, al coperto o sotto un telo di plastica.

PRODOTTI RIGIDI. RIVESTIMENTI MURALI

Piastrelle di ceramica

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante l'istituzione dei marchi di ceramica artistica e tradizionale e di ceramica di qualità, la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto. Per qualunque altra indicazione o contestazione riguardante le piastrelle di ceramica, si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

Per le lastre di pietra valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

LASTRE DI PIETRA NATURALE

Per le lastre di pietra naturale valgono le indicazioni del progetto esecutivo e/o richieste dal Direttore dei Lavori circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione di indicazioni progettuali valgono i criteri di accettazione generali previsti dalla normativa. Devono essere, comunque, da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc., per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione dagli agenti atmosferici e altro.

ELEMENTI DI METALLO O MATERIA PLASTICA

Per gli elementi di metallo o materia plastica. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto esecutivo o quelle dettate dal Direttore dei Lavori. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza all'usura, ai mutamenti di colore, ecc., saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione e produzione di rumore, tenuto anche conto dei sistemi di fissaggio al supporto.

LASTRE DI CARTONGESSO

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente e aderente. In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco, e anche REI 60'/ 90'/ 120'di resistenza al fuoco. Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato. Nel caso di contropareti, invece, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, e le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

PARETI O PARTIZIONI INTERNE REALIZZATE A BASE DI ELEMENTI DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO, ECC.

Le pareti o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili, saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche. Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

PRODOTTI FLUIDI O IN PASTA

Intonaci

Prodotti fluidi od in pasta.

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

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche seguenti:

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

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

Norme di riferimento

UNI 9727 – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

UNI 9728 – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

PRODOTTI VERNICIANTI

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio.

ARMATURA DEGLI INTONACI INTERNI

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi. La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

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

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

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

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

VERNICI, SMALTI, PITTURE, ECC.

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

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

prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85. Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti e in particolare UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti, cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58,526,564,579,585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 44, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza, agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, umidità,. In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla curabilità dei cromatismi.

Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

Diluenti

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati. In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

Idropitture lavabili

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno. Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

Latte di calce

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

Tinte a colla e per fissativi

La colla da usarsi per la preparazione delle tinte a colla e per fissativo deve essere a base di acetato di polivinile. La diluizione deve essere fatta nelle proporzioni suggerite dal produttore.

Coloranti e colori minerali

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

Stucchi

Gli stucchi per la regolarizzazione delle superfici da verniciare devono avere composizione tale da permettere la successiva applicazione di prodotti verniciati sintetici. Devono, inoltre, avere consistenza tale da essere facilmente applicabili, aderire perfettamente alla superficie su cui sono applicati, ed essiccare senza dar luogo a screpolature, arricciature o strappi. Dopo l'essiccazione, gli stucchi devono avere durezza adeguata all'impiego cui sono destinati.

Norme di riferimento

UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;

UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;

UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

UNI EN 927-2 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

UNI EN 927-3 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;

UNI EN 927-5 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 927-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI EN ISO 12944-5 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva;

UNI 10527 – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

UNI 10560 – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

UNI 11272 – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

UNI 8405 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei

pigmenti;

UNI 8406 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti;

UNI 8901 – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.

SIGILLANTI, ADESIVI E GEOTESSILI

Sigillanti

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

Norma di riferimento

UNI ISO 11600 – *Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.*

ADESIVI

Si definiscono adesivi i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

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

Adesivi per piastrelle

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto. Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali. Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà possedere i seguenti parametri meccanici:

- resistenza a compressione (N/mm²): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm²): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm²): 0,8.

Norme di riferimento

UNI EN 12002 – *Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi*

sigillanti e cementizi;

UNI EN 12003 – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;

UNI EN 12004 – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;

UNI EN 12808-1 – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;

UNI EN 1323 – Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;

UNI EN 1324 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;

UNI EN 1308 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;

UNI EN 1346 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;

UNI EN 1347 – Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;

UNI EN 1348 – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali. Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Norme di riferimento

UNI 10110 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta; UNI 10111 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

UNI EN 1245 – Adesivi - Determinazione del pH. Metodo di prova;

UNI 10113 – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco;

UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.

METODI DI PROVA

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e dell'ensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN ISO 15605 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti.

Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI EN 12092 – *Adesivi. Determinazione della viscosità;*

UNI 9059 – *Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;*

UNI EN 1238 – *Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo bigliae anello);*

UNI 9446 – *Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;*

UNI EN 1721 – *Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;*

UNI 9591 – *Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;*

UNI 9594 – *Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;*

UNI 9595 – *Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;*

UNI 9752 – *Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;*

UNI EN 26922 – *Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;*

UNI EN 28510-1 – *Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;*

UNI EN 28510-2 – *Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;*

UNI EN ISO 9142 – *Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;*

UNI EN ISO 9653 – *Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.*

PRODOTTI DI VETRO

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare un a o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

PRODOTTI DIVERSI (Sigillanti, Adesivi, geotessili)

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

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

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

— diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico - fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

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

PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Poliuretani e poliisocianurati espansi

Il poliuretano è un polimero che si ottiene da una reazione **esotermica** tra un isocianato (MDI, difenilmetilidiisocianato o TDI, toluendiisocianato) e un poliolo (polietere o poliestere). Il prodotto può essere applicato per colata, spruzzo, spalmatura, iniezione, estrusione, laminazione, poltrusione e roto-moulding.

Norme di riferimento

UNI 8751 – *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani e poliisocianurati espansi in lastre da blocco. Tipi, requisiti e prove;*

UNI 9051 – *Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli di poliuretano espanso rigido con paramenti flessibili prodotti in continuo Tipi, requisiti e prove;*

UNI 9564 – *Materie plastiche cellulari rigide. Poliuretani espansi rigidi applicati a spruzzo. Tipi, requisiti e prove.*

Lana minerale

La norma UNI EN 13162 specifica i requisiti per i prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono utilizzati per l'isolamento termico degli edifici. Il materiale isolante ha una consistenza simile alla lana, in quanto è fabbricato con rocce fuse, scorie oppure vetro.

I prodotti in lana minerale possono essere sotto forma di rotoli, di feltri o di pannelli.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma UNI EN 13162.

Norma di riferimento

UNI EN 13162 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di lana minerale ottenuti in fabbrica. Specificazione.*

Vetro cellulare

I requisiti per i prodotti di vetro cellulare (detto anche *vetro schiuma* o *vetro cellulare espanso*) ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono impiegati per l'isolamento termico degli edifici, sono quelli descritti dalla norma UNI EN 13167. La norma descrive anche le caratteristiche del prodotto e comprende procedimenti di prova, valutazione di conformità, marcatura CE ed etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma UNI EN 13167.

Norma di riferimento

UNI EN 13167 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica.*

Perlite espansa

I requisiti per i prodotti di perlite espansa ottenuti in fabbrica, con o senza rivestimenti, che sono impiegati per l'isolamento termico degli edifici, sono quelli descritti dalla norma UNI EN 13169. La norma descrive anche le caratteristiche del prodotto e comprende procedimenti di prova, valutazione di conformità, marcatura CE ed etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma UNI EN 13169.

Norme di riferimento

UNI EN 13169 – *Isolanti termici per edilizia. Prodotti di perlite espansa (EPS) ottenuti in fabbrica. Specificazione;*

UNI EN 14316-1 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP). Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera;*

UNI EN 14316-2 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di perlite espansa (EP). Parte 2: Specifiche per prodotti messi in opera.*

Vermiculite espansa

La vermiculite è una roccia di origine vulcanica costituita da silicato di alluminio e magnesio idrato con tracce di ossido di ferro. Il minerale grezzo viene frantumato, macinato e sottoposto ad elevate temperature (100°C) che provocano l'evaporazione dell'acqua e l'espansione del granulo, ottenendo, così, una struttura cellulare costituita da microcavità chiuse non comunicanti tra loro e con l'esterno, che ne determina l'impermeabilità all'acqua e un potere isolante. La vermiculite si presenta sotto forma di granuli irregolari. La norma UNI EN 14317-1 specifica i requisiti relativi ai quattro tipi di prodotto di vermiculite espansa: - aggregato di vermiculite (EVA);

- vermiculite rivestita (EVC);
- vermiculite idrofuga (EVH);
- vermiculite premiscelata (EVM).

Tali prodotti contengono meno dell'1% di materiale organico come definito nell'appendice D della stessa norma UNI, e sono utilizzati per l'isolamento in situ di tetti, solai di copertura, muri e pavimenti. La norma fornisce le specifiche per i prodotti prima dell'installazione, descrive le caratteristiche del prodotto e contempla le procedure per le prove, la valutazione di conformità, la marcatura e l'etichettatura.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma UNI EN 14317-1.

Norme di riferimento

UNI EN 14317-1 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV). Parte 1: Specifiche per i prodotti legati e sfusi prima della messa in opera;*

UNI EN 14317-2 – *Isolanti termici per edilizia. Isolamento termico realizzato in situ con prodotti di vermiculite espansa (EV). Parte 2: Specifiche per prodotti messi in opera.*

Fibre di legno

I requisiti per i prodotti di fibre di legno ottenuti in fabbrica con o senza rivestimenti rigidi o flessibili o vernici, che sono utilizzati per l'isolamento termico degli edifici, devono essere quelli previsti dalla norma UNI EN 13171.

I prodotti sono fabbricati in forma di rotoli, materassini, feltri, lastre o pannelli.

I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dal punto 8 della norma UNI EN 14371.

NORMA DI RIFERIMENTO

PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO

Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Classificazione dei materiali

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare), la proprietà fonoassorbente dipende dalla spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano come segue:

- materiali fibrosi:
 - minerali (fibra di vetro, fibra di roccia);
 - vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).
- materiali cellulari minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- materiali cellulari sintetici:
 - poliuretano a celle aperte (elastico-rigido).

Caratteristiche costruttive

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

- lunghezza e larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve rientrare nei limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali. In assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica e accettate dalla direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico: misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte nella norma UNI EN 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto o, in assenza, a quelli dichiarati dal produttore e accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e/o richiesti dalla Direzione Lavori, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico - fisica con altri materiali.

La direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate. In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere).

Materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera, devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in

opera. La direzione dei lavori deve, inoltre, attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito. Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, in base alle norme UNI, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, contro soffittature, pavimenti, ecc.).

Se i valori non vengono prescritti, valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori. In caso di contestazione, i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI e, in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali o estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Norme di riferimento

UNI EN ISO 354 – *Acustica. Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante*;

UNI EN ISO 11654 – *Acustica. Assorbitori acustici per l'edilizia. Valutazione dell'assorbimento acustico*; UNI ISO 13472-1 – *Acustica. Misurazione in situ del coefficiente di assorbimento acustico di superfici stradali. Metodo della superficie estesa*;

UNI EN 12354-6 – *Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi*.

OPERE IN VETRO

I materiali da impiegare in tutte le opere in vetro dovranno corrispondere alle caratteristiche di progetto, alla normativa vigente ed alle disposizioni fornite dal Direttore dei lavori.

Vetri e cristalli dovranno essere di prima qualità, di spessore uniforme, rispondenti alle norme UNI 5832 per i vetri greggi, UNI 6486 per vetri lucidi, UNI 6487 per cristalli, UNI 7142 per vetri temperati, UNI 7172 per vetri stratificati e UNI 7306 per vetri strutturali, stampati, colorati, smerigliati, satinati. I vetri piani saranno del tipo semplice, con spessori dai 3 ai 12 mm e tolleranze indicate dalle norme UNI EN 572-1-7, mentre per le caratteristiche dei materiali dovranno essere osservate le specifiche riportate nella norma UNI 7440 ed i relativi metodi riportati dalla norma stessa per l'effettuazione delle prove e dei controlli sulle lastre di vetro.

Le lastre di vetro di sicurezza dovranno corrispondere alle prove d'urto e di flessione di cui all'art. 14 del D.P.R. 29 maggio 1963 n. 1497, essere segnate con marchio indelebile come da art. 15 dello stesso decreto.

Tutte le lastre dovranno essere trasportate e stoccate in posizione verticale, in particolare per lastre accoppiate si dovrà provvedere in modo tale che le superfici di appoggio siano sempre ortogonali fra loro per non introdurre sollecitazioni anomale sui giunti di tenuta. Nella fornitura e posa in opera l'Appaltatore è tenuto ad usare tutti gli accorgimenti necessari (supporti elastici, profondità di battuta, ecc.) per impedire deformazioni, vibrazioni o difetti di installazione.

I sigillanti impiegati saranno resistenti ai raggi ultravioletti, all'acqua ed al calore (fino ad 80°C) e conformi alle caratteristiche richieste dai produttori delle lastre di vetro, normali o stratificate, cui verranno applicati. Per la sigillatura di lastre stratificate o a camere d'aria dovranno essere impiegati sigillanti di tipo elastomerico restando comunque vietato l'uso di sigillanti a base d'olio o solventi. La posa in opera delle lastre di vetro comprenderà qualunque tipo di taglio da eseguire in stabilimento od in opera e la molatura degli spigoli che, nel caso di lastre di grandi dimensioni, dovrà essere effettuata sempre prima della posa.

Durante la posa ed il serraggio delle lastre di vetro si dovranno osservare e rispettare tutti gli accorgimenti previsti per la dilatazione termica o le eventuali sollecitazioni strutturali ed esterne.

Le caratteristiche specifiche di alcuni tipi di opere in vetro sono di seguito riportate.

Vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera)

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro e interposta intercapedine di mm 15, complete di profilati distanziatori, sali disidratanti etc. per "film" si intende la pellicola di polivinilbutirrale interposta tra lastra e lastra.

Norme di riferimento

UNI 7144 – *Vetri piani. Isolamento termico*;

UNI EN 12758 – *Vetro per edilizia. Vetrazioni e isolamento acustico per via aerea. Descrizioni del prodotto e determinazione delle proprietà*;

UNI EN 1279-1 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e*

regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche.

Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato. Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico, e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto. Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

Norme di riferimento

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

Norme di riferimento

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della

radiazione solare e sicurezza.

La trasmittanza termica non deve essere inferiore a $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, certificato da un laboratorio ufficiale, in conformità alla norma UNI EN 410.

I valori di trasmittanza termica per le principali tipologie di vetri sono quelli previsti dalla norma UNI EN ISO 10077.

Le tipologie dei vetri dei serramenti sono quelle indicate dalle normative vigenti in materia.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 410 – *Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;*

UNI EN ISO 10077-1 – *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;*

UNI EN ISO 10077-2 – *Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.*

Vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;*

UNI EN 1279-2 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;*

UNI EN 1279-3 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;*

UNI EN 1279-4 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;*

UNI EN 1279-5 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;*

UNI EN 1279-6 – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;*

Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza:

UNI EN ISO 12543-1 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Definizioni e descrizione delle parti componenti;*

UNI EN ISO 12543-2 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato di sicurezza;*

UNI EN ISO 12543-3 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Vetro stratificato;*

UNI EN ISO 12543-4 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Metodi di prova per la durabilità;*

UNI EN ISO 12543-5 – *Vetro per edilizia, Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Dimensioni e finitura dei bordi;*

UNI EN ISO 12543-6 – *Vetro per edilizia. Vetro stratificato e vetro stratificato di sicurezza. Aspetto;*

Vetro rivestito:

UNI EN 1096-1 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Definizione e classificazione;*

UNI EN 1096-2 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe A, B e S;*

UNI EN 1096-3 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Requisiti e metodi di prova per rivestimenti di classe C e D;*

UNI EN 1096-4 – *Vetro per edilizia. Vetri rivestiti. Parte 4: Valutazione della conformità/Norma di prodotto.*

Norme di riferimento

UNI EN 12086 – *Isolanti termici per edilizia. Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo;*

UNI EN 12087 – *Isolanti termici per edilizia. Determinazione dell'assorbimento d'acqua a lungo*

termine: prova attraverso immersione;

UNI EN 12088 – *Isolanti termici per edilizia. Determinazione dell'assorbimento d'acqua per diffusione per lungo periodo.*

ACCIAIO E MATERIALI FERROSI

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative. E fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Si dovrà tener conto del d.m. 27 luglio 1985 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche". Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal d.m. 26 marzo 1980 (allegati nn. 1, 3 e 4) ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992).

