

CAPO I

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO

AFFIDAMENTO DELLE OPERE

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

DESCRIZIONE DEI LAVORI

ARTICOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la manutenzione straordinaria diffusa su stabili del patrimonio comunale residenziale e riguarda interventi di messa in sicurezza impiantistica e strutturale, oltre interventi urgenti su impianti termico-idrico-sanitari, opere relative all'abbattimento delle barriere architettoniche e opere edili in genere.

Sono altresì compresi gli interventi di riparazione e messa in sicurezza da eseguirsi d'urgenza a seguito di rotture, danneggiamenti e malfunzionamento grave degli impianti di adduzione acqua, degli scarichi fognari con relative disostruzioni, degli impianti gas ed elettrico, oltre a interventi d'urgenza per pericolo di caduta materiali dall'alto (da intonaci di facciata, cornicioni, frontalini balconi ecc.).

Gli interventi oggetto d'appalto riguarderanno sia le parti comuni, interne ed esterne, degli stabili che l'interno degli alloggi occupati dagli inquilini, distribuiti su tutto il territorio comunale, nei limiti delle disponibilità economiche previste dal presente appalto e seguendo le priorità di intervento segnalate dalla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori e in corso d'opera.

Le opere previste in appalto riguarderanno principalmente:

- interventi impiantistici ed edili volti all'adeguamento normativo degli impianti di ventilazione ed aerazione, compresa la realizzazione dei fori su pareti murarie, serramenti o vetri;
- verifica tiraggio e adeguamento normativo delle canne di evacuazione fumi;
- interventi su caldaie singole, boiler, caldaie centralizzate ed eventuali sostituzioni;
- prove di tenuta e adeguamento normativo impianti gas;
- verifiche strumentali e adeguamento normativo impianti elettrici e di terra;
- realizzazione o messa a norma di impianti antincendio e autoclave;
- interventi di riparazione e di nuova realizzazione di impianti termico-idrico-sanitari, compresi interventi di ricerca guasti-perdite e sostituzioni di apparecchi igienico-sanitari;
- opere di messa in sicurezza elementi strutturali o comunque pericolanti (parapetti balconi, cornicioni, solette, frontalini, ripristini calcestruzzo ammalorato in genere, revisione e rifacimento coperture e impermeabilizzazioni, ripristini di facciata causa distacco intonaco, ripristini giunti, revisione-riparazione-sostituzione serramenti, ecc.), comprensive di demolizioni e rimozioni di murature, pavimenti, rivestimenti, impianti, strutture e il loro rifacimento;
- sostituzione pluviali e gronde, faldalerie in genere;
- interventi di impermeabilizzazione;
- interventi su fognature esistenti e nuove realizzazioni;
- ripristino e messa in sicurezza aree grigie (marciapiedi, asfalti, caditoie);
- interventi su aree verdi e alberate;
- interventi su illuminazione esterna;
- interventi di ripristino e sostituzione coibentazioni;
- interventi di sostituzione materiali in cemento-amianto;
- interventi su impianti citofonici, TV;
- interventi per l'adattamento degli alloggi a persone diversamente abili ed eliminazione barriere architettoniche;
- opere necessarie per gli eventuali allacciamenti alle reti pubbliche acqua, elettricità, gas, telefono, fognatura.
- verifiche strumentali, rilievi e indagini su strutture e impianti;

L'impresa aggiudicataria dovrà produrre per ogni intervento eseguito le relative relazioni e certificazioni di conformità impiantistica previste dalle norme vigenti.

ARTICOLO 2 – AMMONTARE DELL'APPALTO – DOCUMENTI PROGETTUALI.

L'ammontare posto a base di appalto è di € **354.901,76** per lavori soggetti a ribasso e di € **36.000,00** per oneri di sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso, il tutto per complessivi € **390.901,76**.

L'importo complessivo comprende tutto quanto necessario per dare le opere ultimate e certificate in conformità a quanto previsto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in quelli richiamati, nello Schema di Contratto, nei documenti ad esso allegati e nel rispetto delle leggi e delle normative vigenti.

2.1 DOCUMENTI PROGETTUALI.

1. *Relazione Tecnico Descrittiva*
2. *Schema di contratto*
3. *Capitolato Speciale d'Appalto*
4. *Computo metrico estimativo*
5. *Analisi Nuovi Prezzi*
6. *Elenco Prezzi Unitari*
7. *Elenco voci di prezzo costituenti il 100% dell'importo posto a base di gara*
8. *Modello di analisi atto alla presentazione dei giustificativi di prezzo*
9. *Piano di Sicurezza e Coordinamento – (PSC)*
10. (PSC) - All. A *Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori)*
11. (PSC) - All. B *Analisi e valutazioni dei rischi*
12. (PSC) - All. C *Stima dei costi della sicurezza*
13. (PSC) – All. D *Elenco Prezzi Unitari dei costi della sicurezza*

ARTICOLO 3 – AFFIDAMENTO DELLE OPERE

I lavori sono affidati a misura, secondo quanto stabilito nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nello schema di contratto.

L'affidamento avverrà con le modalità stabilite nel documento che indice la gara di appalto, secondo le condizioni e modalità tecniche contenute nel presente Capitolato Speciale, in quelli in esso richiamati e nel rispetto degli elaborati progettuali.

Nessuna eccezione potrà essere in seguito sollevata dalla Ditta Appaltatrice per propria errata interpretazione del progetto, del Capitolato Speciale d'Appalto e per insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

3.1 CATEGORIA PREVALENTE E ULTERIORI LAVORAZIONI.

Ai sensi dell'art. 118 comma 2 del D.Lgs 163/06 e del D.P.R. 25/1/2000 n. 34 la CATEGORIA PREVALENTE è la Categoria **OG1**, per un importo di € **197.934,28** (oneri di sicurezza inclusi).

Lavorazioni che richiedono adeguata qualificazione, oltre a quella per la categoria prevalente (art. 74 D.P.R. 554/99 ed artt. 37 comma 11 e 118 c. 2 D.Lgs. 163/06 e s.m.i.), subappaltabili nei limiti del 30%:

CAT. OS 3 – Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie – € 63.586,26

(16,27% sull'importo totale dell'appalto)
CAT. OS 30 – Impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi - € 63.171,89
(16,16% sull'importo totale dell'appalto)

CAT. OS 28 – Impianti termici e di condizionamento - € 66.209,33
(16,94% sull'importo totale dell'appalto)

Le lavorazioni delle categorie OS3, OS30, OS28 possono essere eseguite da imprese in possesso della relativa qualificazione o in possesso della equivalente categoria OG11 per classifica adeguata alla somma degli importi delle suddette categorie specializzate.

3.2 PREZZI

I lavori saranno liquidati a misura con l'adozione dei prezzi unitari e della sicurezza (compresi i nuovi prezzi) allegati al progetto.

I prezzi di riferimento utilizzati sono:

- Elenco Prezzi Opere e Lavori Pubblici Regione Piemonte anno 2010, ediz. Dicembre 2009;
- Per il calcolo dei costi della sicurezza si è fatto riferimento al sopraccitato elenco prezzi oltre a prezzi formulati su base nazionale (prezziario C.C.A.I.A., prezziario di Cuneo Edizione 2009, prezzi correnti di mercato).

I nuovi prezzi sono stati formulati utilizzando i sopraccitati elenchi prezzi oltre a prezzi correnti di mercato.

ARTICOLO 4 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.

4.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.

L'Amministrazione si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo, o anche da eseguirsi d'urgenza, e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori stessi nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere particolari, dall'utenza insediata, da particolari esigenze derivanti da attività esterne, senza che la ditta appaltatrice possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

La Ditta appaltatrice ha l'obbligo di comunicare giornalmente al personale di assistenza della Direzione Lavori il numero degli operai e delle giornate operaie impiegate nell'esecuzione del lavoro, comunicare le attrezzature e macchinari presenti, tenere a disposizione della D.L. la relativa documentazione e consegnarne una copia su richiesta.

La Ditta appaltatrice dovrà dotare il personale occupato in cantiere di apposita tessera di riconoscimento corredata da fotografia contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro e la data di assunzione.

I lavoratori saranno tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo graverà anche in capo ai lavoratori autonomi e alle imprese subappaltatrici o subaffidatarie che saranno tenute a provvedervi per proprio conto. In caso di subappalto il tesserino dovrà riportare anche il riferimento alla relativa determinazione di autorizzazione della Città.

La Ditta appaltatrice si impegna a conservare, presso la propria sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

La Ditta appaltatrice si impegna ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista.

La Ditta appaltatrice è obbligata a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

La Ditta appaltatrice è tenuta ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;

Sarà cura della Stazione Appaltante, effettuare le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

4.2 DIREZIONE E SORVEGLIANZA DEL CANTIERE.

Durante lo svolgimento dei lavori dovrà essere sempre presente in cantiere, o all'interno delle unità abitative nelle quali si interverrà, un rappresentante della ditta incaricato di ricevere gli ordini e le istruzioni della direzione lavori e del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

La sorveglianza del personale dell'Amministrazione non esonera la ditta dalle responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini e la perfetta esecuzione delle opere a norma di contratto, nonché la scrupolosa osservanza delle regole dell'arte e l'ottima qualità del materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento dell'esecuzione.

L'Amministrazione si riserva ogni più ampia facoltà di indagine e di sanzione ivi compresa la demolizione delle opere mal eseguite a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, in qualsiasi momento anche posteriore all'esecuzione delle opere e fino al collaudo definitivo.

4.3 CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALLE DISCARICHE.

Per quanto riguarda il trattamento/conferimento dei rifiuti solidi urbani e di quelli ad essi assimilabili provenienti dal cantiere oggetto d'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a conferirli per lo smaltimento presso la discarica AMIAT denominata di "Basse di Stura" (Via Germagnano n. 50) secondo le indicazioni e le disposizioni previste dalla convenzione tra la Città e l'Amiat, oppure presso i centri di smaltimento delle ditte convenzionate, o indirizzarle a destinazioni allineate ai disposti della Legge Nazionale e Regionale

Tutti i rifiuti non rientranti nella categoria solidi urbani o assimilabili agli urbani dovranno invece essere conferiti nelle apposite discariche specializzate.

E' fatto divieto di conferire i rifiuti del cantiere in impianti di smaltimento/recupero privi delle necessarie autorizzazioni e non risultante dagli appositi elenchi degli impianti di smaltimento e/o recupero autorizzati ai sensi degli artt. 208, 209 e 210 del D.Lgs. 152/2006.

L'impresa dovrà eseguire la raccolta differenziata dei materiali di risulta e conferire gli stessi separatamente in base alla tipologia di rifiuto. Lo smaltimento di rifiuti misti dovrà essere preventivamente autorizzato dalla direzione lavori. Eventuali maggiori oneri derivanti dall'inosservanza del presente articolo saranno a carico della ditta appaltatrice.

L'Impresa dovrà rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" con particolare riferimento al trattamento e smaltimento dei rifiuti derivanti dalle demolizioni e rimozioni e dalle terre e rocce da scavo.

4.4 ONERI ESCLUSI DALL'APPALTO.

Sono esclusi dall'appalto gli oneri in appresso indicati:

- Contributi alle Aziende Erogatrici per l'allacciamento degli impianti dei fabbricati alle reti urbane dell'acqua, dell'energia elettrica, del gas e del telefono.
- Oneri smaltimento rifiuti (relativamente ai soli contributi richiesti dalle discariche autorizzate per lo smaltimento di specifici rifiuti e con esclusione dei rifiuti contenenti amianto in quanto gli oneri per lo smaltimento degli stessi sono compresi nel relativo prezzo per la rimozione).
- Tassa occupazione suolo pubblico.

Sono invece a carico della Ditta Appaltatrice, tutte le opere necessarie per arrivare dal punto di consegna della fornitura all'area dove si eseguono le lavorazioni.

4.5 ULTERIORI ONERI, OBBLIGHI, DIVIETI, LIMITAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA.

Oltre a quanto già previsto nello schema di contratto e oltre agli oneri ed obblighi relativi alle singole opere da eseguirsi secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed in quelli richiamati e secondo la buona regola d'arte, **sono a totale carico della Ditta Appaltatrice i seguenti oneri, obblighi divieti, limitazioni di cui l'Appaltatore dovrà tener conto in sede d'offerta:**

- Nell'ambito dei lavori relativi alla rimozione e smaltimento dei materiali contenenti amianto (MCA) l'appaltatore avrà i seguenti oneri: a) preparazione e presentazione all'ASL di competenza del piano di smaltimento; b) i costi per il conferimento dei rifiuti presso le discariche autorizzate, che si intendono già compresi nel prezzo della rimozione e quindi nel costo a corpo dell'opera; c) eventuali pratiche, prelievi e oneri ASL e ARPA per la restituibilità degli ambienti.

- La Ditta appaltatrice è tenuta all'allestimento dei ponteggi e/o di eventuali altri mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto. La durata degli apprestamenti dovrà essere commisurata alle effettive esigenze derivanti dalla esecuzione dei lavori. I ponteggi dovranno essere dotati di idoneo sistema di antifurto a tutti i piani.
- La contabilizzazione dei noli dei mezzi d'opera sarà effettuata per il tempo di effettivo impiego degli stessi, a partire dalla data di ultimazione del loro montaggio ed a seguito di autorizzazione al loro utilizzo da parte del Direttore dei Lavori.
- L'Impresa deve, al fine di contenere le dispersioni delle polveri prodotte nel corso delle lavorazioni eseguite presso il cantiere e durante il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate:
 - controllare che venga effettuata la bonifica dei pneumatici degli automezzi di trasporto in uscita dal cantiere (pulizia e rimozione di eventuali corpi estranei presenti tra le ruote gemellate);
 - prescrivere l'utilizzo di veicoli, per la movimentazione degli inerti, con apposito sistema di copertura del carico durante la fase di trasporto;
 - effettuare periodicamente la bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti, per evitare il sollevamento di polveri;
 - utilizzare, per le aree di cantiere, sistemi di recinzione antipolvere di opportuna altezza, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere parzialmente la quantità di particelle aerodisperse.
- Ai sensi dell'art. 22 della Legge 13/09/1982 n. 646 e s.m.i., l'Impresa deve dichiarare, assumendosene ogni responsabilità, che la custodia del cantiere, se viene effettuata, è affidata a persona provvista di qualifica di guardia giurata. La dichiarazione deve essere consegnata entro e non oltre 10 gg. dall'inizio dei lavori; in difetto si procederà a segnalare l'irregolarità alle Autorità Giudiziarie.
- Si precisa inoltre che il "Diritto di chiamata", è da considerarsi come raro ed occasionale intervento in caso di effettiva urgenza; nei casi in cui l'intervento debba essere eseguito nell'arco di massimo 2 ore.
- E' fatto divieto di accensione di fuochi di qualunque genere, da parte di chiunque, su tutta l'area di cantiere; l'Impresa dovrà vigilare ed impedire l'accensione di detti fuochi assumendosi l'esclusiva responsabilità del mancato rispetto del suddetto divieto.
- Vista la tipologia dei lavori, riguardanti opere di manutenzione in stabili ed alloggi occupati dai rispettivi conduttori, la Ditta appaltatrice nell'esecuzione delle opere è tenuta alla massima sollecitudine possibile, all'impiego di personale fidato e qualificato professionalmente, al fine anche di ridurre al minimo i possibili disagi ai conduttori degli alloggi.
- Le macerie e qualsiasi materiale di rifiuto, siano essi provenienti dai lavori di demolizione, di svuotamento dei locali, di diserbamento, di bonifica, ecc., deve essere tempestivamente allontanato dall'area di lavorazione ed essere trasportato in maniera differenziata alle pubbliche discariche. E' fatto divieto di cumuli che permangano oltre il termine della giornata lavorativa. I materiali dovranno essere accatastati con ordine, in appositi contenitori all'uopo predisposti dall'Appaltatore, che permettano lo stoccaggio differenziato per tipologia di rifiuto, in numero e tipologia commisurati alla quantità e qualità di materiali da rimuovere ed in maniera differenziata per tipologia di rifiuto e la cui installazione, manutenzione, rimozione, movimentazione è da intendersi compensata nei prezzi contrattuali. Sono altresì comprese nei prezzi contrattuali tutte le attrezzature necessarie al trasporto a terra dei materiali di risulta quali i canali di scarico (ad elementi infilabili, legati con catene al ponteggio), mezzi di sollevamento, contenitori per il trasferimento da un luogo all'altro del cantiere, ecc.. Ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, in casi del tutto eccezionali e dove i materiali possano risultare idonei a riutilizzo entro il cantiere stesso, potrà essere consentito l'accantonamento dei materiali in luogo idoneo alla conservazione. L'Impresa deve astenersi da formulare richieste al fine di ritardare in alcun modo l'allontanamento delle macerie qualora non giustificati da eventi del tutto eccezionali. Rimane comunque fatta salva la responsabilità dell'Impresa per danni che possano derivare dalla presenza nell'area di cantiere di macerie e scarti di lavorazione, anche qualora taluni materiali rientrino tra quelli passibili di riutilizzazione. Questi ultimi devono essere depositati in luogo asciutto e non soggetto alle intemperie, ed in modo tale da non costituire in alcun modo pericolo per la sicurezza delle maestranze e dei soggetti terzi (inquilini, visitatori, ecc.).
- L'assistenza, la mano d'opera, i materiali, i mezzi d'opera necessari in aiuto alle aziende erogatrici ed alle ditte da esse incaricate per l'esecuzione dei lavori, consentendo peraltro l'accesso al cantiere e l'uso dei ponti di servizio e di fabbrica, senza richiedere alcun compenso speciale.

- La Ditta appaltatrice non potrà muovere eccezioni o pretendere compensi per eventuali intralci o ritardi nel proseguimento dei lavori aggiudicati, dipendenti dall'esecuzione delle opere eseguite dalle aziende erogatrici, salvo il risarcimento di eventuali danni ai lavori da essa eseguiti e da rifondersi dalla Ditta o Azienda che ne fu causa, nella misura ed entità stabilita dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.
- La collocazione di cartellonistica, segnaletica e dispositivi vari richiesti per il rispetto delle vigenti norme di legge.
- Nei casi necessari o richiesti, l'allestimento delle recinzioni di cantiere, della tipologia, dimensioni, collocazione, colore in uso dalla Città di Torino e descritto nel manuale d'allestimento cantieri. Alle recinzioni dovranno essere applicate tabelle per affissioni pubblicitarie delle forme, dimensioni, quantità, collocazione, colore previsti all'art. 9 comma 2 del Regolamento Pubbliche Affissioni - Norme tecniche per il collocamento dei mezzi pubblicitari.
- La Ditta Appaltatrice non potrà rimuovere i propri ponteggi, mezzi d'opera, linee elettriche, condutture, prese d'acqua, ecc. senza il preventivo consenso della Direzione Lavori, la quale potrà valersi dei medesimi per l'esecuzione di opere affidate ad altre imprese. Qualora per l'esecuzione di alcune opere la Ditta Appaltatrice dovesse ricostruire ponteggi, linee elettriche, condutture d'acqua, ecc. già da essa demolite o rimosse senza la preventiva autorizzazione della Direzione Lavori, nessun compenso gli sarà corrisposto per tale ricostruzione, sia che si tratti dell'esecuzione di opere alla stessa affidate sia che si tratti dell'esecuzione delle opere od impianti affidati ad altre ditte.
- La Direzione Lavori avrà la facoltà di ordinare, a suo insindacabile giudizio varianti alle modalità esecutive, accelerazione o rallentamenti di singole opere, spostamenti temporanei di attività senza che la Ditta Appaltatrice possa per questi motivi richiedere maggiori compensi o proroghe al termine contrattuale di ultimazione dei lavori.
- L'impresa appaltatrice avrà l'obbligo, qualora risultasse necessario ad insindacabile giudizio della D.L., di effettuare un periodico diserbo chimico nel cantiere, al fine di eliminare specie vegetali particolarmente infestanti e/o pericolose per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla specie *Ambrosia artemisiifolia* utilizzando diserbanti chimici appropriati e non tossici autorizzati.
- Le attrezzature devono essere poste in luogo idoneo e sicuro, tale da non creare pericolo alcuno alle maestranze ed ai soggetti terzi.
- Nei casi previsti dalla Legge tra gli oneri a carico dell'appaltatore rientrano anche quelli relativi ai costi e adempimenti relativi alla certificazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari (legge regionale n. 13 del 28.5.2007 e s.m.i.)

4.6 INFORMATIVA AMIANTO

(informativa ai sensi del d.lgs 277/91, dell'articolo 7 d.lgs 626/94 e s.m.i. e del d.m. 6/9/94 punto 4 "programma di controllo dei manufatti in amianto in sede - procedure per le attività di custodia e manutenzione", D.Lgs. 81/2008)

In via generale, in edifici adibiti a civile abitazione è possibile riscontrare l'eventuale presenza di manufatti di amianto nelle seguenti tipologie:

Lastre piane o ondulate di cemento amianto a copertura del tetto, in alcuni casi visibili dai locali sottotetto e dai locali in esso presenti;

Canali/tubi di cemento-amianto per l'aerazione di bagni, cucine, base di camini nelle centrali termiche, ecc.; che attraversano verticalmente il corpo dell'edificio, passano nel sottotetto (all'interno di cavedi tecnici e/o a vista) ed hanno sfogo sul tetto;

Comignoli di cemento-amianto in testa ai canali/tubi di aerazione;

Tubazioni in cemento-amianto per raccolta delle acque (bianche e nere) che attraversano orizzontalmente e verticalmente (piano interrato) il corpo dell'edificio dove sono presenti locali cantine;

Vasi di espansione degli impianti termici in cemento-amianto posti nel sottotetto;

Canali/tubi di cemento-amianto a sezione quadrata per l'aerazione dei locali macchina ascensore del vano corsa dello stesso;

Pannelli di cemento-amianto a coibentazione del soffitto del piano pilotis;

Amianto friabile applicato a spruzzo o a cazzuola (amianto floccato);

Manufatti in cemento-amianto abbandonati (sottotetto, locale macchina ascensore, cantine): lastre e frammenti di lastre, spezzoni di canali e tubazioni, comignoli, lastre di colmo, ecc.;

Pavimenti di vinil-amianto.

Per quanto riguarda i locali centrale termica o locale impianti, la possibile presenza di amianto è riscontrabile nelle seguenti forme:

Canne di esalazione e camini in cemento-amianto;

Guarnizioni su flange di collegamento di tubazioni;

Guarnizioni su portelloni caldaie, pozzetti di ispezione canne di esalazione, corpi bruciatori;

Vasi di espansione di cemento-amianto;

Pannelli isolanti in cartone-amianto;

Coibentazioni di tubazioni: coppelle in calcio silicato e amianto (per ora non sono mai state rilevate), tele in nastri di amianto;

Altri prodotti tessili contenenti amianto: cordoni, funi, nastri, baderne, ecc.

Per individuare la presenza di amianto sotto forma di guarnizioni, baderne, ecc. sia all'interno dei corpi caldaia che in flange di collegamento di tubazioni, non visibili dall'esterno, si richiederebbe lo smontaggio degli stessi; operazione che deve essere eseguita da personale specializzato. Questo è un problema che riguarda le ditte delegate alla gestione degli impianti termici.

Ciò premesso, si EVIDENZIA CHE:

- A. Nel caso di esecuzione di qualunque *intervento che riguardi direttamente i manufatti di amianto o sospetti di contenere amianto*, codesta ditta è tenuta a
 1. Non effettuare alcun tipo d'intervento;
 2. Avvisare subito la Stazione Appaltante

- B. Nel caso di esecuzione di interventi che si svolgono all'interno di locali caratterizzati dalla presenza di manufatti di amianto, ma che non riguardano direttamente tali materiali, dove il potenziale elemento di rischio è rappresentato dal possibile danneggiamento accidentale dei materiali di amianto, tale da determinare un rilascio locale di fibre, codesta ditta è tenuta al rispetto doveroso delle procedure che seguono:

MODALITA' COMPORTAMENTALI IN PRESENZA DI AMIANTO

E' necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti disposizioni:

- indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie (del tipo semimaschera con fattore di protezione P3) prima di accedere ai locali ove siano in opera manufatti di amianto e dove questi siano stati abbandonati (tetti e sottotetti, locali macchine degli ascensori, locali centrali termiche ecc.);
- a scopo precauzionale impedire l'accesso al locale oggetto dell'intervento manutentivo fino al termine dello stesso e installare all'esterno del locale un cartello indicante il divieto di accesso;
- è vietata qualunque azione volontaria di disturbo dei manufatti di amianto: non movimentare né eseguire alcun intervento diretto sui manufatti contenenti amianto (operazioni di taglio, perforazione, abrasione, movimentazione, ecc.);
- porre estrema cautela, manovrando oggetti/arnesi di qualsivoglia natura (es. scale, attrezzi, ecc.) a non interferire con i manufatti di amianto;
- non fumare, non bere, non mangiare in presenza di manufatti di amianto;

- smaltire correttamente i D.P.I.

GESTIONE DELLE EMERGENZE PER INTERVENTI CHE COINVOLGONO DIRETTAMENTE MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO

Nel caso si verifichi un danneggiamento accidentale dei manufatti contenenti amianto:

- interrompere qualsiasi attività;
- non movimentare né eseguire alcun intervento diretto sui manufatti contenenti amianto;
- in caso di interventi su vani tecnici adottare le opportune cautele per evitare interferenze o azioni di disturbo dei manufatti in amianto;
- Chiudere porte e finestre per ridurre movimento d'aria;
- Eventualmente eventualmente coprire gli eventuali frammenti caduti con teli di polietilene o plastica o con stracci umidi;
- evitare di creare polvere;
- impedire l'accesso al locale e installare all'esterno del locale un cartello indicante il divieto di accesso o comunque il contatto con i manufatti segnalando il pericolo;
- spostarsi in un'area non contaminata;
- Avvisare subito la Stazione Appaltante.

C. Nel caso di esecuzione di interventi su impianti tecnici, al cui interno non si può escludere la presenza di manufatti di amianto, codesta Impresa è tenuta al rispetto doveroso delle seguenti procedure:

1. impedire l'accesso al locale oggetto dell'intervento manutentivo fino al termine dello stesso e installare all'esterno del locale un cartello indicante il divieto di accesso
2. non fumare, non bere, non mangiare in tali locali
3. utilizzare, in via preventiva, dei dispositivi individuali di protezione (DPI) monouso costituiti da: dispositivi di protezione delle vie respiratorie (semimaschere con filtro di tipo P3), tute e copriscarpe in tyvek, guanti in lattice.
4. smaltire tali dispositivi come rifiuti contaminati da amianto.

Se durante l'attività manutentiva si ritiene che il manufatto oggetto dell'intervento sia costituito da amianto è necessario:

1. non effettuare alcun tipo d'intervento
2. impedire l'accesso
3. avvisare la Stazione Appaltante

4.7 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI ED OPERE – CAMPIONATURA – MODALITA' DI POSA.

L'Impresa è 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 o dei Capitolati opere specialistiche, anche in seguito all'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori ed all'esito favorevole delle prove effettuate.

I materiali da impiegare nei lavori oggetto dell'appalto, dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle legge e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia, e/o alle "norme" emanate dal Consiglio Nazionale della ricerche e Enti normativi legalmente riconosciuti; in ogni caso dovranno essere della migliore

qualità esistente in commercio.

La Ditta appaltatrice comunicherà in tempo utile la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori per consentire alla stessa le valutazioni di competenza, la quale a suo insindacabile giudizio potrà escludere la provenienza che ritenesse non di suo gradimento.

I materiali, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionati (almeno tre marche diverse) e sottoposti, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. L'Impresa dovrà inoltre consegnare, insieme ai campioni, le schede tecniche dei materiali e le certificazioni con le modalità riportate nel presente paragrafo.

Le schede tecniche dei materiali dovranno essere formalmente consegnate al D.L. e dovranno essere accompagnate da una scheda di verifica (su modello proposto dal D.L.) ove si possano evincere tutte le caratteristiche richieste nelle schede di capitolato a dimostrazione dell'effettiva rispondenza qualitativa/quantitativa dei materiali e dei loro componenti.

In casi del tutto eccezionali, qualora taluni dati posti a confronto si dovessero discostare da quelli richiesti in capitolato, l'Impresa dovrà puntualmente giustificare l'equivalenza del dato non rispondente, pena la non accettazione del materiale. 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, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo, ai sensi dell'art. 15 c. 6 del C.G..

In caso di mancata compilazione e consegna della scheda di verifica, o di incompleta compilazione come sopra descritto, la scheda stessa sarà considerata come non consegnata ed il materiale non accettato.

Contestualmente alla presentazione delle schede tecniche per ogni prodotto l'Impresa dovrà allegare le schede di sicurezza al fine di consentire le relative valutazioni riguardanti la sicurezza sull'uso dei prodotti da parte del Coordinatore per la sicurezza.

Rimane comunque stabilito che la ditta Appaltatrice provvederà all'approvvigionamento dei materiali da località e/o fornitori di sua convenienza, purché detti materiali corrispondano ai requisiti e alle caratteristiche richieste.

Qualora la Direzione lavori a suo insindacabile giudizio rifiuti il consenso per l'impiego di una qualsiasi quantità e tipo di materiali già approvvigionato in cantiere dalla Ditta appaltatrice, questa dovrà provvedere immediatamente all'allontanamento dei materiali non accettati e provvedere alla sua sostituzione nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese per compensi od indennizzi.

La Direzione lavori provvederà direttamente a spese della ditta appaltatrice alla rimozione ed allontanamento dal cantiere dei materiali non accettati, qualora essa ditta non vi provveda in tempo utile.

La conservazione dei campioni accettati e controfirmati dalla D.L. e dalla Ditta Appaltatrice dovrà essere effettuata negli uffici della D.L. presso il cantiere.

L'accettazione da parte della Direzione lavori dei materiali proposti non esonera la ditta Appaltatrice dalle responsabilità che gli competono per il buon esito del lavoro.

I campioni approvati resteranno depositati in cantiere fino all'ultimazione dei lavori e saranno usati come termine di confronto; la Direzione lavori rifiuterà qualsiasi quantità e tipo di materiale non conforme ai campioni approvati e depositati.

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.

I materiali per l'esecuzione delle lavorazioni, accettati dalla D.L., dovranno essere depositati in cantiere con gli accorgimenti necessari alla loro buona conservazione, devono essere conservati nei loro imballi fino al loro utilizzo e gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto come meglio specificato nelle schede tecniche allegate.

La Ditta dovrà altresì provvedere a suo completo carico, in quanto compresi nei relativi prezzi di appalto, all'esecuzione dei campioni di tutte le opere che saranno richiesti dalla Direzione dei Lavori, siano esse a corpo che a misura, ottenerne l'approvazione preventiva e quindi attenersi scrupolosamente ad essi nell'esecuzione dei lavori.

Quelle opere e provviste che eventualmente se ne scostassero, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a totali spese della Ditta Appaltatrice.

La Direzione Lavori potrà altresì provvedere, a spese della Ditta, all'esecuzione dei campioni a cui la ditta stessa non avesse provveduto come richiesto.

Qualora le prove sui materiali e sui manufatti, non diano valori prescritti, la Ditta dovrà adottare i necessari accorgimenti, modificando le opere e sostituendo i materiali, previa approvazione della Direzione dei lavori, in modo da raggiungere i valori degli standard previsti, senza che la ditta possa vantare ulteriori compensi.

E' riservata alla Direzione lavori la facoltà di richiedere alla Ditta appaltatrice che vengano effettuate a totale carico della stessa tutte quelle prove necessarie, da eseguirsi in laboratori ufficiali regolarmente autorizzati e/o nei cantieri, ai fini della determinazione delle caratteristiche di qualità e di resistenza delle strutture e dei materiali posti in opera.

Qualora i risultati delle successive prove non rispondessero ancora ai requisiti, l'Amministrazione si riserva di adottare gli opportuni provvedimenti tecnici ed amministrativi a carico della ditta.

Il certificato di ultimazione dei lavori ed il conto finale verranno redatti solo quando l'Amministrazione avrà accertato l'accettabilità del manufatto, tenuto anche conto delle difficoltà derivanti dall'occupazione dell'edificio da parte dell'utenza che può ritardare l'esecuzione delle ulteriori prove.

Il tempo necessario per l'esecuzione degli eventuali nuovi lavori e per l'ottenimento dei relativi certificati sarà computato nel periodo previsto in contratto per il compimento dei lavori.

I certificati delle prove di laboratorio ed il marchio di qualità di tutti i materiali da utilizzarsi nella esecuzione delle opere descritte nel presente Capitolato Speciale dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura degli stessi.

Si procederà alla contabilizzazione di materiali e apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione sulla base dei seguenti criteri:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessiti, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento di legge, impregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione.

Ove l'Impresa dovesse rilevare la necessità di modificare le modalità di posa dei manufatti/prodotti previste, l'Impresa stessa dovrà ottenere la preventiva approvazione del D.L., in seguito alla consegna formale di certificazioni, calcoli statici, dimostrazioni, esecuzione di prove, ecc, atte a dimostrare l'eguale o superiore efficacia della soluzione proposta; la comunicazione formale dovrà contenere formale assunzione di responsabilità rispetto all'equivalenza costruttiva e di sicurezza rispetto all'uso e all'esercizio del prodotto/manufatto.

L'Impresa assume pertanto ed in ogni caso la piena responsabilità delle modifiche suddette anche se approvate dal Direttore dei Lavori o dal personale componente il suo Ufficio. La posa in opera dovrà comunque avvenire "a regola d'arte" e con le modalità previste dalla specifica normativa tecnica in vigore al

momento dell'esecuzione dei lavori.

ARTICOLO 5 - DESCRIZIONE DEI LAVORI

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 lavori potranno essere eseguiti anche in quota con utilizzo di ponteggi o cestelli, con le dovute prescrizioni di sicurezza.

Ad integrazione e completamento di quanto riportato all'articolo 1 le opere previste in appalto principalmente riguardano:

OPERE EDILI ED AFFINI.

Scavi – demolizioni e rimozioni:

- Realizzazione di scavi anche a sezione obbligata eseguiti con mezzi meccanici o a mano comprese le relative movimentazioni in discarica;
- Demolizioni, carotature, rimozioni per realizzazione fori di aerazione e ventilazione su pareti murarie, serramenti, vetri, per adeguamenti normativi impiantistici, compresi i tubi camicia e griglie in materiali plastici - pvc – metallo;
- Disinfestazioni di alloggi con materiali antiparassitari registrati e a norma di legge;
- Derattizzazioni con posizionamento di erogatori con topicida;
- Rimozione di guano e deiezioni varie e disinfezione;
- Demolizione di murature, di pavimenti, di rivestimenti;
- Spicconature di intonaco;
- Rimozione infissi, ganci, staffe e parti metalliche in genere, di doccioni e gronde;
- Taglio a sezione obbligata in murature per vani e e nicchie;
- Smontaggio, bonifica, rimozione e smaltimento di coperture, tubazioni e materiali contenenti amianto;

Coperture e impermeabilizzazioni:

- Realizzazione di coperture in pannelli precoibentati a profilo grecato, compresi pezzi speciali e faldalerie varie;
- Realizzazione di coperture in lastre di acciaio zincato con interposto materiale bituminoso compresi pezzi speciali e faldalerie varie;
- Realizzazione di coperture in tegole o coppi laterizie compresi pezzi speciali e faldalerie varie;
- Fornitura e posa in opera di pannelli sottotegola;
- Ripassamento di tetto;
- Ricerca ed eliminazione infiltrazioni d'acqua da coperture, solai, murature;
- Risanamento canne fumarie esistenti mediante inserimento all'interno della canna esistente di nuova tubazione fumi flessibile in alluminio;
- Realizzazione di solai in ferro, legno, latero-cemento;
- Opere di puntellamento e rinforzo strutturale;
- Opere di impermeabilizzazione con guaine bituminose;
- Fornitura e posa in opera di materiali isolanti, controsoffitti, pannelli in cartongesso;

Intonaci e cornici:

- Esecuzione di intonaco e ripristino strutturale di calcestruzzo e ferri d'armatura di frontalini balconi, cornicioni, davanzali, ecc;

- Rinzaffi normali e strutturali, intonaci a calce o cemento, rappezzi di intonaco, trattamenti murature umide, rasature su intonaci nuovi o su vecchi supporti previo trattamento di pulizia raschiatura e fissativo;
- Opere da decoratore, tinteggiature murarie e su parti metalliche o legno;
- Spazzolature di termosifoni;

Sottofondi e vespai:

- Realizzazione di sottofondi e vespai per pavimenti;
- Fornitura e posa in opera di rete elettrosaldata;

Pavimenti e rivestimenti:

- Realizzazione di pavimenti in materiale gres ceramico, legno, linoleum, pietra;

Murature e tramezzi – opere accessorie:

- Realizzazione di murature e tramezzi in materiale laterizio o blocchi in cls;
- Realizzazione di murature in blocchi di cls cellulare leggero;
- Fornitura e posa in opere di tavelle;
- Ripristino giunti di facciata;
- Tracce murarie per realizzazione impianti;
- Opere edili accessorie alla rimozione e sostituzione di apparecchi igienico sanitari, o di serramenti;
- Spostamento di mobili e pensili all'interno degli alloggi o su balconi per realizzazione delle opere previste in appalto;

Opere da giardiniere e verde:

- Realizzazione di prato, inerbimenti vari;
- Manutenzione del verde orizzontale e verticale, opere di potatura e diradamento;

Opere da falegname:

- Fornitura e posa in opera di portoncini blindati;
- Fornitura e posa in opera di porte in legno, ad anta o soffietto;
- Realizzazione fori di aerazione su serramenti in legno o metallici;
- Fornitura e posa in opera di tapparelle, persiane, gelosie, in legno o plastica;
- Riparazione di persiane e serramenti;
- Sostituzione di serrature anche elettriche;
- Fornitura e posa in opera di serramenti per porte e finestre in legno, compresa ferramenta e materiali vari;
- Fornitura e posa in opera di maniglioni antipanico;
- Riparazioni serramenti esistenti;
- Raschiatura di palchetti in legno

Opere da fabbro:

- Fornitura e posa in opera di tapparelle, persiane, gelosie, in alluminio o materiali metallici;
- Fornitura e posa in opera di serramenti per porte e finestre metallici (alluminio o acciaio), compresa ferramenta e materiali vari;
- Fornitura e posa in opera di scala retrattile a soffitto in acciaio zincato;
- Fornitura e posa in opera di serrande avvolgibili;
- Fornitura e posa in opera di profilati metallici anche per realizzazione di interventi strutturali e carpenterie;
- Fornitura e posa in opera di ringhiere, cancellate e opere di copertura;
- Spazzolature e tinteggiature materiali metallici;

- Riparazioni serramenti esistenti;

Opere da vetraio:

- Formazione di foro di aerazione su vetri anche stratificati;
- Rimozione di vetri;
- Opere in vetrocemento;
- Fornitura e posa in opera di lastre in vetro semplice, retinato, vetricamera, stratificato antisfondamento;
- Fornitura e posa in opera di lastre in policarbonato;

IMPIANTI IDROSANITARI.

- Realizzazione di punto acqua per apparecchi utilizzatori idro-sanitari in tubazioni multistrato;
- Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari e relative rubinetterie;
- Interventi di riparazione e di nuova realizzazione di impianti termico-idrico-sanitari, compresi interventi di ricerca guasti-perdite;
- Formazione di servizio igienico per persone diversamente abili;
- Fornitura e posa in opera di chiusini e pozzetti anche carrabili in polipropilene-pvc, caditoie e canali grigliati;
- Fornitura e posa in opera di tubazioni di adduzione acqua e di scarico fognario;
- Fornitura e posa in opera di bocche e cassette antincendio, regolamentari UNI;
- Fornitura e posa in opera di manichette, complessi idranti antincendio;
- Fornitura e posa in opera di tubi pluviali, gronde, pezzi speciali in rame;

IMPIANTI ELETTRICI.

- Verifiche strumentali sul corretto funzionamento degli impianti elettrici e di terra;
- Interventi di sostituzione interruttori magnetotermici-differenziali;
- Fornitura e posa in opera di calda acqua elettrici;
- Sfilaggio conduttori e cavi elettrici;
- Smantellamento condutture elettriche;
- Rimozione e sostituzione apparecchiature elettriche e relativi accessori, corpi illuminanti, proiettori, lampioni esterni;
- Interventi di modifica collegamenti elettrici;
- Esecuzione tracce murarie e relativo ripristino;
- Fornitura e posa in opera di centralino in materiale isolante;
- Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in materiale isolante;
- Realizzazione di impianti elettrici in genere in traccia o a canalina a vista, comprensivi di tutto quanto occorre per la completa realizzazione;
- Realizzazione di impianti telefonici, citofonici, TV, comprensivi di tutto quanto occorre per la completa realizzazione;
- Fornitura e posa in opera di estrattori elettrici;
- Fornitura e posa in opera di rilevatori fumo e rilevatori gas esplosivi;

IMPIANTI TERMICI E GAS.

- Verifiche strumentali sulla tenuta di pressione di impianti a gas;
- Verifiche strumentali di tenuta e di corretto tiraggio di canne fumarie;
- Fornitura e posa in opera di radiatori in ghisa, alluminio o acciaio;
- Fornitura e posa in opera di caldaie per produzione acqua sanitaria e riscaldamento a condensazione, camera stagna e tiraggio forzato;

- Fornitura e posa in opera di scaldacqua a gas tipo modulante, camera stagna e tiraggio forzato;
- Opere di rimozione e sostituzione apparecchiature e impianti termici e gas;
- Fornitura e posa in opera rilevatori fughe gas;
- Fornitura e posa in opera di canne evacuazione fumi in acciaio inox a singola parete o doppia parete, condotti di scarico coassiali;
- Provvista e posa di valvole di sicurezza impianti gas cucina;
- Interventi di riparazione impianti termici e gas;

CAPO II

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

SCHEDE TECNICHE

NORME PER LA VALUTAZIONE E MISURAZIONE DELLE OPERE

ARTICOLO 6 – REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.

MATERIALI IN GENERE

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.

6.1 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIA

- a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (torbidità 2% norma **UNI EN 27027**), priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante (pH compreso fra 6 ed 8).
- b) Calci - 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** ("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**.
 - 1) Calce grassa - 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 ad idratarsi ed infine di qualità tale, che mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui apprezzabili dovuti a parti non bene decarburate, siliciose, od 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 provvista a misura del bisogno e conservata in luoghi asciutti e ben riparati.
L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed 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.
 - 2) Calce idrata – 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.

- c) Cementi, agglomerati cementizi 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**.
- 1) 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.
 - 2) Leganti idraulici – La calce idraulica, i cementi e gli agglomerati cementizi 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.
- d) 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**.
- e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, 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.
- f) Sabbie - La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente priva di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione dei lavori gli stacci **UNI 2332/1**.
- 1) Sabbia per murature in genere.
Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 **UNI 2332/1**.
 - 2) Sabbia per intonacature ed altri lavori.
Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 **UNI 2332/1**.
 - 3) 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.

6.2 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE, ADDITIVI

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed 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 ed 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, ed 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.

- 2) 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**.
- 3) 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.

6.3 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

- 1) Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed 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
- 2) Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi devono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni
- 3) 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
- 4) Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.
- 5) I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere: parallelepipedi e di modello costante; presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg/cmq 100 qualora trattisi di mattoni per muratura comune, e a kg/cmq 150 qualora trattisi di mattoni per murature speciali portanti, ordinate con malta di cemento.
- 6) I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cmq.
- 7) Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme. Appoggiate su due regoli, posti a mm. 20 dai due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico graduale concentrato nel mezzo di kg. 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di kg. 1 cadente dall'altezza di cm. 20; sotto un carico di mm. 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.
- 8) Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.
- 9) La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
- 10) È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

6.4 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO

- 1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni
- 2) È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

6.5 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO

1. 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.
2. I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.
3. 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.
4. Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi Articoli del presente Capitolato, dei Capitolati "Specifiche Tecniche" ed alle prescrizioni del progetto.
5. I segati di legno (conifere e latifoglie) si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:
 - a. tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm definite rispettivamente secondo le norme **UNI ISO 737** per i segati di conifere, e **UNI ISO 1032** per i segati di latifoglie, e misurate secondo le norme **UNI ISO 738** per i segati di conifere; per la caratterizzazione a fini di utilizzo strutturale, valgono le tolleranze di cui alla norma **UNI EN 336**;
 - b. tolleranze sullo spessore: ± 2 mm definite rispettivamente secondo le norme **UNI ISO 737** per i segati di conifere, e **UNI ISO 1032** per i segati di latifoglie, e misurate secondo le norme **UNI ISO 738** per i segati di conifere;
 - c. umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma **UNI 8829**, ed a livello di lotto, secondo la **UNI 8939**;
 - d. difetti visibili ammessi, così come definiti e classificati rispettivamente secondo le norme **UNI ISO 1029** e **1031** e misurati secondo la norma **UNI ISO 1030** per i segati di conifere, e secondo le norme **UNI ISO 2300**, **2299** e **2301** per i segati di latifoglie;
 - e. trattamenti preservanti con i metodi definiti dalle norme UNI EN ed UNI disponibili, definiti (unitamente ai trattamenti di impregnazione) nella norma **UNI 8662/2** ed inquadrati a livello europeo nella norma **UNI HD 1001**. Essi potranno essere individuati con appropriatezza ai sensi della norma **UNI 9784**, che è una guida all'uso ed alla scelta. Per la determinazione della durabilità dei prodotti a base di legno massiccio vedere le norme **UNI EN 350/1**, **350/2** e **460**.
6. I pannelli a base di fibre e particelle di legno, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche definite e classificate nella norma **UNI EN 316**:
 - a. La superficie potrà essere:
 - I. grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura)
 - II. levigata (quando ha subito la levigatura)
 - III. rivestita su uno o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti, altri.
7. Funzionalmente i pannelli avranno le caratteristiche rispondenti alle norme **UNI EN 317**, **318**, **319**, **320**, **321**, **382/2**, **UNI 3748**, **4370**, **4371** ed al progetto di norma **SS UNI U40.03.093.0**, ed in particolare:
 - a. resistenza a compressione
 - b. resistenza a flessione
 - c. (misurata secondo la norma UNI 3748)
 - d. resistenza al rigonfiamento in acqua
 - e. (misurata secondo la norma UNI EN 317 per lo spessore e anche secondo SS UNI U40.03.093.0).
8. I pannelli a base di particelle di legno si intendono forniti con le seguenti caratteristiche definite e

classificate nella norma **UNI EN 309**:

- a. Avranno le caratteristiche rispondenti alle norme **UNI EN 311, 317, 319, 1058** ed ai progetti di norma **SS UNI U40.03.092.0** e **SS UNI U40.03.093.0**, ed in particolare:
 - I. tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
 - II. tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
 - III. umidità del 10%: $\pm 3\%$;
 - IV. superficie come richiesto dal Capitolato specifiche Tecniche.
 - V. Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:
 - VI. resistenza al distacco degli strati esterni
 - VII. (misurata secondo la norma UNI EN 311);
 - VIII. resistenza al rigonfiamento in acqua di 12% massimo (oppure 16%)
 - IX. (misurata secondo la norma UNI EN 317 per lo spessore e anche secondo SS UNI U40.03.093.0).

9. I pannelli di legno compensato e paniforti, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche definite e classificate nelle norme **UNI EN 313/1, 313/2, 635/2, 635/3, UNI 6467** e **FA-58-74**:

- a. Avranno le caratteristiche rispondenti alle norme **UNI EN 315, UNI 6480, 6482** e **6483**, ed in particolare:
 - I. tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm
 - II. (misurata secondo la norma UNI EN 315);
 - III. tolleranze sullo spessore: ± 1 mm
 - IV. (misurata secondo la norma UNI EN 315);
 - V. umidità non maggiore del 12%
 - VI. grado di incollaggio 5 (da 1 a 10)
 - VII. (misurato secondo la norma UNI EN 314/1).
 - VIII. Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:
 - IX. resistenza a trazione 4,5 N/mm² minimo
 - X. (misurata secondo la norma UNI 6480);
 - XI. resistenza a flessione statica 5 N/mm² minimo
 - XII. (misurata secondo la norma UNI 6483).

10. Per quanto concerne i pannelli per uso strutturale le caratteristiche di flessione sono quelle definite nella norma UNI EN 1072.

11. I prodotti di legno multilaminare, composti da lamine di legno (sia di conifere, sia di latifoglie) sovrapposte tra di loro previa spalmatura di adesivo e pressate in modo tale da formare un blocco od una tavola (così come definito nella norma UNI 10396) si intendono forniti con le caratteristiche definite e classificate nella norma UNI 10494, tenuto conto dei difetti indicati nella norma UNI 10601 e delle tolleranze previste nella norma UNI 10602.

12. I prodotti di legno lamellare incollato, formato mediante incollaggio di lamelle di legno aventi la fibratura decorrente in direzioni essenzialmente parallele, (così come definito nella norma UNI EN 386), si intendono forniti con le caratteristiche definite e classificate nella norma UNI EN 390, parzialmente misurabili attraverso le prescrizioni della norma UNI EN 392.

13. 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.

14. 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, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

15. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e non si ritirino nelle connesure.

16. I legnami rotondi o pali, dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno

essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie: la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei due diametri.

17. Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le faccie dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.
18. I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega, con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo e senza alburno.

6.6 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI E RICOSTRUITE

- 1) Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature ed in qualsiasi altro lavoro, dovranno essere scapoli a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusione di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Il ciottolame, previamente spaccato, potrà essere impiegato nelle murature e nei lavori vari esclusivamente su parere favorevole della Direzione dei lavori.
- 2) Saranno tassativamente escluse le pietre marmose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua.
- 3) Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno essere a struttura uniforme, screvre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.
- 4) I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, breccie, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, o tasselli, per quanto lievi.
- 5) La terminologia riportata, estratta dalla norma **UNI 8458**, è riferita ai prodotti aventi conformazione e dimensioni predeterminate e non riguarda quelli derivati da frantumazione o i granulati naturali; le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.
- 6) Le pietre naturali o ricostruite devono rispondere a quanto segue:
 - a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
 - b) avere lavorazione superficiale e/o finiture che risponda ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
 - c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724-2;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724-3;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724-5;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;
 - d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia alle apposite schede tecniche del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.
 - e) Secondo le tipologie avranno le seguenti caratteristiche:

Marmo (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le breccie calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

Granito (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

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

Travertino.

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

Pietra (termine commerciale).

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di varia composizione mineralogica, 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.

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 nelle norme **UNI 8458** per quanto concerne i prodotti lapidei e **UNI 10330** per i lapidei agglomerati.

- 7) I prodotti di cui sopra, a seconda che siano forniti grezzi, semilavorati o finiti ed in relazione alla destinazione d'uso prevista nel progetto, con le priorità e specificità indicate nel prospetto riportato nella norma **UNI 9725**, devono rispondere a quanto segue:
- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata ai sensi della norma **UNI 9724/1**, oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducano la resistenza o la funzione;
 - b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
 - c) delle seguenti caratteristiche, contemplate dalla norma **UNI 9725** sui criteri di accettazione, il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurate secondo le norme **UNI 9724/7** e **9724/2** per i prodotti lapidei in generale e, la seconda, ai sensi della norma **UNI 10444** per i lapidei agglomerati;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma **UNI 9724/2** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10444** per i lapidei agglomerati;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma **UNI 9724/3**;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma **UNI 9724/5** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10443** per i lapidei agglomerati;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma **UNI 9724/8**;

- resistenza all'urto, misurabile secondo il progetto di norma **SS UNI U32.07.248.0** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10442** per i lapidei agglomerati;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10532** per i lapidei agglomerati;
 - microdurezza Knoop, misurata secondo la norma **UNI 9724/6**;
- d) 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 Tecnico Generale e dei Capitolati "Specifiche Tecniche" relativi ed alle prescrizioni di progetto.

Nel seguente prospetto, estratto dalla norma **UNI 9725**, in relazione alla destinazione d'uso e distinguendo tra prodotti lapidei forniti grezzi, semilavorati o finiti, esse sono distinte in quanto:

- 1) caratteristiche fondamentali, di elevata significatività in quanto caratterizzanti il prodotto (simbolo "+");
- 2) caratteristiche facoltative, non caratterizzanti il prodotto, ma in grado di fornire utili indicazioni per il suo impiego (simbolo "•");
- 3) altre caratteristiche, non significative o prove non eseguibili (simbolo "-").

Significatività per prodotti

Caratteristica	grezzi	Semilavorati	finiti per uso (1)						
			A	B	C	D	E	F	G
Denominazione petrografica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dimensioni e forme	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Massa volumica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coefficiente di imbibizione	+	+	+	•	+	•	•	•	+
Coefficiente di dilatazione termica	•	•	+	-	•	•	•	•	•
Carico rottura a compressione	+	•	•	-	•	•	•	+	-
Resistenza al gelo	+	•	+	-	+	-	•	•	+
Carico rottura a flessione	+	+	+	-	•	•	•	+	+
Modulo di elasticità normale	+	•	+	-	•	-	-	+	-
Resistenza all'urto	+	+	•	•	+	+	+	+	+
Resistenza all'usura	+	+	•	•	+	+	+	+	-
Microdurezza Knoop	+	•	-	-	+	+	•	•	-

A = Rivestimenti esterni; **B** = Rivestimenti interni; **C** = Pavimenti esterni; **D** = Pavimenti interni; **E** = Scale interne rivestite; **F** = Scale a sbalzo; **G** = Coperture

- (1) Sui semilavorati e sui prodotti finiti non è in genere possibile la determinazione della resistenza a compressione, del modulo elastico e del coefficiente di dilatazione termica lineare; tali caratteristiche dovranno quindi essere determinate su campioni prelevati dal blocco.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'Articolo 4 e con riferimento alla citata norma **UNI 9725**.

6.7 - 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 questo 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

- 1) I prodotti di legno per pavimentazione - tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. - si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica (vedere ad esempio le norme UNI 8131 e 5329).

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso;
- b) ai sensi della norma **UNI 4376**, sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro ≤ 2 mm se del colore della specie (1 mm se di colore diverso), purché presenti in percentuale 10% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità 1 mm, purché presenti in percentuale 10% degli elementi del lotto;
 - b2) qualità II:
 - piccoli nodi sani con diametro 5 mm, se del colore della specie (2 mm se di colore diverso), purché presenti in percentuale $> 20\%$ degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità 1 mm;
 - piccole fenditure;
 - alburno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti (il che non esclude possibili attacchi di *Lyctus* dopo la posa in opera);
 - b3) qualità III:
 - esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
 - alburno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti (il che non esclude possibili attacchi di *Lyctus* dopo la posa in opera);
- c) avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
 - d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
 - d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
 - d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti (ad esempio **UNI 4712** e **9339**);
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa; nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso di utilizzo di piastrelle di sughero agglomerato, per le caratteristiche si farà riferimento alla norma **UNI ISO 3813** e per la loro verifica alla norma **UNI ISO 3810**.

- 2) 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**.

- a) A seconda della classe di appartenenza (secondo **UNI EN 87**) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle seguenti norme:

ASSORBIMENTO D'ACQUA "E" IN %

Formatura	Gruppo I $E \leq 3\%$	Gruppo II a $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo II b $6\% < E \leq 10\%$	Gruppo III $E > 10\%$
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186/1/2	UNI EN 187/1/2	UNI EN 188
Pressate (B)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

- b) Per i prodotti definiti «piastrelle comuni in argilla», «piastrelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» ai sensi del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234**, devono inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo per la prima tipologia indicata e 3 Nm (0,30 kgm) minimo per le altre due; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro) 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare, ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma **UNI EN 87**), per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa **UNI EN** vigente e già citata;
 - per quanto concerne ulteriori caratteristiche quali: la resistenza alla flessione, la durezza superficiale secondo la scala di Mohs, la resistenza all'abrasione profonda (per le piastrelle non smaltate), la dilatazione termica lineare, la resistenza agli sbalzi termici, la resistenza al cavillo (per le piastrelle smaltate), la resistenza chimica (per le piastrelle smaltate), la resistenza all'abrasione superficiale (per le piastrelle smaltate), la dilatazione all'umidità (per le piastrelle non smaltate) e la resistenza al gelo, a seconda delle esigenze, la Direzione dei lavori potrà richiedere l'esecuzione di prove con riferimento all'elenco di norme riportate di seguito e riferite a metodi di prova rispettivamente corrispondenti alle singole caratteristiche indicate. Le norme sono: **UNI EN 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 122, 154, 155 e 202**.
 - per quanto attiene ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione dei lavori, tenendo conto per il campionamento ed i criteri di accettazione della norma **UNI EN 163**.
- d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, 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.
- 3) I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni fornite dal progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti, ai sensi della norma **UNI 8273 e 8273 FA-174-87**:
- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista, misurata secondo la norma **UNI 8272/1**;
 - b) presentare costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura, misurata secondo la norma **UNI 8272/2**; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A02**. Per piastrelle o rotoli di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.
 - c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi, misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8272/3 e 8272/4**; sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - piastrelle: lunghezza e larghezza $\pm 0,3\%$, spessore $\pm 0,2$ mm;
 - rotoli: lunghezza + 1%, larghezza $\pm 0,3\%$, spessore: per tipo monostrato lo spessore nominale dello strato continuo (esclusi bolle e peduncoli) deve essere di 2 mm, e per quelli multistrato di almeno 1 mm, con scostamenti limite rispetto allo spessore totale $\pm 0,2$ mm.
 - piastrelle: scostamento dall'angolo teorico retto $\square 0,12\%$ rispetto alle dimensioni nominali del lato;

- rotoli: scostamento dal lato teorico 1,5 mm.
- d) La durezza, misurata secondo la norma **UNI 4916**, deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.
 - e) La resistenza all'abrasione, misurata secondo la norma **UNI 9185** ed espressa e relativa, deve essere 300 mm³, applicando al campione, non rotante, un carico di $5 \pm 0,1$ N.
 - f) La stabilità dimensionale a caldo, misurata secondo la norma **UNI 8272/7**, deve essere 0,3% per le piastrelle e 0,4% per i rotoli.
 - g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il **D.M. 26 giugno 1984**, Allegato 3.1.
 - h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa 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 EN 20105-A02**. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
 - i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, misurato secondo la norma **EN 423**, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A03**. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n. 2.
 - j) La resistenza elettrica, intesa come rapporto tra tensione e corrente, misurato secondo la norma **UNI 8272/9**, per i rivestimenti elettricamente conduttori deve presentare una resistenza elettrica $< 0,05$ M; per i rivestimenti antistatici, compresa tra 0,05 e 100 M; per i rivestimenti elettricamente isolanti > 100 M.
 - k) 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.
 - l) Il foglio di accompagnamento indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad l).
 - m) In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 665 e 666**.
 - n) 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 informazioni di cui ai commi da a) a c).
- 4) I prodotti di vinile, omogenei e non, ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alle seguenti norme:
- **UNI 7071**, per le piastrelle di vinile omogeneo;
 - **UNI 7072**, per le piastrelle di vinile non omogeneo.
- I metodi di accettazione sono quelli indicati al paragrafo 6.7.1, facendo riferimento alla norma **UNI 5574** contenente i relativi metodi di prova.
- 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 sopra citate.
- In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 665 e 666**.
- 5) I prodotti di resina (fluidi od in pasta) utilizzati per realizzare rivestimenti di pavimenti da in opera, così come definiti nella norma **UNI 8297** e con riferimento al prospetto seguente, sono applicabili:
- mediante impregnazione semplice (simbolo " i1");

- mediante impregnazione a saturazione (simbolo "i2");
- a film con spessori fino a 200 m (simbolo "f1") o superiori (simbolo "f2");
- come rivestimenti fluidi cosiddetti autolivellanti (simbolo "a");
- come rivestimenti spatolati (simbolo "s").

Le caratteristiche indicate come significative nel seguente prospetto, estratto dalla norma **UNI 8636**, devono rispondere alle prescrizioni del progetto. Esse sono distinte in quanto:

- a) caratteristiche di elevata significatività in quanto caratterizzanti il prodotto (simbolo "+");
- b) caratteristiche non caratterizzanti il prodotto, ma in grado di fornire utili indicazioni per il suo impiego (simbolo "•");
- c) caratteristiche non significative o prove non eseguibili (simbolo "-").

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed 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.

- 6) I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni, a seconda del tipo, devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a completamento, alle seguenti.
 - a) Mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie levigata; mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di conglomerato cementizio e di detriti di pietra e con superficie levigata.
 - b) I prodotti sopracitati devono rispondere al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2334** per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, di resistenza alla flessione e coefficiente di usura al Tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il paragrafo 101, avendo il **R.D.** sopracitato quale riferimento (sono disponibili anche le norme **UNI 2623, 2624, 2625, 2626 e 2627** che sono di carattere descrittivo).
 - c) I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni sono definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili, si rinvia alla norma **UNI 9065/1**. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a complemento, ai sensi alla norma **UNI 9065/3**, devono rispondere a quanto segue:
 - I. essere esenti da difetti visibili e di forma, definiti nella norma **UNI 9065/2**, quali protuberanze, bave, incavi, che superino le tolleranze dimensionali indicate.
 - II. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di ± 3 mm per un singolo elemento e di ± 2 mm quale media dei provini costituenti il campione prelevato;
 - III. le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie dei provini sottoposti a prova;
 - IV. la massa volumica (non inferiore a 2.100 kg/m³ per il singolo provino e non inferiore 2.200 kg/m³ per la media dei provini sottoposti a prova) non deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) più del 15% per il singolo massello e più del 10% per le medie dei provini sottoposti a prova;
 - V. il coefficiente di trasmissione meccanica m non deve essere minore del valore nominale dichiarato dal fabbricante per quella geometria di posa;
 - VI. il coefficiente di aderenza delle facce laterali Ca non deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media dei provini sottoposti a prova;
 - VII. la resistenza convenzionale alla compressione R deve essere ³ di 50 N/mm² per il singolo elemento e ³ di 60 N/mm² per la media dei provini sottoposti a prova;
 - VIII. l'assorbimento d'acqua Wa deve essere < del 14% sul singolo elemento e < del 12% sulla media dei provini sottoposti a prova.

- IX. I criteri di accettazione sono quelli riportati nel paragrafo 6.7.1, facendo riferimento alla norma **UNI 9065/2** contenente i relativi metodi di prova..
- X. I prodotti saranno forniti su appositi *pallet* opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.
- XI. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, per la sicurezza e per la posa.
- 7) I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni ai sensi delle norme **UNI 9379 e 10330** (per i lapidei agglomerati), sono definiti e classificati come segue e devono rispondere alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato e in mancanza e/o a complemento, come di seguito riportato:
- 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 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);
 - le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;
 - 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.
 - per i termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

Tipologie:

- 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 (nei quali il volume del legante sia minore di quello del materiale lapideo)
- elemento lapideo agglomerato ad alta concentrazione di aggregati: elemento in cui il volume massimo del legante è minore del 21% nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima fino a 8,0 mm, e minore del 16% nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima superiore.

In base alle caratteristiche geometriche i prodotti lapidei si distinguono in:

- 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 ed 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 la larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Analogamente i prodotti lapidei agglomerati si distinguono in:

- blocco: impasto la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica, destinato al successivo taglio o segazione in lastre e marmette;
- lastra: elemento ricavato dal taglio o segazione di un blocco oppure da impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica in cui una dimensione (lo spessore) è notevolmente minore delle altre due (la lunghezza e la larghezza) ed è delimitato da due facce principali nominalmente parallele;
- marmetta: elemento ricavato da taglio o segazione di un blocco o di una lastra, oppure da impasto, la cui conformazione è stata ridotta ad una forma geometrica parallelepipedica con lunghezza e larghezza minori o uguali a 60 cm e spessori di regola < di 3 cm;
- marmetta agglomerata in due strati differenti: elemento ricavato da diversi impasti, formato da strati sovrapposti, compatibili ed aderenti, di differente composizione (per esempio strato inferiore di calcestruzzo e strato di usura in prodotto lapideo agglomerato);
- pezzo lavorato: pezzo ricavato dal taglio e dalla rifinitura di una lastra, prodotto in qualsiasi spessore, purché minore di quello del blocco e non necessariamente con i lati paralleli l'uno all'altro.

Per gli altri termini specifici dovuti a lavorazioni, finiture, ecc., vedere le norme **UNI 9379** e **10330** (per i lapidei agglomerati).

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 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (le tolleranze predette saranno ridotte per i prodotti da incollare);

le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2334**, per quanto attiene il coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro), espresso in mm;

L'accettazione seguirà i criteri riportati al paragrafo 6.7.1. Le forniture avverranno su pallet 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, per la sicurezza e per la posa (vedere anche la norma UNI 9726 in merito ai criteri per l'informazione tecnica inerente).

- 8) I prodotti tessili per pavimenti (moquette).
- a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:
- rivestimenti tessili con strato di utilizzazione (pelo utile) a velluto (nei loro sottocasi: velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
 - rivestimenti tessili con strato di utilizzazione (pelo utile) piatto (tessuto, nontessuto, ecc.).
- In caso di dubbio e contestazione, si farà riferimento alla terminologia e classificazione della norma **UNI 8013/1** ed a livello integrativo quanto più recentemente introdotto dalla norma **UNI 9946**.
- b) deve essere verificato quanto segue:
- massa areica totale e dello strato di utilizzazione (intero e parte utile), misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8014/2**; **8014/3** e **8014/4**;
 - massa volumica del pelo utile, misurata secondo la norma **UNI 8014/10**;
 - spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione, misurati rispettivamente secondo le norme **UNI 8014/5** e **8014/6**;
 - perdita di spessore dopo applicazione (per breve durata) di carico statico moderato, misurato secondo la norma **UNI 8014/7**;
 - perdita di spessore dopo applicazione (per lunga durata) di carico statico elevato, misurato secondo la norma **UNI 8014/8**;
 - perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico, misurato secondo la norma **UNI 8014/9**.
- In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:
- comportamento alla sedia a rotelle, misurato secondo la norma **UNI 8014/11**;
 - tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio, misurato secondo la norma **UNI 8014/12**;
 - numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area, misurato secondo la norma **UNI 8014/13**;
 - forza di strappo dei fiocchetti, misurata secondo la norma **UNI 8014/14**;
 - comportamento alla combustione, misurato secondo la norma **UNI 7956**;
 - resistenza allo sporcamento, misurata secondo la norma **UNI 8014/15**;
 - resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale), misurate secondo la norma **UNI 8014/16**.
- c) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel paragrafo 6.7.1; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.
- d) I prodotti saranno forniti avvolti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

- 9) Le mattonelle di asfalto.
- a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** e specificatamente per quanto riguarda le caratteristiche di:
- resistenza all'urto: ³ di 4 Nm (0,40 kgm);
 - resistenza alla flessione: ³ di 0,03 N/mm² (0,3 kg/cm²);
 - coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro): □ di 15 mm per 1 km di percorso con una pressione di 0,03 N/mm² (30 kg/cm²).
- b) Dovranno inoltre rispondere alle seguenti norme:
- **UNI EN 58**, per il campionamento dei leganti bituminosi;
 - **UNI 3682**, per le caratteristiche delle cartefeltro;
 - **UNI 4157**, per il campionamento e le caratteristiche dei bitumi da spalmatura in relazione alla tipologia (per le relative prove vedere **CNR BU 24, 35, 43, 48, 50, 54, 66, 67, 68, 72, 81, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 124** e **UNI 4163**);
 - **UNI 4382**, per la determinazione degli asfaltini presenti nei bitumi.
- Sempre con riferimento al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234**, verranno valutate le caratteristiche di:
- gelività: mancanza di incrinature o distacco di particelle dopo 20 cicli di gelo/disgelo (con temperature: di -10° e 35°, ciascuna mantenuta per 3 ore);
 - improntabilità a caldo: impronta di 0,10 mm dopo pressione unitaria di 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) a 50° di temperatura.
- c) Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo 6.7.1.

I prodotti saranno forniti su appositi *pallet* ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri, nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra, oltre alle istruzioni per la posa.

- 10) I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni indicate nelle norme **UNI 4630** per le lamiera bugnate e **UNI 3151** per le lamiera striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.), che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera.
- 11) I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:
- contenuto di legante in percentuale appropriata, misurato secondo **CNR BU 38**;
 - porosità (percentuale dei vuoti): 10%, misurata secondo **CNR BU 39**;
 - massa per unità di volume in da N/cm² (kg/dm³), misurata secondo **CNR BU 40**;
 - deformabilità a carico costante, misurata secondo **CNR BU 106**;
 - resistenza a compressione e suscettibilità all'acqua, misurata secondo **CNR BU 39**;
 - resistenza a trazione indiretta in da N/cm², misurata secondo **CNR BU 39**;
 - improntabilità 2 mm ± 0,1, misurata secondo **CNR BU 39**.
- Per la campionatura, il riferimento è la norma **CNR BU 61**.
Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo 6.10.1.

- 12) I prodotti costituenti i pavimenti sopraelevati, così come definiti nella norma **UNI 10465**, dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a complemento, dovrà essere verificato quanto segue, estratto dalla norma **UNI 10466**:
- a) le caratteristiche dimensionali dei pannelli del pavimento sopraelevato, misurate secondo la norma **UNI 10467/2**, dovranno essere conformi alle tolleranze della classe A riportate nel prospetto seguente, mentre per i pannelli che dovranno essere installati con rivestimenti auto-adagianti potranno conformarsi ai valori di cui alla classe B del medesimo prospetto.

	classe A	classe B
Lunghezza dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Ortogonalità dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Rettilinearità dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Spessore	± 0,3 mm*	± 0,5 mm

Svergolamento	0,7 mm	0,9 mm
Incurvatura verticale dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Sporgenza del bordo perimetrale rispetto alla superficie	0,3 mm	0,3 mm

* più la tolleranza dello spessore del rivestimento superiore

b) per le caratteristiche meccaniche dei singoli elementi qui di seguito distinti (significative al fine della comparazione, ma non per la valutazione del comportamento globale del modulo), sono ammesse le tolleranze seguenti:

b1) per il pannello:

- flessione: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere a quello dichiarato dal produttore;
- flessione residua: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere a quello dichiarato dal produttore;
- impronta residua: l'impronta lasciata sulla superficie dal carico applicato, misurata secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere a 0,2 mm;
- carico di rottura: il valore per applicazione di un carico progressivo, misurato secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere a quello dichiarato dal produttore;

b2) per la colonna:

- carico verticale assiale: la colonna, in funzione della prevista sollecitazione d'esercizio, secondo la norma **UNI 10467/4**, deve resistere per 5 minuti senza subire deformazioni permanenti o cedimenti strutturali ad un carico concentrato pari a 4 volte il carico previsto nel prospetto seguente che classifica la portanza;

Classe	Carico concentrato
Classe 1 - utilizzo con carichi leggeri	2,0 kN
Classe 2 - utilizzo con carichi medi	3,0 kN
Classe 3 - utilizzo con carichi pesanti	4,5 kN
Classe 4 - utilizzo con carichi speciali	5,5 kN

b3) per il traverso:

- flessione: il valore della freccia, misurato secondo la norma **UNI 10467/4**, deve essere □ a quello dichiarato dal produttore;

c) il pavimento sopraelevato deve garantire, attraverso la misurazione della resistenza elettrica secondo la norma **UNI 10467/5**, la dissipazione delle eventuali cariche elettrostatiche in almeno 4 delle 5 posizioni individuate sul pannello.

d) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel paragrafo 6.10.1, tenuto anche conto delle indicazioni della norma **UNI 10467/1**; i valori saranno quelli dichiarati dal produttore ed accettati dal Direttore dei lavori.

e) I prodotti saranno forniti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate da a) a c), e le istruzioni per la posa.

Altre tipologie e specifiche:

a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette e i pietrini dovranno essere: di ottima fabbricazione, a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, ben amalgamati e uniformi. Le mattonelle, le marmette ed i pietrini avranno uno strato superficiale di assoluto cemento di spessore costante non inferiore a mm. 7.

b) Pietrini e mattonelle di terracotta greificata - Le mattonelle ed i pietrini di terracotta greificata dovranno essere di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi ed a superficie piana. Sottoposti ad un esperimento di assorbimento mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere

assorbite neanche in minima misura. Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla Direzione dei lavori.

- c) Piastrelle per rivestimento di pareti - Le piastrelle per rivestimento di pareti, sia di ceramica forte a base caolinica (pasta bianca), sia di terracotta verniciata a smalto (pasta giallo-rossa), 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.
- d) Linoleum per rivestimenti e pavimenti - Il linoleum dovrà corrispondere per tonalità di colori e per spessore ai campioni prescelti. Dovrà presentare superficie liscia e priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature. Sugli spessori non sarà ammessa, una tolleranza superiore al 5%. Lo spessore verrà determinato come media di 10 (dieci) misurazioni eseguite su vari campioni prelevati. Il peso del linoleum a mq. non dovrà essere inferiore a kg. 1,2 per ogni millimetro di spessore. Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di ml. 0,50 con pesature che diano l'approssimazione di un grammo. Esso non dovrà avere stagionatura inferiore a mesi quattro. Tagliando i campioni a 45° gradi nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta; dovrà essere perfetto il collegamento fra il linoleum e la tela juta cui è applicato.

6.8 - PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

- 1) Si definiscono prodotti per coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Ai sensi della norma **UNI 8178** sono definite coperture discontinue (a falda) quelle nelle quali l'elemento di tenuta assicura la tenuta all'acqua solo per valori della pendenza della superficie di copertura maggiore di un minimo, prevalentemente in funzione del materiale impiegato.
- 2) Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme, si rinvia all'Articolo corrispondente, mentre per la terminologia generale si fa riferimento alle norme **UNI 8089, 8090, 8091, 8178** e, per quanto di specifico concernente il campionamento ed i limiti di accettazione delle caratteristiche dei vari prodotti, alla norma **UNI 8626**, dalla quale sono estratte le indicazioni sulla significatività delle caratteristiche riportate nel prospetto seguente. Esse sono distinte in quanto:
- a) caratteristiche di elevata significatività in quanto caratterizzanti il prodotto (simbolo "+");
- b) caratteristiche non caratterizzanti il prodotto, ma in grado di fornire utili indicazioni per il suo impiego o comportamento in opera (simbolo "*");
- c) caratteristiche non significative o prove non eseguibili (simbolo "-").

I valori di accettazione sono quelli dichiarati alla relativa scheda tecnica ed accettati dal Direttore dei lavori, riferendosi in generale alle caratteristiche di seguito indicate.

CARATTERISTICA	A	B	C	D	E	F	G
Aspetto	+	+	+	+	+	+	+
Lunghezza	+	+	+	+	+	+	+
Larghezza	+	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+	+
Planarità	+	+	-	-	-	-	+
Ortometria/Rettilinearità dei bordi	+	+	+	+	+	+	-
Profilo	-	-	+	+	+	-	-
Massa convenzionale	•	+	-	+	+	+	+
Permeabilità	+	-	-	-	-	-	-
Impermeabilità	-	+	+	-	-	+	+
Gelività (cicli alterni)	+	+	+	-	+	+	+
Gelività (con porosimetro)	+	-	-	-	-	-	-
Carico di rottura a flessione	+	+	+	+	+	-	+

A = Tegole di laterizio; **B** = Tegole di cemento; **C** = Lastre di fibro-cemento; **D** = Lastre e rotoli di poliestere; **E** = Lastre metalliche (protette e non); **F** = Tegole bituminose; **G** = Lastre di pietra ed ardesia

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 indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

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

3) Le tegole piane o curve, di qualsiasi tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme.

4) Le tegole e i coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e delle schede tecniche del presente capitolato ed, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti prescrizioni, derivate dalla norma **UNI 8626**, controllabili attraverso i metodi di prova indicati.

- a) i difetti visibili, misurati secondo la norma **UNI 8635/1**, sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure, non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e le scagliature, non devono avere diametro medio (media aritmetica delle dimensioni massima e minima dei diametri) > di 15 mm ed è ammessa soltanto una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature, tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
- b) sulle dimensioni nominali e sulla forma geometrica, misurate rispettivamente secondo le norme indicate, sono ammesse le seguenti tolleranze:
 - lunghezza ± 3%, misurata secondo la norma **UNI 8635/2**;
 - larghezza ± 3% per tegole e ± 8% per coppi, misurata secondo la norma **UNI 8635/3**;
 - planarità (esclusi i coppi) C_p singolo < di 20 e C_p medio < di 10 rad/100m, misurata secondo la norma **UNI 8635/5**;
 - ortometria (esclusi i coppi) ± 3% in orizzontale della lunghezza del lato considerato, misurata secondo la norma **UNI 8635/6**;
- c) massa convenzionale ± 15%, misurata secondo la norma **UNI 8635/8**;
- d) la permeabilità, misurata secondo la norma **UNI 8635/9**, deve presentare un valore singolo P 0,7 cm³/cm²·d;
- e) resistenza a flessione, misurata secondo la norma **UNI 8635/13**, parzialmente modificata da **UNI EN 538**: carico di rottura F singola di 1000 N, media di 1500 N;
- f) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) gelività:
 - con cicli alternati, da verificare conseguentemente alla prova di flessione e misurata secondo la norma **UNI 8635/11**, F singola > di 1000 N;
 - con porosimetro, misurata secondo la norma **UNI 8635/12**, è accettata con diametro critico > di 1,8□m, prevede un ciclo supplementare di gelo - disgelo se il diametro critico è compreso tra 0,5 e 1,8□m ed è rifiutata se il diametro critico risulta < di 0,5m;
- h) per l'impermeabilità vedere la norma **UNI EN 539/1**;

I prodotti devono essere forniti su appositi *pallet*, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le caratteristiche dei commi da a) a i) ed eventuali istruzioni complementari per la posa.

5) Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.), differenziandosi tra tegole "ad incastro" e "senza incastro".

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a completamento, alle seguenti prescrizioni, derivate dalla norma **UNI 8626** e **UNI EN 490**, controllabili attraverso i metodi di prova indicati.

- a) i difetti visibili, misurati secondo la norma **UNI 8635/1**, sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure non sono ammesse;
 - le incavature non devono avere profondità > di 4 mm (escluse le tegole con superficie granulata);
 - le protuberanze sono ammesse in forma lieve solo per tegole colorate nell'impasto;
 - le scagliature sono ammesse, in forma leggera;
 - le sbavature e le deviazioni sono ammesse purché non impediscano il corretto assemblaggio del prodotto;
- b) sulle dimensioni nominali e sulla forma geometrica sono ammesse le seguenti tolleranze:
 - lunghezza $\pm 1,5\%$, misurata secondo la norma **UNI 8635/2**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**;
 - larghezza $\pm 1\%$, misurata secondo la norma **UNI 8635/3**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**;
 - altre dimensioni dichiarate $\pm 1,6\%$;
 - ortometria: tolleranza orizzontale $\pm 1,6\%$ del lato maggiore, misurata secondo la norma **UNI 8635/6**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**;
- c) sulla massa convenzionale è ammessa la tolleranza del $\pm 10\%$, misurata secondo la norma **UNI 8635/8**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**;
- d) l'impermeabilità, misurata secondo la norma **UNI 8635/10**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**, non deve permettere la caduta di gocce d'acqua dall'intradosso, dopo 24 ore;
- e) dopo i cicli di gelività la resistenza a flessione F deve essere ³ a 1800 N su campioni maturati 28 giorni, misurata secondo la norma **UNI 8635/11**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**;
- f) la resistenza a rottura F del singolo elemento, misurata secondo la norma **UNI 8635/13**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**, deve essere ³ a 1600 N dopo 7 giorni di maturazione ed a 1800 N dopo 28 giorni; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 1)

I prodotti devono essere forniti su appositi *pallet* legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

6) Le lastre di fibro-cemento.

Ai sensi della **Legge 27 marzo 1992, n. 257** i prodotti contenenti amianto ed in particolare lastre piane od ondulate di grande formato, nonché tubi e canalizzazioni per il trasporto e lo stoccaggio di fluidi, non possono essere utilizzati, nè lavorati (vedere anche il **D.L. 15 agosto 1991, n. 277**, così come modificato dalla citata Legge).

Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

- lastre piane a base di fibro-cemento e silico-calcare, fibro-cemento, cellulosa, fibro-cemento/silico calcare rinforzati (vedere Norma **UNI 8626**, parzialmente modificata da **UNI EN 492**);
- lastre ondulate a base di fibro-cemento, aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali, con sezione traslata lungo un piano o lungo un arco di cerchio (vedere Norma **UNI 8626**);
- lastre nervate a base di fibro-cemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati (vedere Norma **UNI 8626**, parzialmente modificata da **UNI EN 494**).

7) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed, in mancanza e/o ad integrazione, alle seguenti:

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;

- b) spessori 5 mm (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza $\pm 0,5\%$ fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;
 - c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
 - d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):
 - tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - e) massa volumica apparente:
 - tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
 - f) tenuta all'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 ore sotto battente d'acqua, ma senza formazione di gocce d'acqua;
 - g) resistenza alla temperatura di 120 °C per 2 ore con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.
- 8) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed, in mancanza o ad integrazione, alle seguenti:
- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie: lisce, bordi dritti, taglio netto e ben squadrate ed entro i limiti di tolleranza;
 - b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori;
 - c) tenuta all'acqua, come indicato nel precedente paragrafo 1);
 - d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori;
 - e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di 20 °C seguiti da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
 - f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.
- Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.
- 9) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto e, in mancanza o ad integrazione, a quelle indicate nel paragrafo 2).
- Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego dei prodotti in fibro-cemento senza amianto verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per la valutazione della durabilità di prodotti sottili in cemento fibrorinforzato senza amianto impiegati all'esterno (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.
- 10) Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme **UNI** vigenti.
- I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o completamente, alle seguenti prescrizioni:
- a) le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono essere conformi alla norma **UNI 6774**, e le caratteristiche sono misurabili secondo la norma **UNI 6775**;
 - b) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma **UNI 7073**;
 - c) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alle norme **UNI 7074/1** (se colate) e **7074/2** (se estruse-calandrate);
 - d) i criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 1)

- 11) Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale e, dal punto di vista descrittivo, classificati così come nella norma **UNI 9029**. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti caratteristiche:
- a) i prodotti completamente supportati: tolleranze rispetto alle dimensioni e allo spessore, resistenza al punzonamento, resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione N/mm².
Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e i difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- b) i prodotti auto-portanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.), oltre a rispondere alle prescrizioni predette, dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.
I criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 6.11.1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI vigenti (nel caso siano in lamiera di zinco non auto-portante alla norma **UNI EN 501**).
- La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.
- 12) Le tegole bituminose dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti entro i limiti prescritti dal progetto o dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori, con riferimento a quanto riportato in merito alle tolleranze ammesse nella norma **UNI 8626**.
I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1). La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.
- 13) I prodotti di pietra e di ardesia dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti entro i limiti prescritti dal progetto o dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori, con riferimento a quanto riportato in merito alle tolleranze ammesse nella norma **UNI 8626**.
I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1). La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

6.9 - PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

- a) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro 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 indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.
- b) I prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane, così come rispettivamente definito nelle norme **UNI 8178** e **8202**, e secondo le rispettive classificazioni contenute nelle norme **UNI 8629/1** e **8818**, si presentano sotto forma di:
- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
 - prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale), fino a formare in opera una membrana continua.
- a) Le membrane si designano descrittivamente in base:
- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene-propilene, etilene-vinil-acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene in film, armatura alluminio in foglio sottile, ecc.);

- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere in film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non-tessuto, sughero, alluminio in foglio sottile, ecc.).

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

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;
- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

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

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.

c) Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (ad esempio, in quanto estratto dalla norma UNI 8627: strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto, indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti prescrizioni, verificabili attraverso le specifiche prove di cui nelle norme UNI 8629/2 e parti seguenti. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

- a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza a trazione;
 - flessibilità a freddo;
 - comportamento all'acqua;
 - permeabilità al vapore d'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua;
 - le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alle norme **UNI 9380/1** e **9380/2** oppure, per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. (Le membrane rispondenti alle varie parti della norma **UNI 8629**, per le caratteristiche sopracitate sono valide anche per questo impiego).

- b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione del vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare alle seguenti prescrizioni, verificabili attraverso le specifiche prove di cui nelle norme **UNI 8629/2** e parti seguenti:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - comportamento all'acqua;
 - invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le suddette caratteristiche esse devono rispondere alle norme **UNI 9168/1** e **9168/2** oppure, per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori. Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** e **8629**, per le caratteristiche sopracitate, sono valide anche per questo impiego.

- c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza a trazione e a lacerazione;

- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le suddette caratteristiche esse devono rispondere alla norma **UNI 9168** oppure, per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane rispondenti alle norme **UNI 9380** e **8629**, per le caratteristiche precisate, sono valide anche per questo impiego.

- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza alla trazione e alla lacerazione;
 - punzonamento statico e dinamico;
 - flessibilità a freddo;
 - stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
 - stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
 - impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
 - permeabilità al vapore d'acqua;
 - resistenza all'azione perforante delle radici;
 - invecchiamento termico in aria ed acqua;
 - resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
 - resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
 - le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.
 - l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

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

- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;
 - resistenza alla trazione e alle lacerazioni;
 - punzonamento statico e dinamico;
 - flessibilità a freddo;
 - stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
 - stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
 - comportamento all'acqua;
 - resistenza all'azione perforante delle radici;
 - invecchiamento termico in aria;
 - le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
 - l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

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

Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego delle membrane fissate meccanicamente verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per l'Agrément dei rivestimenti di impermeabilizzazione di coperture fissate meccanicamente (**ICITE-CNR**), ed i relativi metodi di verifica.

- d) Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri, elencate nel seguente comma a) ed utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b), devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1 comma c).

- a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura. Assunto che per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente elastico, anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio: gomma vulcanizzata).
- Membrane in materiale elastomerico dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. [Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate)].
- Membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura.
- Membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio: polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene).
- Membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio: polietilene clorosolfanato) dotate di armatura.
- Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta; in questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

- b) Classi di utilizzo.

Classe A - membrane adatte per condizioni statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

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

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

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

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

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio: acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che, nell'esperienza progettuale e/o applicativa, risultano di importanza preminente o che per Legge devono essere considerati tali.

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

- e) I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1 comma c).

- a) I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma **UNI 4157**.
- b) Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alle norme **UNI 5660** e **5660 FA-227**.
- c) Gli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alle norme **UNI 5654** e **5654 FA-191**.

- d) Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alle norme **UNI 4377** e **4377 FA-233**, parzialmente sostituite dalle norme **UNI 4398/1**, **4398/4** e **4398/5**.
- e) Il mastice di asfalto sintetico, per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati, deve rispondere alle norme **UNI 4378** e **4378 FA-234**.
- f) I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati. Quando non sono riportati i limiti che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nelle schede tecniche e rispondenti alle norme **UNI 9527**, **9528**, **9527 FA-1-92** e **9528 FA-1-92**.

- a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):
 - Per i valori di accettazione ed i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI e/o CNR esistenti sui bitumi, vernici, sigillanti etc..

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

- b) Caratteristiche di comportamento da verificare in opera o su campioni significativi di quanto realizzato in opera secondo le norme **UNI 9529**, **9529 FA-1-92**, **9530**, **9530 FA-1-92**, **9531**, **9531 FA-1-92**, **9532**, **9532 FA-1-92**, **9533** e **9533 FA-1-92**:

- Per i valori di accettazione ed i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI e/o CNR esistenti sui bitumi, vernici, sigillanti etc..

- f) Asfalto - L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate; sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbone fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1,104 e 1,205.
- g) Bitume asfaltico - Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale; esso sarà molle, assai scorrevole, di color nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbone fossile e del catrame vegetale.

6.10 - PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI A DUE VETRI PRESSATI)

- 1) I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.
- 2) I cristalli dovranno avere le due superfici perfettamente piane e parallele, ottenute mediante apposita speciale lavorazione; essi dovranno riflettere gli oggetti in modo nitidissimo e chiaro, senza menomamente deformare le immagini.
- 3) Lo spessore dei cristalli dovrà essere compreso fra mm. 1 1/2 e mm. 8
- 4) I mezzi cristalli avranno qualità intermedie fra i vetri ed i cristalli e spessore non inferiore ai mm. 4.
- 5) I prodotti di vetro sono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Si dividono nelle seguenti 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 EN 572/1**, **572/2**, **572/3**, **572/4**, **572/5**, **572/6** e **572/7**.

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate nell'articolo corrispondente

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 indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

- 6) I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche i cristalli grezzi traslucidi, incolori (cosiddetti bianchi), eventualmente armati.
- I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 7) I vetri piani lucidi tirati sono incolori e si ottengono per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate, non avendo subito lavorazioni di superficie.
- I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 8) I vetri piani trasparenti float sono chiari o colorati e si ottengono per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.
- I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli indicati nelle schede tecniche del presente capitolato e quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 9) I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente, in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.
- Per le altre caratteristiche vale la norma **UNI 7142** che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.
- I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli indicati nelle schede tecniche del presente capitolato e quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 10) 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 una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati (vedere norme **UNI 10593/1, 10593/2 e 10593/3**).
- 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 resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli indicati nelle schede tecniche del presente capitolato e quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 11) I vetri piani stratificati sono quelli, formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica, che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.
- Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.
- In funzione della loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, ai sensi della norma **UNI 7172** si dividono come segue:
- stratificati per sicurezza semplice;
 - stratificati antivandalismo;
 - stratificati anticrimine;
 - stratificati antiproiettile.
- Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:
- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI 7172**;
 - b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere, rispettivamente alla norma **UNI 7172** e alla norma **UNI 9186**;

c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI 9187**.

I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli indicati nelle schede tecniche del presente capitolato e quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.

12) I vetri piani profilati ad U sono vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possano essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati.

Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma **UNI EN 572/7**, che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

13) I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Per le altre caratteristiche vale quanto indicato nella norma **UNI 7440**, che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6.11 - PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti descritti di seguito 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 stessa alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi **UNI** esistenti (ad esempio vedere le norme **UNI EN 27389, 27390, 27390 FA1-91, 28339, 28339 FA1-91, 28340 e 28394**).

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

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

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle indicazioni del progetto od 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.

2) 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.

Oltre a quanto specificato nel progetto o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono i prodotti forniti rispondenti alle 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 pregiudichi la loro funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde 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.

- 3) Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtraggio e di drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura), chimico (impregnazione), oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o nelle schede tecniche del presente capitolato o negli Articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche secondo i modelli di controllo riportati nelle norme:

UNI 8279/1, 8279/1 FA1-91, 8279/3, 8779/4, 8279/5, 8279/6, 8279/7, 8279/11, 8279/12, 8279/13, 8279/14, 8279/15, 8279/16, 8279/17, 8639, parzialmente sostituita dalla **UNI EN 29073/3, UNI EN 964/1 e UNI 8986**.

Quando non è specificato nel progetto, o nelle schede tecniche del presente capitolato, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1 \%$;
- spessore: $\pm 3 \%$;

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma **UNI** e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato almeno:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma **UNI** e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

6.12 – MATERIALI METALLICI

- 1) Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature brecciate, paghe e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dai decreti vigenti all'atto della esecuzione delle opere e presentare inoltre, a seconda della loro qualità i seguenti requisiti:

- Ferro - Il ferro comune dovrà essere: di prima qualità, eminentemente duttile e tenace, e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.
- Acciaio dolce laminato - L'acciaio dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) potrà essere fornito in profilati e barre e dovrà essere: eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà inoltre essere saldabile. Alla rottura l'acciaio extra dolce dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo.
- Acciaio semiduro e duro. - L'acciaio semiduro e duro, sarà fornito in barre e dovrà essere privo di difetti, screpolature, bruciature, o di altre soluzioni di continuità.
- Acciaio fuso in getti - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro genere di lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
- Ghisa - La ghisa dovrà essere: di prima qualità, di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; dovrà avere frattura grigia, finemente granosa, e perfettamente omogenea, essere esente da

screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

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

6.13 - INFISSI

- 1) Gli infissi sono gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e in serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi, inoltre, si dividono, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali, si fa riferimento alle norme **UNI 8369/1, 8369/3, 8369/4, 8369/5 e 8370** per quanto concerne la classificazione dei movimenti di apertura delle ante.

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo corrispondente.

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.

- 2) Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicati nel disegno di progetto e nelle schede tecniche del presente capitolato. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limite) devono comunque nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) conformarsi alle indicazioni di cui alla norma **UNI 7959** ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e delle caratteristiche costruttive e di lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme **UNI** per i serramenti.

- 3) I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o dalla DL. In mancanza di prescrizioni essi devono essere realizzati nel loro insieme, in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e agli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. adeguate; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta, il telaio, e dei loro trattamenti preservanti e dei rivestimenti; mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori; mediante il controllo delle loro caratteristiche costruttive, in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.
- b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o, in mancanza, a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

In particolare per le chiusure esterne, così come definite nelle norme **UNI 8369/3** e **9283**, e con riferimento ai metodi di cui nelle norme **UNI 7521, 7525**):

1) *Finestre/portefinestre*

- isolamento acustico (secondo la norma **UNI 8204**), in funzione delle classi di prestazione, della zona di rumore
- tenuta all'acqua e all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 42, 77, 86** e **UNI 7979**) – vedi tab A;
- resistenza meccanica (secondo le norme **UNI 9158, 9158 FA1-94** ed **UNI EN 107**);
- trasmittanza termica (secondo la norma **UNI 10345**).

Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego delle finestre energeticamente migliorate verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per l'Agrément delle finestre con profilati metallici a prestazioni termiche migliorate (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

2) *Porte esterne*

- tolleranze dimensionali $\pm 0,5$; spessore $\pm 0,1$ (misurate secondo la norma **UNI EN 25**);
- planarità $\pm 0,5$ (misurata secondo la norma **UNI EN 24**);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 42, 77, 86** e **UNI 7979**);
- resistenza delle ante fra due climi differenti (misurata secondo la norma **UNI EN 79**) e con classe secondo la destinazione dei locali.
- resistenza antintrusione (secondo la norma **UNI 9569**) e con classe secondo la destinazione dei locali.
- resistenza al fuoco (secondo norme **UNI 9723** e **9723: 1990/A1**).

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Analogamente per le partizioni interne, così come definite nelle norme **UNI 7962** e **8894**, e per le porte, classificate secondo la norma **UNI 7961**:

3) *Porte interne*

- tolleranze dimensionali $\pm 0,5$; spessore $\pm 0,1$ (misurate secondo la norma **UNI EN 25**);
- planarità $\pm 0,5$ (misurata secondo la norma **UNI EN 24**);
- deformazione dell'anta $\pm 0,5$ (misurata secondo la norma **UNI EN 108** e **129**);
- resistenza all'urto corpo molle e duro (misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8200** e **UNI EN 85**), corpo d'urto 30 kg, altezza di caduta 80 cm;
- resistenza al fuoco (misurata secondo le norme **UNI 9723** e **9723: 1990/A1**) e con classe secondo la destinazione dei locali;
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma **UNI 8328**) e con classe secondo la destinazione dei locali;
- resistenza delle ante alle variazioni di umidità (misurata secondo la norma **UNI EN 43**) e con classe secondo la destinazione dei locali.

Tabella -A-

Tipo esposizione	di	Campagna aperta	Campagna con rompivento, piccole città periferie	Centro grandi città
------------------	----	-----------------	--	---------------------

Zone climatiche		A B	C D E	F	A,B,C D,E,F		A B	C D E	F	A,B,C D,E,F		A B	C D E	F	A,B,C D,E,F	
Zona di vento	Altezza dello edificio m	Classi di permeabilità all'aria			Classi di tenuta all'acqua e resistenza al vento		Classi di permeabilità all'aria			Classi di tenuta all'acqua e resistenza al vento		Classi di permeabilità all'aria			Classi di tenuta all'acqua e resistenza al vento	
1	10	A1	A1	A2	E1	V1	A1	A1	A2	E1	V1	A1	A1	A2	E1	V1
	20	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A1	A2	E1	V1
	40	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a
	60	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A2	E2	V1a
	80	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2
100 e più	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	
2	10	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A1	A2	E1	V1	A1	A1	A2	E1	V1
	20	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a
	40	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2
	60	A2	A3	A3	E3	V2a	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2
	80	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a
100 e più	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	
3	10	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A1	A2	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a
	20	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A2	E2	V1a
	40	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	A1	A2	A3	E2	V2
	60	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	A1	A3	A3	E3	V2a
	80	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E3	V2a
100 e più	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	
4	10	A1	A2	A3	E2	V2	A1	A2	A2	E2	V1a	A1	A2	A2	E2	V1a
	20	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a	A1	A2	A3	E2	V2
	40	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E3	V2a	A2	A3	A3	E3	V2a
	60	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V2a
	80	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3
100 e più	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	A2	A3	A3	E4	V3	

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

- 4) Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante (così come definiti nella norma **UNI 8369/4**) dovranno essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nel presente capitolato; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, lo schermo deve comunque resistere nel suo insieme alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, mediante il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra e mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.).

L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

- 5) I prodotti per giunti tra pareti perimetrali ed infissi esterni, così come definiti nella norma **UNI 8369/5**, dovranno essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nei disegni di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, dovranno comunque resistere nel loro insieme alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il loro funzionamento.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione dei prodotti di giunzione mediante il controllo dei materiali che li costituiscono e mediante la verifica delle caratteristiche costruttive degli stessi nelle varie ipotesi e condizioni di utilizzo e giustapposizione, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici e su quelle che garantiscono le condizioni di continuità tra gli elementi congiunti.

- b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.).

L'attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione, particolarmente per quanto concerne la corretta posa.

6.14 - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

- 1) Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (di pareti, facciate) ed orizzontali (estradossi solai, controsoffitti) dell'edificio.
- 2) 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 indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

I prodotti si distinguono:

- a) *secondo il 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.);
- b) *secondo la loro collocazione*
- per esterno;
 - per interno;
- c) *secondo la 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 a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate e generalmente indicate nella norma **UNI 8012**.

La forma e la costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo i fenomeni di vibrazione e di produzione di rumore, tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

- 3) Prodotti fluidi od in pasta.
- a) 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.) e, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le seguenti:

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

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme **UNI** è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

- b) I prodotti vernicianti sono 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 nella porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed 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 (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto e dalle schede tecniche del presente capitolato o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

Colori e vernici

- 1) Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e di sapore amarissimo. Esso dovrà essere fornito in recipienti originali.
- 2) Biacca – La biacca e cerussa (carbonato di piombo) deve essere pura e senza miscela di sorta.
- 3) Bianco di zinco – Il bianco di zinco (ossido di zinco) dovrà essere fornito in polvere finissima bianca, non dovrà contenere più del 4% di piombo stato di solfato, né più dell'1 % di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3%.
- 4) Minio - Il minio, sia di piombo (sesquiossido di piombo), sia di ferro (sesquiossido di ferro), sia di alluminio (ossido di alluminio), dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dal catrame, né oltre il 10% di sostanze estranee. Quando nei capitolati e nelle ordinazioni sarà indicato la sola parola minio, dovrà sempre intendersi minio di piombo.
- 5) Terre coloranti - Le terre coloranti saranno prive di sostanze eterogenee e finemente macinate; esse potranno essere richieste in qualunque colore e tonalità esistente.
- 6) Acquaragia - L'acquaragia proverrà dalla distillazione della resina del pino e sarà provvista in appositi recipienti chiusi.
- 7) Vernici speciali e smalti - Le vernici speciali e gli smalti dovranno essere forniti in recipienti chiusi originali, del tipo, qualità e colore che sarà prescritto dalla Direzione dei lavori.

6.15 - PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

- 1) Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati.

I materiali 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 chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sarà quella indicata nelle norme **UNI EN 822, 823, 824, 825** (e successive in preparazione) e, in loro mancanza, quella della letteratura tecnica.

I materiali isolanti sono di seguito classificati.

A) Materiali fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

Materiali fibrosi

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

Materiali compatti

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: composti «fibre minerali-perlite», calcestruzzi leggeri;
- composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene espanso.

Materiali multistrato

- composizione chimica organica: plastici alveolari con paramenti organici;
- composizione chimica inorganica: argille espanse con paramenti di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
- composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

I prodotti stratificati devono essere classificati nel gruppo A5. Tuttavia, se il contributo alla proprietà di isolamento termico apportato da un rivestimento è minimo e se il rivestimento stesso è necessario per la manipolazione del prodotto, questo è da classificare nei gruppi da A1 ad A4.

Ai sensi della **Legge 27 marzo 1992, n. 257** i prodotti contenenti amianto ed in particolare lastre piane od ondulate di grande formato, nonché tubi e canalizzazioni per il trasporto e lo stoccaggio di fluidi, non possono essere utilizzati, nè lavorati (vedere anche il **D.L. 15 agosto 1991, n. 277**, così come modificato dalla citata Legge).

B) Materiali iniettati, stampati o applicati in opera mediante spruzzatura.

Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.

Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

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

- a) dimensioni: lunghezza, larghezza, spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

- b) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- c) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla **Legge 16 gennaio 1991, n. 10 e D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.**) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme **UNI 7357, 7357 FA-1, 7357 FA-2, 7357 FA-3**.

Saranno inoltre da dichiarare le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.
- 3) Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

In particolare, per i sistemi di isolamento esterno delle facciate con intonaco sottile su isolante, cosiddetti "a cappotto", quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale sistema verranno assunte le regole di qualità di cui alle **Direttive Comuni UEAtc** per l'Agrément dei sistemi di componenti prefabbricati di isolamento termico esterno delle facciate e dei sistemi di isolamento esterno delle facciate con intonaco sottile su isolante in polistirolo espanso (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

- 4) Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere, alle caratteristiche di idoneità all'impiego, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

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

6.16 - PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

- 1) I prodotti per pareti esterne e partizioni interne sono utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

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 indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate. Nel caso di contestazione, la procedura di prelievo dei campioni e le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelle indicate nelle norme **UNI 7959, 8087, 7892, 8201, 8326, 8327, 8369/2, 8369/5, 8979, 9269** e, in mancanza di queste, quelle descritte nella letteratura tecnica.

- 2) 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 seguenti:
- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma **UNI 8942/2**;
 - b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma **UNI 8942/2** (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;
 - c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita e pietra naturale saranno accettati in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

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

- 3) I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle seguenti prescrizioni:
- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche tali da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
 - gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente, con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.), resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno ed a quelle chimiche degli agenti inquinanti;
 - le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
 - i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
 - le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme **UNI** per gli elementi metallici e i loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerata automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopraddette cui si riferisce.

- 4) I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle prescrizioni indicate al paragrafo precedente.
- 5) I prodotti a base di gesso rinforzato (cartongesso) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in loro mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto, delle schede tecniche del presente capitolato ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

6.17 - PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO

- 1) 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.
- 2) 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 dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

- 1) Minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (vedere norma **UNI 5958**);
- 2) Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

- 1) Minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- 2) Sintetici:
 - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
 - polipropilene a celle aperte.

- 3) Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:
- lunghezza - larghezza - spessore, valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle

dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 20354**, rispondente ai valori prescritti nel progetto o, in loro assenza, a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo la norma **ISO 9053**);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a 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.

- 4) 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.
- 5) Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere alle caratteristiche di idoneità all'impiego, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Se non vengono prescritti i valori per alcune caratteristiche, valgono quelli dichiarati 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. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

6.18 - PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO

- 1) Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia possiedono proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formati da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste opere dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e dalla qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento e dall'eventuale presenza di un'intercapedine d'aria.

- 2) Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:
 - dimensioni: lunghezza, larghezza, spessore, valgono le tolleranze stabilite nelle norme **UNI**, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
 - massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nelle norme **UNI** o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due, valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori;

- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI 8270/3**, rispondente ai valori prescritti nel progetto o, in loro assenza, a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a 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.

- 3) Per i materiali fonoisolanti 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 attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.
- 4) Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato nel paragrafo 6.18.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

6.19 - MATERIALI AREE VERDI

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo (es. pietre, mattoni, legname da costruzione, irrigatori, apparecchi di illuminazione, ecc.), il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente.

S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti.

In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

In particolare, il materiale vegetale, intendendo per esso tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro, dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18.6.1931 n. 987 e 22.5.1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni.

L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco Prezzi in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nel presente capitolato ed in quelli richiamati.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco Prezzi e nelle successive voci particolari.

L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

6.20 - TUBAZIONI

- 1) Tubi di ghisa - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme, e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera essi, a richiesta della Direzione dei lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.
- 2) Tubi di acciaio - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.
- 3) Tubi di gres - I tubi di gres dovranno essere di vero gres ceramico, a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, di lavorazione accurata e con innesto a manicotto o bicchiere; saranno cilindrici e diritti, tollerandosi, solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento. In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona giunzione nel loro interno e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura. I pezzi, battuti leggermente con un corpo metallico, dovranno rispondere con un suono argentino denotante buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Lo smalto vetroso dovrà essere liscio, specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta

ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati ad eccezione soltanto del fluoridrico. La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali ed impermeabile, per modo che un pezzo perfettamente secco immerso nell'acqua non ne assorba più del 3-5% in peso; i tubi provati isolatamente dovranno resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

- 4) Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con impasto formato da un mc. di sabbia e ghiaietta del Po e kg. 350 di cemento normale a lenta presa (tipo 500 kg/cmq. a 28 giorni); di massima per la confezione dei tubi di spessore uguale od inferiore a cm. 4 sarà adoperato materiale passato attraverso il vaglio con fori di mm. 7 di diametro, mentre per la confezione di tubi di maggior spessore sarà adoperato materiale passato attraverso ad un vaglio con fori di mm. 15 di diametro. Detti tubi dovranno risultare ben stagionati, compatti, levigati, lisci e perfettamente rettilinei, a sezione interna, perfettamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

ARTICOLO 7 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE.

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

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:

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

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per semplice aspersione.

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 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 risultino superiori al limite di tolleranza fissato.

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

Se la muratura dovesse essere eseguita con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento, i giunti non dovranno avere la larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciati con apposito ferro, senza sbavatura.

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

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

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

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

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto dalla Direzione dei lavori.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) con dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

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

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle norme del **D.M. 20 novembre 1987, n. 103** e relativa **Circolare Min.LL.PP. 4 gennaio 1989, n. 30787** e s.m.i

In particolare, vanno tenute presenti le prescrizioni che seguono.

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici e non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

Le pietre devono presentarsi ripulite del cappellaccio e delle parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza, sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte.

In particolare, gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nelle normative vigenti.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

- 1) muratura di pietra non squadrata: composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
- 2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato, oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
- 3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica posta in opera in strati regolari.

Muratura portante: particolari costruttivi.

L'edificio a uno o più piani a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale, costituita da singoli sistemi resistenti collegati tra di loro e con le fondazioni e disposti in modo da resistere alle sollecitazioni verticali ed orizzontali.

A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) *Collegamenti.*

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro. Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

Inoltre essi saranno collegati da opportuni incatenamenti al livello dei solai. Nella direzione di tessitura dei solai, la funzione di collegamento potrà essere espletata dai solai stessi, purché ancorati alla muratura.

Il collegamento tra la fondazione e la struttura in elevazione sarà di norma realizzato mediante cordolo di calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali esistenti, di spessore pari a quello della muratura di fondazione e di altezza non inferiore alla metà di tale spessore.

b) *Cordoli.*

In corrispondenza dei solai di piano e di copertura i cordoli si realizzeranno generalmente in cemento armato, con larghezza pari ad almeno 2/3 della muratura sottostante e comunque non inferiore a 12 cm, e con altezza almeno pari a quella del solaio e comunque non inferiore alla metà dello spessore del muro.

Per i primi tre orizzontamenti, a partire dall'alto, l'armatura minima dei cordoli sarà di almeno 6 cm², con diametro non inferiore a 12 mm.

In ogni piano sottostante gli ultimi tre, tale armatura minima sarà aumentata di 2 cm² per ogni piano.

La stessa armatura dovrà essere prevista nel cordolo di base interposto tra la fondazione e la struttura in elevazione.

In ogni caso, le predette armature non dovranno risultare inferiori allo 0,6% dell'area del cordolo.

Le staffe devono essere costituite da tondi di diametro non inferiore a 6 mm posti a distanza non superiore a 30 cm.

Per edifici con più di 6 piani, entro e fuori terra, l'armatura dei cordoli sarà costituita da tondi con diametro non inferiore a 14 mm e staffe con diametro non inferiore a 8 mm.

Negli incroci a "L", le barre dovranno ancorarsi nel cordolo ortogonale per almeno 40 diametri; lo squadro delle barre dovrà sempre abbracciare l'intero spessore del cordolo.

c) *Incatenamenti orizzontali interni.*

Gli incatenamenti orizzontali interni, aventi lo scopo di collegare i muri paralleli della scatola muraria ai livelli dei solai, devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche.

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli.

Nella direzione di tessitura del solaio, possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

In direzione ortogonale al senso di tessitura del solaio, gli incatenamenti orizzontali saranno obbligatori per solai con luce superiore ai 4,5 m e saranno costituiti da armature con una sezione totale pari a 4 cm² per ogni campo di solaio.

d) *Spessori minimi dei muri.*

Lo spessore dei muri non può essere inferiore ai seguenti valori:

- a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni: 12 cm;
- b) muratura in elementi resistenti artificiali semipieni: 20 cm;
- c) muratura in elementi resistenti artificiali forati: 25 cm;

- d) muratura di pietra squadrata: 24 cm;
- e) muratura listata: 30 cm;
- f) muratura di pietra non squadrata: 50 cm.

Paramenti per le murature di pietrame.

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti lavorazioni speciali:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.
 - a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta), il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia a vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
 - b) Nel paramento a "mosaico grezzo", la faccia a vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e con la punta grossa a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale e i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.
In tutto il resto si seguiranno le istruzioni indicate per il paramento a pietra rasa.
 - c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello sia con la punta grossa, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che potrà variare da corso a corso e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.
 - d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia a vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso e qualora i vari corsi non avessero uguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi e ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire, per almeno un terzo della loro rientranza, nelle facce di posa e non potrà essere mai inferiore a 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, non inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai inferiore a 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessioni avranno larghezza non superiore ad un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento, le pietre dovranno essere poste in opera alternativamente di punta, in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessioni delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

Per quanto riguarda le connessioni, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli Articoli precedenti, secondo le diverse categorie di muratura.

Nelle volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolare, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti, la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessioni, fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo, quindi, le connessioni stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando, poi, che questa penetri bene all'interno, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Murature in pietrame a secco.

Le murature in pietrame a secco dovranno essere realizzate con pietre lavorate, in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda; le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così, con l'accuratezza della costruzione, alla mancanza di malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e per riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non inferiore a 30 cm; a richiesta della Direzione dei lavori dovranno essere eseguiti anche regolari fori di drenaggio, ordinatamente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).

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

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

Vespai e intercapedini.

Nei locali i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso, il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto, per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai di pietrame, si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro.

Tali canali dovranno avere sezione non inferiore a 15 cm di larghezza per 20 cm di altezza e un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni, disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo, infine, uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

COSTRUZIONE DELLE VOLTE

Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, ed in modo che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, delle volte o

delle piattabande, salvo a tenere conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

È data facoltà all'Appaltatore di adottare, nella formazione delle armature suddette, quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Appaltatore l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese le volte che, in seguito al disarmo avessero a deformarsi od a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura e preparate diligentemente le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessioni disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tale scopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.

Per le connessioni, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli Articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolare, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

Nelle volte con mattoni di forma ordinaria, le connessioni non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 mm all'estradosso. Pertanto, per le volte di piccolo raggio, l'Appaltatore è obbligato, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, alla lavorazione di mattoni speciali a raggio.

Si avrà la maggiore cura tanto nella scelta dei materiali, quanto nel loro collocamento in opera, e nell'unire con malta gli ultimi filari alla chiave, si useranno i migliori metodi suggeriti dall'arte, onde risulti un lavoro perfetto in ogni parte.

Le imposte degli archi, delle piattabande e delle volte, dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire ben collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a 20 cm. Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta, mediante i lavori che saranno necessari e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Appaltatore. Per le volte oblique, i mattoni devono essere tagliati sulle teste e disposti seguendo la linea prescritta.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a crociera, a padiglione, a vela, ecc. e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rinfianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta, in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto.

Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiere o fasce della grossezza di una testa di mattoni, collegate alla volta durante la costruzione.

Per le volte e gli archi di qualsiasi natura, l'Appaltatore non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione dei lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che una parte della volta rimanga priva di appoggio, mentre l'altra è sostenuta dall'armatura.

OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

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

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati, il rapporto acqua-cemento e, quindi, il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

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

L'impasto deve essere realizzato con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità in grado di garantire la costanza del proporzionamento previsto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma **UNI EN 206/1 e s.m.i.**

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto nelle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

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

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi citate avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nelle norme.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato normale, l'Appaltatore dovrà attenersi alle vigenti norme D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni e s.m.i.

In particolare:

- a) 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.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° C, salvo il ricorso ad opportune cautele.

- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; in ogni caso, la lunghezza della sovrapposizione in retto non deve essere minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare di 6 volte il diametro.

- c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non inferiore a 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto dalle norme. Le piegature di barre di acciaio inossidabile a freddo non possono essere effettuate a caldo.

- d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri.

Tali misure devono essere aumentate e al massimo, portate rispettivamente, a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate, in ogni direzione, di almeno una volta il valore del diametro delle barre medesime e, in ogni caso, a non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

- e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Inoltre, esso non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Tutti i lavori di cemento armato richiesti nell'ambito dell'opera appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità, e alle norme vigenti.

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato, non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per Legge e per le precise pattuizioni del contratto.

SOLAI

Generalità.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari.

Solai su travi e travetti di legno.

Le travi principali di legno avranno le dimensioni e le distanze che saranno indicate in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travetti saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate su di essi; sull'estradosso delle tavelle dovrà essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica, formato con ghiaietto fino o altro materiale inerte.

Solai su travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni o forati) o con elementi laterizi interposti.

Questi solai saranno composti dalle travi, dai copriferri, dalle voltine di mattoni (pieni o forati) o dai tavelloni e dalle volterrane ed, infine, dal riempimento.

Le travi saranno collocate alla distanza prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 m. Prima del loro collocamento in opera le travi dovranno essere protette con trattamento anticorrosivo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle travi alternativamente (e cioè una con le chiavi e la successiva senza); i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 m, saranno posizionati, a distanza non maggiore di 2,50 m.

Le voltine di mattoni pieni o forati saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a presa rapida, con una freccia variabile fra 5 e 10 cm.

Quando la freccia è superiore ai 5 cm, dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe di ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso.

I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri.

Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni saranno poi ricoperti sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice o altri inerti leggeri impastati con malta magra fino ad intasamento completo.

Quando la faccia inferiore dei tavelloni o delle volterrane deve essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente uno strato di malta cementizia, per evitare eventuali distacchi dall'intonaco stesso.

Solai misti di calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso e blocchi forati di laterizio.

a) I solai misti di calcestruzzo armato, normale o precompresso, e blocchi forati di laterizio si distinguono nelle seguenti categorie:

- 1) solai con blocchi aventi funzione principale di alleggerimento;
- 2) solai con blocchi aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

I blocchi di cui al paragrafo 2) devono essere conformati in modo che, nel solaio in opera, sia assicurata con continuità la trasmissione degli sforzi dall'uno all'altro elemento.

Nel caso si richieda al laterizio il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono usare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro. In ogni caso, ove sia prevista una soletta di conglomerato staticamente integrativa di altra di laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la solidarietà ai fini della trasmissione degli sforzi tangenziali.

Per entrambe le categorie, il profilo dei blocchi che delimita la nervatura di conglomerato da gettarsi in opera, non deve presentare risvolti che ostacolano il deflusso di calcestruzzo e restringano la sezione delle nervature stesse.

Per i solai con nervature gettate o completate in opera la larghezza minima delle nervature di calcestruzzo non deve essere minore di $1/8$ dell'interasse e, comunque, non inferiore a 8 cm.

Nel caso di produzione di serie in stabilimento di pannelli di solaio completi, il limite minimo predetto potrà scendere a 5 cm.

L'interasse delle nervature non deve in ogni caso essere maggiore di 15 volte lo spessore medio della soletta. Il blocco interposto deve avere dimensione massima inferiore a 52 cm.

b) Caratteristiche dei blocchi.

1) Spessore delle pareti e dei setti dei blocchi.

Lo spessore delle pareti orizzontali compresse non deve essere minore di 8 mm, così come quello delle pareti perimetrali, mentre quello dei setti non deve essere minore di 7 mm.

Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm.

Si devono adottare forme semplici, caratterizzate da setti rettilinei ed allineati, particolarmente in direzione orizzontale, con setti aventi rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme.

Il rapporto fra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione del blocco non deve risultare superiore a $0,6/0,625 h$, dove h è l'altezza del blocco in metri.

2) Caratteristiche fisico-meccaniche.

La resistenza caratteristica a compressione, riferita alla sezione netta delle pareti e delle costolature, deve rispettare le norme vigenti:

Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi, con particolare riferimento all'eventuale presenza di fessurazioni.

c) Spessore minimo dei solai.

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura non deve essere minore di $1/25$ della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti, il predetto limite può scendere ad $1/30$.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

d) Spessore minimo della soletta.

Nei solai del tipo a1), lo spessore minimo del calcestruzzo della soletta di conglomerato non deve essere minore di 4 cm.

Nei solai del tipo a2), può essere omessa la soletta di calcestruzzo e la zona rinforzata di laterizio, peraltro sempre rasata con calcestruzzo, può essere considerata collaborante e deve soddisfare i seguenti requisiti:

- possedere spessore non minore di 1/5 dell'altezza per solai con altezza fino a 25 cm e non minore di 5 cm, per solai con altezza maggiore;
- avere area effettiva dei setti e delle pareti, misurata in qualunque sezione normale alla direzione dello sforzo di compressione, non minore del 50% della superficie lorda.

e) Protezione delle armature.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica deve risultare conformata, in ogni direzione, da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia.

Per quanto riguarda l'armatura collocata entro nervatura, le dimensioni di questa devono essere tali da consentire il rispetto dei seguenti limiti:

- distanza netta tra armatura e blocco, 8 mm;
- distanza netta tra armatura ed armatura, 10 mm.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

f) Conglomerati per i getti in opera.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature, né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Solai prefabbricati.

Tutti gli elementi prefabbricati di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso destinati alla formazione di solai privi di armatura resistente al taglio o con spessori, anche locali, inferiori ai 4 cm, devono essere prodotti in serie controllata. Tale prescrizione è obbligatoria anche per tutti gli elementi realizzati con calcestruzzo di inerte leggero o calcestruzzo speciale.

Per gli orizzontamenti in zona sismica, gli elementi prefabbricati devono avere almeno un vincolo che sia in grado di trasmettere le forze orizzontali, a prescindere dalle resistenze di attrito. Non sono comunque ammessi vincoli a comportamento fragile.

Quando si assuma l'ipotesi di comportamento a diaframma dell'intero orizzontamento, gli elementi dovranno essere adeguatamente collegati tra di loro e con le travi o i cordoli di testata laterali.

STRUTTURE IN ACCIAIO

Collaudo tecnologico dei materiali.

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

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

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

Controlli in corso di lavorazione.

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

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

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

Montaggio.

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

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

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

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

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle norme, rispettando le tolleranze previste.

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

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risultasse superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

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

Per le unioni con bulloni, l'Impresa effettuerà un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni, alla presenza della Direzione dei lavori, .

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata e, in particolare, quelle riguardanti:

- l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- le interferenze con i servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di carico e collaudo statico.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e, di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature, per constatare che le strutture siano state eseguite correttamente.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa.

STRUTTURE IN LEGNO

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento .

Prodotti e componenti.

Legno massiccio.

Il legno dovrà essere classificato secondo la resistenza meccanica e specialmente la resistenza e la rigidezza dovranno avere valori affidabili.

I criteri di valutazione dovranno basarsi sull'esame a vista dei difetti del legno e sulla misura non distruttiva di una o più caratteristiche (per esempio secondo le norme **UNI 11035/1**, **UNI 11035/2** e **8198 FA-145-84**).

I valori di resistenza e di rigidezza devono, ove possibile, essere determinati mediante le norme **UNI EN 408**, **594**, e **595**. Per la prova dovrà essere prelevato un campione rappresentativo ed i provini da sottoporre a prova, ricavati dal campione, dovranno contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione. Nelle prove per determinare la resistenza a flessione, il tratto a momento costante deve contenere un difetto riduttore di resistenza e determinante per la classificazione; inoltre, la sezione resistente sottoposta a trazione deve essere scelta a caso.

Legno multilaminare e lamellare incollato.

La fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che gli incollaggi mantengano l'integrità e la resistenza richieste per tutta la vita prevista della struttura (vedere norma **UNI EN 386**). Per gli adesivi vale quanto indicato nel paragrafo successivo loro dedicato.

Per il controllo della qualità e della costanza della produzione, si dovranno eseguire le seguenti prove (vedere ad esempio le norme **UNI EN 390** e **392**):

- prova di delaminazione;
- prova di intaglio;
- controllo degli elementi;
- laminati verticalmente;
- controllo delle sezioni giuntate.

Compensato.

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

Il compensato per usi strutturali dovrà, di regola, essere del tipo bilanciato e incollato con un adesivo che soddisfi le esigenze e richieste nei casi di esposizione ad alto rischio (vedere paragrafo specifico).

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

Altri pannelli derivati dal legno.

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

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche, si dovrà fare ricorso alla normativa **UNI** esistente; inoltre per quelli di particelle legate con cemento vedere la norma **UNI EN 1128**).

Elementi di collegamento meccanici.

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

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento, eventualmente impiegati, siano stati provati in maniera corretta, completa e comprovata da idonei certificati (per la verifica, vedere la norma **UNI EN 383**).

Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione.

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

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

Le indicazioni esposte qui di seguito sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti, ed in particolare, nelle norme **UNI ENV 1995/1/1** e **1995/1-2** (Eurocodice 5).

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

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, le norme sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione alla loro rettilinearità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

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

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

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

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

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

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

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

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

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno $10 d$, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno $3 d$ e spessore di almeno $0,3 d$ (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario, dovranno essere stretti ulteriormente, quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è di 8 mm. La tolleranza sul diametro dei perni è di $\pm 0,1$ mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

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

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio, muniti di rondelle sufficientemente grandi e rigide per evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso, la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

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

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

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

ESECUZIONE DI COPERTURE

Le coperture continue sono quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. L'affidabilità di una copertura dipende da quella dei singoli strati o elementi le cui durate sono condizionate oltre che dalle loro caratteristiche specifiche, dalla loro reciproca compatibilità meccanica, chimica, fisica e quindi funzionale nella specifica soluzione tecnologica. Fondamentale risulta la realizzazione dell'elemento di tenuta, per la migliore specificazione del quale si rimanda alle istruzioni di cui alla norma **UNI 9307/1**. Le coperture continue si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito elencati (definiti secondo la norma **UNI 8178**).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

- a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
 - 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
 - 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.
- b) La copertura ventilata, ma non termoisolata, avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante;
 - 2) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - 3) strato di pendenza (se necessario);
 - 4) elemento di tenuta all'acqua;
 - 5) strato di protezione.
- c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante;
 - 2) lo strato di pendenza;
 - 3) lo strato di schermo o barriera al vapore, con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - 4) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 5) l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - 6) lo strato filtrante;
 - 7) lo strato di protezione.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - 2) l'elemento termoisolante;
 - 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
 - 4) lo strato di ventilazione;
 - 5) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 6) lo strato filtrante, con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
 - 7) lo strato di protezione.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari), eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della norma **UNI 8178** sia per quanto riguarda i materiali utilizzati, sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente Capitolato negli articoli sui calcestruzzi, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio-calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
- 2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo corrispondente e, inoltre, si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;

- 3) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- 4) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma di limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
- 5) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in opera, fino a realizzare uno strato continuo.
 - a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate nell'articolo corrispondente. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente materiali ausiliari (adesivi, ecc.), e le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà riservata all'esecuzione di bordi, punti particolari, risvolti, ecc., ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
 - b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo corrispondente. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante, allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).
Si curerà, inoltre, che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate, per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto;
- 6) lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di non-tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili;
- 7) lo strato di protezione sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo corrispondente.
Nel caso di protezione costituita da pavimentazione, quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante;
- 8) lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali, allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione, si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia il corretto orientamento verso gli eventuali punti di confluenza e che, nel piano, non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
- 9) lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere l'Articolo corrispondente). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.); inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
- 10) per gli altri strati complementari riportati nella norma **UNI 8178**, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'Articolo di questo Capitolato ad esso applicabile.

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

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione delle coperture continue (piane), opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) verificherà che siano adottati i criteri per la sicurezza degli operatori di cui alla norma **UNI 8088**, che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che, almeno per gli strati più significativi, il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in opera verranno verificate con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
 - le adesioni o connessioni fra strati (o, quando richiesta, l'esistenza di completa separazione);
 - la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;
- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste.

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

- a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo, si sceglieranno i prodotti che, per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

- b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria), si opererà come indicato nel paragrafo a) per la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

- c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria, si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da ottenere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si realizzeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

- d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate, per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta realizzazione di risvolti e di bordi, nonché di punti particolari (per esempio: i passaggi di tubazioni), in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco.

La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza, saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

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

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

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

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte, almeno per gli strati più significativi, e che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove siano richieste lavorazioni in opera.
Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.); l'impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.;
- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con le eventuali opere di completamento.

SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Questi sistemi devono essere realizzati con le indicazioni seguenti:

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

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

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

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

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

Si curerà l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni (o rumore) indotte da vento, pioggia, ecc.

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

Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

Questi sistemi devono essere realizzati con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materia plastica o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nel paragrafo corrispondente e a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti.

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

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

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

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

Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Questi sistemi devono essere realizzati, secondo le prescrizioni fornite nel progetto, con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc. aventi le caratteristiche riportate nel paragrafo corrispondente e, a completamento del progetto, devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) Su pietre naturali ed artificiali:
 - impregnazione della superficie con silicani o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti alle radiazioni UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- b) Su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche.
- c) Su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- d) Su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **8760** e riguarderanno:

 - criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) il Direttore dei lavori verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte e che almeno per gli strati più significativi, il risultato delle operazioni predette sia coerente con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare saranno verificati:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel paragrafo loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
 - per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo paragrafo;
 - per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come indicato nel paragrafo a), verificando la loro completezza, specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori;
- b) a conclusione dei lavori, il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o, comunque, simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi egli verificherà, in particolare, il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli: l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi: la completezza, l'assenza di difetti locali e l'aderenza al supporto.

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

Le opere di vetratura sono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte.

Viceversa, le opere di serramentistica sono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

Le opere di vetratura devono essere realizzate con i materiali e le modalità seguenti:

- a) le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Per la loro scelta devono essere considerate le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici, sia di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme **UNI** per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (**UNI 7143, 7144, 7170 e 7697**).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, sono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore, le dimensioni in genere e la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e delle ante apribili e alla resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc., e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto un materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e di materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere

correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e le condizioni ambientali di posa e di manutenzione.

Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma **UNI 6534** potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato, nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre dovranno essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- deve essere assicurata la tenuta all'aria e l'isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm), si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali nontessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (anteffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa fornite dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Per quanto riguarda la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali", costituite da un sistema di giunti, vetrazioni, intelaiature e sigillanti, il loro dimensionamento dipende dai casi specifici relazionati alle sollecitazioni ed alle azioni alle quali esse sono sottoposte, oltre che dai materiali impiegati e dalla loro interazione. Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale sistema innovativo verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per l'Agrément di vetrazioni strutturali (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

Per quanto concerne la realizzazione di lucernari ad illuminazione zenitale (puntiforme ed a fascia), la specificazione dipende dai casi specifici relazionati alle sollecitazioni ed alle azioni alle quali essi sono sottoposti, oltre che dai materiali impiegati e dalla loro interazione. Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego di tale specifico serramento verranno assunte le regole di qualità di cui alle **Guide Tecniche UEAtc** per l'Agrément di lucernari ad illuminazione zenitale, puntiformi od a fascia (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione il Direttore dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.

In particolare saranno verificati: la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del Capitolato e le indicazioni del produttore per i serramenti con altre prestazioni;

- b) a conclusione dei lavori il Direttore dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc. Saranno eseguiti controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

Gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

Apparecchi sanitari.

Gli apparecchi sanitari, così come definiti e classificati nella norma **UNI 4542**, 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.

Per gli apparecchi di ceramica, la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: **UNI EN 997** per i vasi, **UNI 4543/1**, **4543/2**, **UNI EN 997** e **UNI EN 80** per gli orinatoi, **UNI 8951/1** per i lavabi, **UNI 8950/1** per i bidè.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma **UNI 4543/1**, relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali elencate nel paragrafo precedente.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche, la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: **UNI EN 263** per le lastre acriliche colate per le vasche da bagno ed i piatti doccia; **UNI 8194** per i lavabi di resina metacrilica; **UNI 8196** per i vasi di resina metacrilica; **UNI EN 198** per le vasche in materiali acrilici; **UNI 8192** per i piatti doccia di resina metacrilica; **UNI 8195** per i bidè di resina metacrilica; **UNI 8193** per le cabine doccia di resina metacrilica.

Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:

- per i lavabi, norma **UNI EN 31**;
- per i lavabi sospesi, norma **UNI EN 32**;
- per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma **UNI EN 33**;
- per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma **UNI EN 37**;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma **UNI EN 34**;
- per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma **UNI EN 38**;
- per i bidè a pavimento, norma **UNI EN 35**;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma **UNI EN 34**;
- per gli orinatoi a parete, norma **UNI EN 80**;
- per i lavamani sospesi, norma **UNI EN 111**;
- per le vasche da bagno, norma **UNI EN 232**;
- per i piatti doccia, norma **UNI EN 251**, mentre per gli accessori per docce, norma **UNI EN 1112 e UNI EN 1113**.

Rubineria sanitaria.

- a) I rubinetti sanitari, la cui rappresentazione nei disegni tecnici d'installazione dovrà essere conforme alle norme **UNI 9511/2** e **9511/3**, considerati nel presente paragrafo sono quelli appartenenti alle seguenti categorie, definite e classificate nella norma **UNI 9054**:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
 - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
 - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale. Il riferimento normativo è la norma **UNI EN 817**.
 - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse, per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.
- b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
 - tenuta all'acqua e alle pressioni di esercizio;
 - conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolatore 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 ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
 - facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
 - continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e 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 fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

- c) I rubinetti devono essere forniti avvolti in imballaggi adeguati in grado di preservarli da urti graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare sia le caratteristiche dello stesso, sia le altre informazioni utili per la posa, la manutenzione, ecc.

Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma **UNI 4542**, sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme **UNI EN 274**, **329** e **411**; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed 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.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate comporta la rispondenza ad una serie di norme, alcune specifiche in funzione del materiale, tra le quali: **UNI 9028, UNI EN 578, 579, 580, 712, 713, 714, 715, 743, 921, 969, 24641, UNI EN ISO 4671** e **SS.UNI.E13.08.549.0**. Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno 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 tale 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 (vedere la norma **UNI EN 25135**).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma **UNI EN 997**.

Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle norme **UNI EN 10224, UNI 8863** e **8863 FA-1-89**.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma **UNI EN 1057**; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme **UNI EN 1452/2, UNI 10910/1** e **UNI 10910/3**; entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alle norme **UNI 7125** e **7125 FA-109-82**.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma **UNI EN 12729**.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma **UNI 5735**.

La rispondenza alle norme suddette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere, a seconda dei tipi, alle norme **UNI EN 809, UNI EN ISO 9906, UNI EN ISO 5198, UNI EN 22858, 23661, 25199** e **28849**.

ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità al **D.M. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici”**, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI 9182, 9182 FA-1-93**, parzialmente sostituita dalla norma **UNI 9511/2**, sono considerate di buona tecnica.

- a) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione e di rubinetto di scarico (con diametro minimo di 1/2 pollice); le stesse colonne, alla sommità, devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni suddette si applicano con gli opportuni adattamenti;
 - le tubazioni devono essere posate a una distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio, in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
 - la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri di apparecchiature elettriche, o in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua e all'interno di immondezze e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre, i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile, i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, avente uno spessore minimo di 1 cm;
 - la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e dal pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
 - nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc., preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito per tutta la lunghezza con materiale incombustibile. Si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni, sia per gli apparecchi (valvole, ecc.), ed inoltre, in funzione dell'estensione e dell'andamento delle tubazioni e dei compensatori di dilatazione termica;
 - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- b) Nella realizzazione dell'impianto, si devono curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma **UNI 9182**, appendici V e W) e le disposizioni particolari per i locali destinati a disabili (**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** e **D.M. 14 giugno 1989, n. 236**).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma **CEI 64-8**.

In fase di esecuzione, ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi, soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori delle pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

Il Direttore dei lavori, per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare, verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.
- b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà, inoltre, i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma **UNI 9182**, paragrafi 25 e 27.
- c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE REFLUE

In conformità al **D.M. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici”**, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

- 1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di acciaio zincato: norme **UNI EN 10224**, **6363 FA-199-86**, **8863** e **8863 FA-1-89** (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI ISO 5256**, **UNI EN 10240**, **9099** e **10416/1** esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
 - tubi di ghisa: devono rispondere alla norma **UNI ISO 6594**, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
 - tubi di piombo: devono rispondere alla norma **UNI 7527/1**. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
 - tubi di grès: devono rispondere alla norma **UNI EN 295/1**, **295/2**, **295/3** e **295/5**;
 - tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla norma **UNI 9534**; i tubi armati devono rispondere alla norma **SS UNI E07.04.088.0**;
 - tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: norma **UNI EN 1329/1**; tubi di PVC per condotte interrate: norma **UNI EN 1401/1**; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: **UNI 7613**; tubi di polipropilene (PP): norme **UNI EN 1451/1** e **UNI EN 1852/1**; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: norma **UNI EN 1519/1**.
- 2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere l'Articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua);
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
 - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
 - e) opacità alla luce, per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
 - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
 - g) resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno, per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale, sia trasversale;
 - o) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - p) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - q) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria, per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno, a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione, la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con le pendenze idonee. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari oppure dove le eventuali fuoriuscite possano provocare inquinamenti. Quando ciò sia inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile, vale il **D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985** per le tubazioni interrato.

- 1) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

- 2) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza dello spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

- 3) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nelle norme **UNI EN 12056/1 e UNI EN 12056/5**. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione, almeno ogni 10 connessioni della colonna di scarico.
- 4) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso, per coperture non praticabili, ed a non meno di 2 m per coperture praticabili.
- Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- 5) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo > di 45°;
- ad ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm e ad ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40 ÷ 50 m.

- 6) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed, inoltre, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m, per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 7) Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissati, quali parti murarie o vincolate rigidamente.
- Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione, possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi), opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 8) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS

Per impianto di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

In conformità a del **D.M. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici”**, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

Il Direttore dei lavori verificherà l'insieme dell'impianto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla vigente legislazione antincendio ed alla legislazione di sicurezza (**Legge 6 dicembre 1971, n. 1083 e D.M. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici”**);

- La componentistica approvvigionata in cantiere deve rispondere alle norme **UNI-CIG** e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme **UNI**; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in opera ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme **UNI** (per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dalle sopraccitate Leggi e può essere sostituita dai marchi **IMQ** e/o **UNI-CIG**);

- in corso d'opera ed a fine opera dovranno essere eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti dalle sopraccitate Leggi.
- In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità predetta e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA

Norme e leggi.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla **Legge 1 marzo 1968, n. 186** ed al **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"** Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme **CEI** applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto elettrico oggetto del progetto e precisamente:

- **CEI 11-17** concernente gli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- **CEI 64-8, 64-8-Ec, 64-8/1, 64-8/2, 64-8/3, 64-8/4, 64-8/4-V1, 64-8/5, 64-8/6 e 64-8/7**, sugli impianti elettrici.
- **CEI 64-9** Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare.
- **CEI S/423** Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.
- **CEI 103** (varie parti) riguardante gli impianti telefonici interni.
- **CEI 64-50** (coincidente con **UNI 9620**). Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni del **D.M. 16 febbraio 1982** e della **Legge 7 dicembre 1984, n. 818**, così come modificata dalla **Legge 31 maggio 1990, n. 128** e **Legge 28 maggio 1991, n. 158**, per quanto applicabili.

Qualità dei materiali elettrici.

Ai sensi dell'Articolo 2 della **Legge 18 ottobre 1977, n. 791** e del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, sul quale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio **IMQ**), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della **Legge 18 ottobre 1997, n. 791** e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla **Legge 1 marzo 1968, n. 186**.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

È indispensabile, per stabilire la consistenza e la dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla Guida **CEI 64-50** (coincidente con **UNI 9620**) per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'ente erogatore del servizio competente. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare l'ente erogatore del servizio competente.

Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che l'Impresa dovrà riportare su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, sia per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

È indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere, per il corto circuito minimo, valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo, i valori non devono essere inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e, comunque, non inferiori a quelli effettivi presumibili.

È opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o, comunque, assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare, degli interruttori automatici differenziali.

Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme, essere scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio: gli interruttori automatici rispondenti alla norma **CEI EN 60898**, **60898/A1** e **60898/A11**; le prese a spina rispondenti alle norme **CEI 23-5**, **23-5-V2**, **23-5-V3** e **23-16** (varie parti); gli involucri di protezione rispondenti alla norma **CEI EN 60529** e **60529/Ex**).

Generalità sulle condizioni di integrazione.

Va curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti.

A tale scopo vanno formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre).

Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla Guida **CEI 64-50** (coincidente con **UNI 9620**), ove non diversamente specificato.

È opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità prevista e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Impianto di terra.

È indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili, nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se è il caso, i collegamenti dei dispersori ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma **CEI 64-12**.

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali e delle richieste per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Ai fini della corrosione si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità prevista e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**. È opportuno predisporre l'organo di captazione sulla copertura di adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme **CEI 81-1, 81-1-V1 e 81-2**, avvalendosi dei criteri di valutazione del rischio di cui alla norma **CEI 81-4**. Si fa presente che la suddetta norma prevede anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili alle condizioni indicate al paragrafo 1.2.17 della norma stessa.

In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità prevista e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

IMPIANTI TERMICI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO

In conformità alla **D.M. 37 del 22/01/2008 “Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici”** e successivo Regolamento di cui al **D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447**, gli impianti termici di riscaldamento e di condizionamento ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica.

A) Impianti di riscaldamento diretto:

Tali impianti devono comprendere:

- a) le caldaie per la produzione del calore e, ove occorrono, i dispositivi di trasformazione e di alimentazione, il tutto completo di mantelli di copertura e isolamento, saracinesche, valvole, rubinetti, vasi di espansione del tipo aperti o chiusi, accessori secondo quanto richiesto dal **D.M. 1 dicembre 1975** sulla sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successiva raccolta **R o H** dell'**ISPESL** e compresi i lavori murari per opere di sterro e fondazioni, basamenti e costruzioni del camino e suo allacciamento alle caldaie. Le principali norme di riferimento sono: **UNI EN 297, 303/1, 303/2, 304, 625 e UNI 9166**.
- b) l'impianto di combustione solidi, liquidi o gassosi, completo di:
 - bruciatore e relativi dispositivi di funzionamento e di protezione (vedere le norme **UNI EN 12532, UNI EN 264 e SS.UNI.02.02. 216.0**);
 - tubazioni di adduzione del fluido combustibile (per impianti a combustibile liquido o gassoso), complete di valvole di intercettazione esterne al locale caldaia;
 - ove necessario, sistema di alimentazione del combustibile solido;
 - depositi di combustibili liquidi interrati o meno, completi di attacchi di carico e tubo di sfiato e, ove necessario, dei relativi sistemi di sicurezza (vedere la norma **UNI 8213**);
- c) quando necessario, i ventilatori di aiuto al tiraggio dei fumi; in ogni modo l'Impresa fornirà le dimensioni della sezione del camino a disposizione, in relazione all'altezza, e le caratteristiche di costruzione;
- d) le condutture per l'adduzione dell'acqua nelle caldaie ed, eventualmente, negli scambiatori di calore, il serbatoio dell'acqua di condensazione, se trattasi di impianto a vapore, le condutture di scarico nella fogna più prossima, nonché l'eventuale impianto di depurazione dell'acqua;
- e) le elettropompe (ivi comprese quelle di riserva), se trattasi di impianto a circolazione forzata, complete di idrometri, saracinesche di intercettazione, antivibranti;
- f) tutte le condutture, complete dei pezzi di raccordo e congiunzione (ovvero manicotti, gomiti, *nipple*, riduzioni, controdadi, ferma-tubi, flange, bulloni, staffe, ecc.) ed accessori, quali compensatori di dilatazione, valvole e saracinesche alla base delle colonne montanti di spurgo e discendenti e, ove occorrono, scaricatori automatici o sifoni di scarico con cassetta;
- g) il rivestimento con materiale coibente (del quale dovranno essere precisate le caratteristiche) delle condutture;
- h) i corpi scaldanti (radiatori, convettori, pannelli radianti, ecc.) completi di ogni accessorio, ovvero: valvole regolatrici, detentori, reti di scarico d'aria, oppure valvole d'aria per casi particolari, bocchettoni di raccordo e mensole di sostegno (vedere le norme **UNI EN 442/1, UNI EN 442/2, UNI EN 442/3, UNI EN 215/1, UNI HD 1215/2 e UNI 8464**);
- i) la verniciatura a due mani, con antiruggine, di tutte le condutture;
- j) le apparecchiature elettriche, interruttori, teleruttori, salvamotori e, ove si ritenga necessario, il quadro elettrico, portante o meno gli apparecchi predetti, nonché fusibili, amperometri, voltmetri e le linee elettriche tra il quadro e gli apparecchi;
- k) le apparecchiature di regolazione e controllo, con i rispettivi indicatori, di eventuali comandi automatici di valvole, regolatori e stabilizzatori di temperatura. Le principali norme di riferimento sono: **UNI EN 215/1, UNI EN 12098/1, 7939/1, 9577 e 9753**.

B) Impianti di condizionamento

Oltre alla fornitura e posa in opera delle caldaie, eventuali impianti di combustione, di aiuto al tiraggio del camino, di depurazione dell'acqua delle elettropompe, delle tubazioni, dei rivestimenti isolanti, dei corpi scaldanti e/o raffreddanti, della verniciatura, delle apparecchiature elettriche di controllo e regolazione, l'impianto di condizionamento dovrà comprendere la fornitura e posa in opera dei seguenti componenti:

- a) il sistema di circolazione dell'acqua refrigerata comprendente:
 - le elettropompe di circolazione, e relative saracinesche di intercettazione antivibranti;
 - le condutture complete in ogni loro parte di raccordi, giunzioni ed accessori;
 - il rivestimento con materiale coibente delle condutture.
 - b) gli impianti di raffreddamento dell'acqua, costituiti da: compressori, evaporatori, condensatori (raffreddati ad aria o ad acqua) ed eventuali torri evaporative, motori elettrici e rispettive trasmissioni, agitatrici, tubazioni del fluido frigorifero termicamente isolate, completi, ove occorra, di tutti gli apparecchi di sicurezza e protezione nonché di tutti gli accessori (vedere la norma **UNI EN 378/1**);
 - c) le camere di condizionamento, i filtri, le batterie di pre-raffreddamento, post-riscaldamento, deumidificazione e riscaldamento, i separatori di gocce, i sistemi di umidificazione (vedere le norme **UNI 10339**, **UNI ENV 338** e **UNI EN 779**);
 - d) i ventilatori con i relativi motori e le trasmissioni, i raccordi, le serrande di regolazione e di intercettazione della circolazione dell'aria, le aperture di ispezione e manutenzione, nonché ogni altro accessorio ritenuto necessario;
 - e) ove richiesto, le canalizzazioni di distribuzione in materiale metallico o di altra natura, complete di adeguato isolamento termico (vedere le norme **UNI 10381/1** e **10381/2**);
 - f) le bocchette d'immissione e di estrazione dell'aria, le serrande manuali o motorizzate d'intercettazione e di regolazione delle canalizzazioni, nonché tutti gli apparecchi di manovra e di protezione, relativi alle canne e bocchette di circolazione dell'aria (vedere la norma **UNI 8728**);
 - g) le apparecchiature di regolazione, manuali o automatiche.
- C) *Impianti di riscaldamento indiretto*

L'impianto di riscaldamento indiretto ad aria calda comprende la fornitura e la posa in opera delle camere di termoventilazione, delle caldaie, dei filtri, delle batterie di riscaldamento e di umidificazione, con eventuale riscaldatore dell'acqua, dei ventilatori, delle tubazioni con le occorrenti elettropompe, delle eventuali canalizzazioni d'aria in lamiera od altro materiale, delle bocchette, delle apparecchiature elettriche, di controllo e regolazione come specificato ai precedenti paragrafi A) e B).

D) *Impianti di ventilazione meccanica*

L'impianto di ventilazione meccanica deve comprendere la fornitura e posa in opera dei ventilatori, degli eventuali canali in lamiera od altro materiale, delle bocchette, delle apparecchiature elettriche, dei dispositivi di comando, regolazione ed intercettazione, come specificato alle precedenti lett. A) e B).

In definitiva, gli impianti devono essere costituiti dai macchinari, apparecchiature ed elementi più sopra indicati e da quanto altro, pur non specificato nelle prescrizioni del presente Capitolato Speciale, risulti necessario per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi, nel loro insieme e nelle loro singole parti, nessuna esclusa.

In generale si può dire che:

- A) Per gli impianti di riscaldamento e condizionamento invernale contemplati nei precedenti paragrafi valgono le seguenti prescrizioni:
 - 1) Temperatura esterna: la temperatura esterna media mensile da tenere a base del calcolo dell'impianto deve essere corrispondente a quella indicata nella norma UNI 10349;
 - 2) Temperatura nei locali: durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di riscaldamento, la temperatura dell'aria negli ambienti degli edifici non deve superare i 18° C +2° C.

Temperatura dell'acqua: Il valore massimo della differenza di temperatura dell'acqua tra l'andata ed il ritorno, nella rete di distribuzione, in corrispondenza della massima potenza dell'impianto dovrà essere:

- a) nel caso di impianti ad acqua calda ed a circolazione naturale, pari a 20° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 25° C, ma in tal caso occorrerà motivare la maggiore differenza di temperatura;
- b) nel caso di impianti ad acqua calda ed a circolazione forzata, pari a 15° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 10° C, se opportunamente prospettato e giustificato.
- Per differenze di temperature nella rete di distribuzione maggiori di quelle sopra indicate devono essere fornite le giustificazioni tecniche che hanno indotto all'adozione di tali salti di temperatura.
- 3) Ricambi d'aria: per il riscaldamento diretto con ventilazione naturale si prescrive di considerare per il calcolo del fabbisogno termico 1/2 ricambio all'ora; per il riscaldamento diretto con ventilazione artificiale, per il riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e per il condizionamento invernale si prescrivono per il calcolo delle potenzialità dell'impianto il numero di ricambi all'ora determinati, determinati però in modo da garantire una portata minima di aria esterna di 15 m³ per ora e per persona.
- 4) Stato igrometrico: per gli impianti di riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e di condizionamento invernale l'umidità relativa nei locali nel periodo invernale dovrà essere del 50%, prevedendo per il calcolo un'umidità relativa esterna del 70 %, corrispondente alla temperatura esterna fissata come al precedente paragrafo A), punto 1).

Corpi scaldanti

I corpi scaldanti da adottare, conformemente alle caratteristiche dell'impianto, possono essere radiatori a colonna ed a piastra in ghisa, acciaio od alluminio, oppure termoconvettori e ventilconvettori con batterie scaldanti in acciaio zincato, alluminio o rame. E' inoltre possibile, l'adozione di pannelli radianti a pavimento, costituiti da tubazioni in ferro, rame o plastica, previo isolamento della soletta con opportuno materiale ed annegamento dei serpentine in idonea caldana in calcestruzzo.

Si deve prevedere il tipo di corpi scaldanti più confacenti all'estetica e per facilità di pulizia e forma idonea non trattenere la polvere.

I corpi scaldanti convettivi devono essere sospesi dal pavimento, fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppia regolazione ed intercettazione in bronzo sulla mandata e di bocchettone di regolazione ed intercettazione, sul ritorno.

L'emissione termica dei corpi scaldanti dovrà essere conforme alle norme **UNI EN 442/1, UNI EN 442/2 e UNI EN 442/3**. Il dimensionamento dovrà essere effettuato tenendo conto della effettiva differenza tra la temperatura media del corpo scaldante e quella ambiente.

COMPONENTI ED IMPIANTI PER ESTINZIONE INCENDI

In conformità al **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**, gli impianti di protezione attiva antincendio ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme **UNI** sono considerate norme di buona tecnica. Un riferimento più preciso è riportato nella **Circolare Min. Interno 26 gennaio 1993, n. 24**.

Le principali norme relative sono: **UNI EN 3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 3/5, 671/1 e 671/2, UNI 8478, 9485, 9486, 9487, 9488, 9492 e UNI EN 1568/3**. In particolare per gli impianti ci si dovrà riferire alle norme: **UNI 9489, 9490 e UNI EN 12259/1**.

LAVORAZIONI INTERNE AGLI ALLOGGI: DESCRIZIONE DI ALCUNI INTERVENTI TIPO.

RIFACIMENTO COMPLETO O PARZIALE DEL LOCALE BAGNO ED EVENTUALMENTE LOCALE CUCINA, CON O SENZA DEMOLIZIONE DI TRAMEZZI DIVISORI.

Potranno essere eseguite alcune delle seguenti lavorazioni:

Demolizioni e rimozioni

- Demolizione di tramezzi o volte in mattoni pieni o forati, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero, computando le superfici prima della demolizione.
- Demolizione di murature in calcestruzzo armato e non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione.
- Demolizione di pavimenti di qualsiasi tipo e spessore inclusi i battiscopa ed eventuali tubazioni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche.
- Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, incluse eventuali tubazioni in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti. i volumi si intendono computati prima della demolizione.
- Disfacimento di palchetti in legno, pavimenti in linoleum, gomma e simili, manti impermeabili, escluso il sottofondo, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche.
- Rimozione lastre di pietra o marmo di qualsiasi spessore, misurate nella loro superficie reale, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche (soglia).
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo incluse eventuali tubazioni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando le superfici prima della demolizione, compreso il trasporto dei detriti alle discariche.
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione (porta bagno, ecc.).
- Rimozione di apparecchiature igienico sanitarie in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa dei materiali, lo sgombero dei detriti ed il trasporto alle discariche lavabi, lavelli, vasi all'inglese, bidet, orinatoi tipo sospesi, boyler ecc..
- Rimozione vasche da bagno o piatti doccia di qualsiasi dimensione e materiale compresa la demolizione della muratura e del relativo rivestimento, la rimozione della piletta e del sifone e ogni altra lavorazione necessaria.

Opere in muratura

- Costruzione di nuovo tramezzo in muratura di mattoni pieni, semipieni, forati, legati con malta di calce,

per qualsiasi opera sia piana che in curva, di qualunque spessore inclusa ogni lavorazione e materiale per dare l'opera finita a regola d'arte.

Opere di intonacatura

- Rinzafo eseguito con malta di calce idraulica spenta o di calce idraulica macinata, su pareti, solai, soffitti, travi, ecc. sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso.
- Intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzafo, in piano od in curva, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con l'esclusione del gesso.

Opere di pavimentazione e rivestimento

- Fornitura e posa di pavimenti e rivestimenti in lastre di pietra o marmo, compresa la lucidatura a piombo e ogni altra lavorazione complementare ed accessoria per dare il pavimento perfettamente finito, con o senza fascia o disegno, incluso il sottofondo, (soglia porta interna).
- Fornitura e posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm. 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm. 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione, incluso il sottofondo o il rinzafo ed ogni altra lavorazione per dare l'opera a regola d'arte nei formati 20x20, 30x30, 40x40.
- Provvista e posa di regge (larghezza mm. 35 circa), in metallo bianco o in ottone.

Opere in materiale plastico

- Fornitura e posa in opera di lastre di laminato plastico con rivestimento semplice, a disegni o in tinte unite, con superficie operata spessore mm. 1,8, misurate in opera sul minimo rettangolo circoscritto, su telai in ferro, in legno, o in materiali metallici o plastici, inclusa ogni lavorazione e materiale per dare l'opera finita a regola d'arte (eventuale parete divisoria per doccia a pavimento o vasca da bagno).

Impianto idrico-sanitario

- Fornitura e posa in opera di rete di scarico per bagni e/o cucine in polietilene duro con materiale di dimensioni e caratteristiche a scelta della d.l. compresa la fornitura e posa di tutti gli accessori e pezzi (manicotti, curve, braghe, ecc.) e tutte le lavorazioni per dare l'opera finita a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di rete di carico per bagni e/o cucine, compresa saracinesca di arresto ad incasso, in acciaio zincato mannesman o polietilene ad alta densità o altro materiale idoneo di dimensioni e caratteristiche a scelta della d.l. compresa la fornitura e posa di tutti gli accessori e pezzi (gomiti a 90, raccordi maschio e femmina, raccordi a T, ecc.) e tutte le lavorazioni per dare l'opera finita a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di lavello per cucina, in gres ceramico smaltato o in acciaio, con troppo pieno, per montaggio singolo, completo di accessori, mensoloni, piletta di scarico e sifone, compresa la fornitura e posa del gruppo miscelatore a parete, in ottone cromato, con deviatore per attacco lavatrice o doccia e bocca girevole, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e scarico.

- Fornitura e posa in opera di lavabo in vetro-china con troppo-pieno, con o senza spallierina, con eventuali fori per rubinetteria di qualsiasi forma, compresa la fornitura e posa di gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato, con bocca di erogazione normale, senza scarico automatico, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e le relative mensole di supporto, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e scarico.
- Fornitura e posa in opera di vasca da bagno in ghisa porcellanata o in acciaio smaltato, lunga od a sedile, qualunque dimensione, completa di accessori, gruppo miscelatore a parete in ottone cromato per bagno-doccia, con deviatore, doccia a telefono, flessibile da cm. 120, colonna di scarico, piletta, sifone, troppo pieno, comprese spallette in muratura intonacate e rivestite con piastrelle in ceramica.
- Fornitura e posa in opera di bidet in vitreous-china con erogazione dell'acqua a zampillo parabolico od a brida grondante, con o senza doccetta, completo di accessori, compresa la fornitura e posa del gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato con areatore snodato, senza scarico automatico, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico e tasselli di fissaggio.
- Fornitura e posa in opera di vaso igienico di qualunque tipo in vetrus-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete, completo di sedile in plastica pesante, cassetta tipo zaino completa di batteria di scarico, o da incasso isolata contro la trasudazione (comprensiva di batteria interna, comando a leva a pulsante sulla placca di copertura, fissaggi per la cassetta e rete per l'intonaco), tubo di cacciata e tasselli di fissaggio.
- Provvista e posa in opera di gruppo per attacco e scarico lavatrice completo di rubinetto a sfera da incasso dn 1/2" e sifone di scarico a parete tipo geberit dn40 (attacco e scarico completo).
- Fornitura e posa in opera di piatto doccia in gres ceramico smaltato completo di accessori, compreso gruppo miscelatore in ottone cromato per doccia, braccio mobile per doccia con relativa asta in ottone cromato, soffione anticalcareo snodato, tubo flessibile metallico per doccia (cm.150), piletta di scarico, sifone di scarico e ogni altro onere e lavorazione per dare l'opera compiuta.
- Provvista e posa in opera di attacco carico e scarico per doccia a pavimento completa di tutti gli accessori (piletta di scarico, sifone, ecc.), gruppo miscelatore in ottone cromato per doccia, braccio mobile per doccia con relativa asta in ottone cromato, soffione anticalcareo snodato, tubo flessibile metallico per doccia (cm.150), compreso ogni altro onere e lavorazione per dare l'opera compiuta dimensioni.
- Fornitura e posa in opera di w.c./bidet in ceramica, (se richiesto anche per disabili), con sifone incorporato, apertura anteriore per introduzione doccetta, altezza 500 mm, scarico a pavimento o a parete, completo di copribordo antiscivolo rimovibile e cassetta di scarico con comando pneumatico a distanza e comando sulla cassetta, compresa la fornitura e posa di miscelatore termostatico con comando a leva, doccia a telefono con pulsante di funzionamento sull'impugnatura, regolatore automatico di portata, raccordi ad eccentrico, comprendendo ogni lavorazione e altro onere per dare l'opera compiuta.
- Fornitura e posa in opera di lavabo in vetro-china per disabili, frontale concavo, reclinabile meccanicamente tramite manopole, con appoggiagomiti e risalto spartiacqua antispruzzo completo di piletta, sifone e scarico flessibile, miscelatore monocomando in ottone cromato a leva lunga rivestito in gomma antiurto e bocchello estraibile, altezza del fronte lavabo regolabile di 110 mm, completo di mensole reclinabili meccanicamente tramite manopole poste sotto bordo lavabo compresa ogni opera e lavorazione per dare l'opera compiuta.
- Fornitura e posa di sollevatore idraulico idoneo per disabili, del tipo a sedile, per vasca da bagno, collegato alla rete idrica, completo di deviatore, comando manuale, appoggiaschiene con alette reclinabili, sedile girevole, presa acqua, attacco per rubinetto, tubo di collegamento e ogni altro accessorio, compresa ogni lavorazione per dare l'opera funzionante e montata a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sicurezza per doccia diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa delle piastre di ancoraggio, dei tasselli, e di ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sicurezza per doccia diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa delle piastre di ancoraggio, dei tasselli, e di ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte a l ad angolo 60x60.

- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sostegno a muro, ribaltabili, per vaso, bidet, lavabo, ecc., diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa di piastre di ancoraggio, tasselli, ed ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte lunghezza cm 80.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sostegno a pavimento, ribaltabili, per vaso, bidet, lavabo, ecc., diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa di piastre di ancoraggio, tasselli, ed ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte lunghezza cm 80.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sostegno fissati a muro e/o a pavimento diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa delle piastre di ancoraggio, tasselli, ed ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte lunghezza cm 40, cm 50, cm, 65, cm, 90.
- Fornitura e posa in opera di lastra di piombo per sottofondo doccia a pavimento secondo le disposizioni della d.l., comprese le saldature occorrenti, le provviste dello stagno e ogni altro materiale e lavorazione necessari per dare l'opera compiuta.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sostegno fissati a muro e a pavimento diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa delle piastre di ancoraggio, tasselli, ed ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte lunghezza cm 85+85.
- Fornitura e posa in opera di maniglioni di sicurezza per vasca da bagno diametro esterno 35 mm, costruzione in nylon con anima in tubo di alluminio, sistema di fissaggio nascosto, compresa la posa delle piastre di ancoraggio, dei tasselli, e di ogni altro accessorio e materiale per il montaggio dell'opera a regola d'arte a l ad angolo 160x60 con montante intermedio da 70.
- Gli ausili per il bagno e gli idrosanitari utilizzati, devono essere di marca primaria preventivamente approvati, previa campionatura, sia per caratteristiche che per qualità dalla direzione lavori.

Serramenti

- Fornitura e posa in opera di porte interne, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, montate su chianbrane o telarone, con specchiature piene od a vetri, con modanatura anche di riporto, compresa la ferramenta pesante, gli ottonami, le serrature a due giri e mezzo con due chiavi, le maniglie e l'imprimitura ad olio inclusi gli eventuali vetri, l'eventuale verniciatura (2 mani), il telaio, l'eventuale controtelaio, i coprifili, e ogni altro materiale e lavorazione per dare l'opera finita a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di porte interne, munite di sopraluce o di wasistas di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, montate su chianbrane o telarone, con specchiature piene od a vetri, con modanatura anche di riporto, compresa la ferramenta pesante, le maniglie, gli ottonami, le serrature a due giri e mezzo con due chiavi e l'imprimitura ad olio inclusi gli eventuali vetri, l'eventuale verniciatura (2 mani), il telaio, l'eventuale controtelaio, i coprifili e ogni altro materiale e lavorazione per dare l'opera finita a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di porte estensibili a soffietto, corredate di intelaiatura metallica e pantografi con doppio rivestimento in pannelli di legno (noce, teak, afromasia, ecc.), compreso ogni accessorio (vincoli, cerniere, organi di manovra, guarnizioni, ecc.), le maniglie e ogni altro materiale e lavorazione per dare l'opera finita a regola d'arte.
- Fornitura e posa in opera di porte interne scorrevoli, di qualunque forma, dimensione e numero di battenti, in materiale uguale a quello esistente con specchiature piene od a vetri, con modanatura anche di riporto, compresa la ferramenta pesante, la rotaia di scorrimento, il profilo di sospensione infisso mobile e il profilo montante, la rotella di scorrimento, gli ottonami, le maniglie, le serrature a due giri e mezzo con due chiavi e l'imprimitura ad olio inclusi gli eventuali vetri, l'eventuale verniciatura (2 mani), il telaio, i coprifili, ogni accessorio (vincoli, cerniere, organi di manovra, guarnizioni) e ogni altro materiale e lavorazione per dare l'opera finita a regola d'arte.

Opere da decoratore

- Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte a più riprese su fondi già preparati su intonaci interni.

REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI

Oltre a quanto già riportato in apposito capitolo si prescrive:

• Cavi e conduttori:

- isolamento dei cavi: i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07). Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;
- colori distintivi dei cavi: i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti Tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;
- sezioni minime e cadute di tensione ammesse: le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle Tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le presenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

- 0,75 mm² solo per circuiti di segnalazione e telecomando;
 - 2,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi utilizzatori con potenza unitaria inferiore o uguale a 3 kW;
 - 4 mm² per derivazione singoli vani di alloggio e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;
- sezione minima dei conduttori neutri: la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase;
 - sezione dei conduttori di protezione: la sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase delle rispettive condutture di alimentazione;
 - sezione dei conduttori equipotenziali: la sezione dei conduttori equipotenziali per le masse estranee presenti nell'alloggio (collegamenti per termosifoni, tubazioni metalliche dell'acqua, del gas e degli scarichi) non deve essere inferiore a 4 mm²;

Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Tali protezioni possono essere: tubazioni o canalette porta cavi.

Si devono rispettare le prescrizioni riportate di seguito.

- Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante, per i percorsi sotto intonaco e per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da

permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

- a) Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.
- b) Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.
- c) Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Tali cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni ordinarie di installazione, non sia possibile introdurre corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.
- d) qualora si debba prevedere l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette (previa autorizzazione della D.L.), purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, posti tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi. Il numero massimo dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nelle Tabelle seguenti. Il numero massimo di cavi che si possono introdurre nei tubi sarà stabilito dalla D.L.

- **Canalette porta cavi**

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19 e 23-19-V1.

Per gli altri sistemi di canalizzazione si applicano le norme CEI 23-32 e 23-32-V1.

La sezione occupata dai cavi non deve superare la metà di quella disponibile e deve essere tale da consentire un'occupazione della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8/5.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 e 64-8-Ec, utilizzando cavi con guaina; opportune barriere che devono separare cavi a tensioni nominali differenti.

I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni della norma CEI 20-21.

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 e 64-8-Ec.

Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, dovrà avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili di adduzione, distribuzione e scarico di acqua, gas e altre tubazioni che entrano nell'alloggio, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

I conduttori utilizzati per questi collegamenti (detti conduttori equipotenziali), hanno lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (CEI 64-8/5).

Impianti citofonici

- Definizioni

Si definiscono tali, le apparecchiature a circuito telefonico, indipendente, per la trasmissione della voce mediante microtelefono.

Si descrivono di seguito le opere citofoniche da eseguire nel presente appalto:

- fornitura e posa di citofoni negli appartamenti, installati a muro od a tavolo, in posto conveniente nell'anticamera o vicino alla porta della cucina e comunque in base alle disposizioni della D.L.;
- fornitura e posa di collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate e ingresso ad ogni singolo appartamento in tubo incassato.

- Alimentazione

Il sistema di alimentazione sarà il medesimo dell'impianto esistente o in base all'indicazioni della D.L.

Materiale vario

Gli apparecchi ed i microtelefoni dovranno essere in materiale plastico nel colore richiesto dall'Amministrazione appaltante. La suoneria o il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio.

Impianti di antenne per televisione

L'impianto e i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12-14, 12-15, 12-15-V1 e 12-15-V1-Ec.

- Requisiti dell'impianto

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi le realizzazioni dell'impianto collettivo sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni, che non dovranno disturbarsi a vicenda.

- Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema esistente), posti entro canalizzazioni di materie plastiche.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro limiti dipendenti dal tipo di antenna esistente.

- Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle telediffusioni dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto presente e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

Prove

Misure o altre operazioni da effettuarsi mediante appropriati strumenti sugli impianti con le quali si accerti l'efficienza e la rispondenza alle vigenti norme e ai livelli prestazionali richiesti dal capitolato.

Devono essere eseguite le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di funzionamento;
- scatto protezioni differenziali.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

Le verifiche e prove di cui sopra devono essere eseguite a spese dell'appaltatore e comunque l'esito dovrà comparire negli allegati tecnici alle dichiarazioni di conformità da produrre ai sensi del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**.

INSTALLAZIONE DI CALDAIETTE

Le forniture e le prestazioni all'oggetto del presente appalto riguardano:

- a) il sopralluogo per il controllo dello stato di funzionamento del generatore e locali ove è ubicato;
- b) fornitura e posa in opera di caldaie e scaldacqua;
- d) fornitura e posa di impianti elettrici;
- e) verifica per mezzo di video ispezioni di canne fumarie (altezze varie);
- f) collaudo impianto;

Sopralluogo per il controllo dello stato di funzionamento del generatore e locali ove è ubicato

Per ogni caldaia da sostituire devono essere preventivamente controllate:

- Le condizioni della canna d'evacuazione fumi,
- Le rispondenze alle normative dei locali ove è ubicata la caldaia.
- La verifica di tiraggio della caldaia murale con prova fumi e relativo tagliando di controllo,

Il tutto dovrà essere relazionato su apposito modello da consegnare alla D.L.

Se ritenuto necessario si procederà a video ispezione del condotto secondario o dell'intera canna fumaria.

Fornitura delle caldaie murali a gas

Vedi scheda relativa.

Opere complementari alla fornitura della caldaia:

Sono a carico delle Imprese, e comprese nel prezzo dell'offerta per la fornitura del generatore, tutte le opere accessorie edili e impiantistiche (idriche, termiche ed elettriche) oltre le seguenti:

- smontaggio o spostamento di arredi di qualsiasi tipo per l'installazione della nuova caldaietta e successivo ricollocamento nel luogo di origine;
- svuotamento dell'impianto e smontaggio della caldaietta attualmente installata, di qualsiasi tipo essa sia, mediante lo scollegamento delle parti elettriche e di tutte le tubazioni, compresi gli attuali organi di intercettazione come mandata e ritorno impianto, linea adduzione gas e acqua fredda, mandata acqua calda sanitaria, tubazione di scarico valvola di sicurezza;
- demolizione di quant'altro presente come tubazioni di scarico fumi;
- le caldaie smontate devono essere allontanate dal cantiere, presso discariche autorizzate a cura e spese della Ditta appaltatrice;
- la pulizia del condotto secondario della canna fumaria per apparecchi di tipo "B";
- la posa in opera del generatore ed il collegamento del medesimo all'impianto elettrico ed alle tubazioni compresi gli organi di intercettazione;
- la fornitura e la posa di un nuovo condotto di evacuazione fumi da collegarsi al camino od alla canna fumaria collettiva (apparecchi tipo B) in acciaio inox AISI 316 L rigido, secondo quanto indicato dalla normativa UNI CIG 7129/93 art. 4.3.7 art. 4.3.1.12;
- la fornitura e la posa di una nuova dima universale per l'attacco del generatore;
- la fornitura e posa di valvola di intercettazione gas, rubinetto a sfera in ottone, diametro 1/2";
- la fornitura e la posa, compresa la formazione del foro per l'eventuale posizione in facciata od in canne appositamente predisposte, del condotto di smaltimento fumi od assunzione di aria comburente da prevedersi coassiale o sdoppiato completo di ogni accessorio (apparecchi tipo C), l'eventuale ubicazione dell'uscita in facciata deve essere approvato dalla DL e comunque risultare conforme alla normativa vigente;

- caricamento dell'impianto e collaudo dell'impianto;
- la formazione del libretto di impianto con allegate le istruzioni per l'uso e la manutenzione della caldaia, nonché lo schema di allacciamento agli impianti idrico e gas, le istruzioni devono dare precise indicazioni sulla temperatura e la pressione di esercizio.

In ogni caso l'Impresa deve assumere tutte le precauzioni antinfortunistiche affinché non possano verificarsi danni alle persone.

Tutti i materiali rimossi sono di proprietà della Ditta aggiudicataria.

Eventuali materiali asportati che per loro natura possano essere tossici per la salute dell'uomo, devono essere accuratamente rimossi e allontanati; in particolare se lo smaltimento di determinati materiali è regolato da precise leggi o normative, deve essere garantito il pieno rispetto mediante trasporto in discariche autorizzate, con ogni onere a carico della Ditta appaltatrice, la stessa dovrà consegnare alla D.L. la documentazione relativa all'avvenuto smaltimento presso discariche abilitate.

L'impresa Appaltatrice dovrà provvedere alla messa in servizio della caldaia verificando il corretto funzionamento del generatore, in particolare dovrà effettuare le seguenti operazioni e verifiche:

- verifica della pressione di precarica del vaso chiuso ed eventuale adeguamento;
- verifica di buon funzionamento delle apparecchiature di controllo e sicurezza del gruppo termico, del bruciatore e del dispositivo di evacuazione fumi;
- regolazione delle caratteristiche di portata e prevalenza del circolatore;
- verifica di tenuta idraulica della caldaia e di tutto l'impianto alla temperatura massima di esercizio;
- verifica di tenuta della linea adduzione gas.

Dovrà inoltre essere consegnato al Direttore dei Lavori la seguente documentazione:

- il libretto d'impianto debitamente compilato, sul quale dovrà anche essere riportato l'esito della prova di rendimento da effettuarsi per la certificazione del rendimento termico utile del generatore;
- un libretto di istruzioni, scritto in italiano, con tutte le indicazioni necessarie per una corretta conduzione e manutenzione del gruppo termico;
- la documentazione di garanzia;
- i dépliant illustrativi con le caratteristiche delle caldaie e le specifiche tecniche;
- lo schema di allacciamento agli impianti idrico e gas. Le istruzioni devono dare precise indicazioni sulla temperatura e la pressione di esercizio.

Ad ogni gruppo termico si dovrà fissare una targhetta autoadesiva con indicati ragione sociale, indirizzo e numero telefonico del servizio assistenza

Video ispezione canna fumaria

E' prevista la video ispezione del camino singolo, oppure della canna del tipo shunt per l'evacuazione dei fumi della caldaia. In ogni caso la video ispezione potrà partire dal condotto secondario, dal comignolo o da dove l'impresa ritenga più opportuno, fermo restando che questa deve consegnare il lavoro finito nella sua completezza.

Tutte le opere relative alle eventuali rotture e ripristini, rimozione e successiva posa di arredi, comignoli, e quanto altro necessario per il completamento dell'intervento in tutta la sua interezza queste restano a totale carico dell'impresa.

La video ispezione dovrà essere effettuata mediante telecamera con snodo di 180° sull'asse verticale e di 360° su quello orizzontale tale da permettere la perfetta verifica del condotto di evacuazione fumi in tutti i suoi particolari e con la registrazione dei dati relativi al lavoro eseguito su apposita videocassetta.

La videocassetta dovrà contenere la registrazione delle immagini relative all'ispezione depurata di tutte le imperfezioni con i dati relativi a:

- Ubicazione del posto dove si sta operando e dati generali d'intervento;
- Localizzazione altimetrica delle immissioni secondarie;
- Localizzazione di eventuali ostruzioni ed anomalie del condotto sia primario sia secondario.

In accompagnamento alla video cassetta dovrà essere redatta per iscritto una relazione riassuntiva per ogni canna o camino visionato attestante:

- Ubicazione del posto dove si sta operando e dati generali l'intervento;
- Caratteristiche dimensionali e costruttive del manufatto;
- Annotazioni su eventuali ostruzioni, restringimenti e quanto altro di anomalo si dovesse riscontrare sul condotto;
- Affidabilità dei condotti verificati e loro rispondenza alle norme sia per la canna sia per il relativo comignolo;
- Redazione grafica dei dati sopra menzionati.

ARTICOLO 8 – SCHEDE TECNICHE.

SCHEDA N.1: SCAVI E REINTERRI

DESCRIZIONE:

SCAVI IN GENERE: Nella esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea o in galleria, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.

Gli scavi occorrenti per la realizzazione di qualsiasi opera, a mano o con mezzo meccanico, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto o secondo le particolari prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori in sede esecutiva.

L'Impresa dovrà procedere con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire scoscendimenti e franamenti restando ugualmente, oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligata alla rimozione delle materie franate; pertanto l'assuntore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

L'Impresa dovrà eseguire i movimenti di materie con mezzi meccanici e di mano d'opera adeguati. Inoltre dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti e comunque evitare che eventuali acque superficiali si riversino negli scavi, mantenendo all'occorrenza dei canali fugatori.

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere sottoposte a cernita; le materie che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione Lavori non fossero ritenute idonee per un loro riutilizzo, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Impresa dovrà procurare a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o reinterri, esse saranno depositate nei pressi degli scavi, o nell'ambito del cantiere ed, in ogni caso, in luogo tale che non possano causare danni o provocare intralci al traffico.

Nella esecuzione degli scavi dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti e protezioni antinfortunistiche conformi alle normative vigenti in materia.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni slittamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere in essi realizzate.

L'appaltatore è responsabile dei danni alle persone, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori, che potessero accadere per la mancanza od insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi sul posto in proprietà dell'amministrazione, resterà di proprietà dell'impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso aggiuntivo spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale o totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in presenza di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i resti di murature con la sola esclusione delle rocce da mina, senza che vi sia possibilità per l'appaltatore di richiedere compensi aggiuntivi. Nessun maggiore compenso verrà riconosciuto alla Ditta Appaltatrice per maggiore profondità di scavo necessario oltre al previsto, per presenza di acqua o di altre sostanze liquide o semiliquide, o per strati melmosi, sabbiosi, umidi, di puddinga o di macigno, o per l'esistenza palese o celata nel terreno di vecchie murature di fondazione, riempimenti con macerie, oppure di vani vuoti o comunque di antichi serbatoi, canali, fognature, tubazioni, per le quali si rendessero necessarie demolizioni o riempimenti.

Gli scavi ed i riporti eseguiti in più di quanto corrisponde al tracciamento ed alle sagome fissate dalla direzione lavori, non saranno conteggiati ed anzi l'impresa avrà l'obbligo di riparare a sue spese gli errori commessi.

Sarà carico della Ditta Appaltatrice l'onere di tutti gli scavi e riporti di terra della qualità e quantità occorrente per rispettare le quote finite richieste.

Gli eventuali sbadacchiamenti e l'eventuale armatura anche se persa, non daranno diritto ad alcun compenso extra forfait.

SCAVI IN TRINCEA: Gli scavi di incasso per la realizzazione di allacciamenti alla fogna bianca saranno realizzati in trincea e dovranno essere eseguiti fino alla profondità che verrà indicata dal committente in fase di esecuzione.

La larghezza di scavo sarà quella necessaria per allocare il manufatto.

Per tratti interferenti con altre utenze presenti nel sottosuolo, gli scavi verranno eseguiti prevalentemente a mano e dovranno essere coordinati con eventuali necessari spostamenti, temporanei o definitivi, di sottoservizi.

Le pendenze per raggiungere la fognatura di allaccio non supereranno quelle massime ammissibili previste per tali interventi (10 %) né tanto meno saranno inferiori a quelle minime (1%).

Terminata la posa del tubo, questi dovrà essere idoneamente raccordato al canale di fognatura bianca principale e l'appaltatore, prima di effettuare le operazioni di reinterramento dovrà verificare la perfetta tenuta delle giunzioni e completare il rivestimento in calcestruzzo.

REINTERRI: Per qualunque opera di reinterramento, si potranno impiegare fino al loro esaurimento tutti i materiali provenienti dagli scavi, previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

Qualora il materiale di risulta degli scavi precedentemente eseguiti venisse a mancare, l'Impresa provvederà all'approvvigionamento di altro materiale adatto, prelevandolo da cave che riterrà di sua convenienza, purché lo stesso sia riconosciuto idoneo alla Direzione Lavori.

Il riempimento degli scavi sarà disposto in strati di spessore opportuno e accuratamente costipato.

Per i reinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle materie argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua siano soggette a rammollimenti e/o a rigonfiamenti. Rimangono pertanto vietati tutti i materiali provenienti da demolizioni, rimozioni, spicconature provenienti dal cantiere.

Nella formazione dei suddetti reinterri ed in particolare nel caso di rinfilanchi dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in reinterramento non potranno essere scaricate direttamente contro le murature con il ribaltamento dei cassoni degli automezzi.

I terrapieni verranno addossati alle murature ed ai manufatti solamente dopo che le murature abbiano raggiunto sufficiente stagionatura.

Il reinterramento a tergo dei muri controterra dovrà essere eseguito con materiale misto granulare scevro da materie terrose ed organiche.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni della presente scheda, saranno a completo carico dell'appaltatore.

E' obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai riempimenti durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché i riempimenti e rilevati eseguiti risultino correttamente eseguiti.

Qualora le pavimentazioni e le opere soprastanti ai reinterri e riempimenti dovessero cedere o comunque presentare avvallamenti e/o fessurazioni per causa dell'assestamento dei medesimi, la Ditta Appaltatrice dovrà a suo totale carico e spese, procedere alla rimozione immediata dell'intera pavimentazione e opere ammalorate ed ai lavori necessari al ripristino e rifacimento.

L'Impresa negli scavi e reinterri dovrà rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" con particolare riferimento al trattamento e smaltimento dei rifiuti derivanti dalle demolizioni e rimozioni e dalle terre e rocce da scavo.

SCHEDA N.2: DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.

DESCRIZIONE:

Nelle demolizioni e rimozioni la Ditta Appaltatrice dovrà attenersi scrupolosamente a quanto prescritto e specificato negli articoli contenuti nel Capitolato per l'appalto delle opere di demolizione della Città di Torino approvato dal Consiglio Comunale il 17/6/32 (Pref. 29/7/32 Div. Q.n. 37511) e nel Capitolato Speciale per gli Appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino approvato con deliberazione del Commissario Prefettizio il 30/10/43 (Pref. 22/12/43 Div. 211 n. 44200) e che qui si intendono integralmente riportati.

Quantità, tempi e modalità esecutive dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque rete impiantistica, dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi che potrebbero essere interessati dalle operazioni di demolizione.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno bene individuati e idoneamente protetti, analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Le strutture pericolanti dovranno essere puntellate; la demolizione avanzerà alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questi casi, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà a sbarrare opportunamente le zone pericolose.

Non è consentito il lavoro degli operai sulle strutture da demolire, le maestranze dovranno servirsi di appositi ponteggi indipendenti dalle strutture stesse.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, solai, solette in c.a., ecc., parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature e strutture, prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, ed evitare incomodi, disturbi e danni.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite altre parti e/o oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese della Ditta Appaltatrice e senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino stato le parti indebitamente demolite.

Salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori (ferma restando nel caso la responsabilità dell'Impresa) sarà vietato non solo l'uso di esplosivi ma anche di ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede e ribaltamento per spinte o per trazione.

In fase di demolizione dovranno essere evitati gli accumuli di materiale di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie in modo da evitare sovraccarichi pericolosi.

Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Nelle operazioni di distacco di malte impermeabili, coibentazioni e materiali infiammabili in genere, dovranno essere posti in atto tutti gli accorgimenti necessari ad evitare l'eventuale incendio dei materiali da rimuovere e lo sviluppo di vapori nocivi.

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, fabbricati, 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.

Particolare cura dovrà adottarsi nella rimozione dei materiali di cui ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori sarà previsto il riutilizzo, in modo da evitare ogni danneggiamento ai medesimi.

In caso contrario la Ditta Appaltatrice, per danni dovuti a sua incuria o dei suoi dipendenti, sarà tenuta a sostituire con manufatti nuovi, ed a sue totali spese quanto danneggiato e reso inservibile.

Si intendono a carico dell'impresa tutte le eventuali opere provvisorie e complementari per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionale.

Circa la proprietà dei materiali provenienti da demolizioni e rimozioni, gli stessi rimarranno di proprietà della Stazione Appaltante fatto salvo quanto eventualmente concordato tra l'Amministrazione, la Direzione Lavori e l'Appaltatore in fase di esecuzione delle suddette opere.

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.

Nel caso fossero presenti materiali da smaltire con tecniche particolari, 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.

L'Impresa nelle demolizioni e rimozioni dovrà rispettare quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale" con particolare riferimento al trattamento e smaltimento dei rifiuti derivanti dalle demolizioni e rimozioni e dalle terre e rocce da scavo.

SCHEDA N.3: COPERTURA IN PANNELLI PRECOIBENTATI A PROFILO GRECATO - COPERTURA IN LASTRE ISOLANTI.

copertura in pannelli precoibentati a profilo grecato

Realizzazione di copertura composta da pannelli precoibentati a profilo grecato, costituiti da un supporto superiore di acciaio nervato zincato con sistema "sedzimir" o equivalente, di qualità conforme alle norme UNI 5753/75, spess. mm. 0,6, e da un supporto inferiore in cartonfeltro bitumato cilindrato con interposto pannello di resine poliuretatiche autoestinguenti di classe 1 spess. mm 40, i supporti in acciaio saranno preverniciati sul lato a vista con trattamento poliestere a garanzia decennale. I pannelli di copertura e tutta la faldaleria occorrente per la corretta messa in opera della stessa, saranno fissati tra loro con idonei rivetti e viti autofilettanti zincotropicalizzate e ancorati alla struttura sottostante in acciaio con idonei gruppi di fissaggio costituiti da guarnizioni viti in acciaio e cappellotti, il tutto dovrà essere opportunamente sigillato.

La struttura di sostegno sarà costituita da arcarecci ripartitori ad omega, delle dimensioni altezza = mm.50, base= mm. 35, alette = mm. 25 e spessore mm. 2.5, che saranno ancorati lungo la linea di massima pendenza alla copertura esistente, con un interasse di cm. 100, mediante tassellatura e/o staffatura. E' prevista la realizzazione di overlapping nella misura di circa 20 cm per pannello posato sulle falde esistenti in c.a. in prossimità del canale di gronda. Sulla copertura sarà posizionata una fune in acciaio del diametro minimo di mm. 12, fissata alla struttura con adatta bullonatura o tassellatura con occhielli, per la realizzazione di ancoraggi di sicurezza nelle successive manutenzioni, il prezzo della copertura si intende comprensivo di pezzi speciali, gruppi di fissaggio, faldaleria (colmo, fermaneve, frontalini di chiusura), e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte.

Massa specifica: 11 Kg /mq;

Spessore lamiera in acciaio: superiore mm 0,6;

Spessore del coibente mm. 40;

Carico massimo uniformemente distribuito con appoggi a m. 1,00 kg/mq 601;

Supporto metallico: acciaio nervato zincato conforme norme EN10147 tipo FeE250G;

Zincatura a caldo con procedimento "Sendzimir" o equivalenti;

Coefficiente di trasmissione termica: $K=0,356$ Kcal/mh °C;

Strato isolante: resine poliuretatiche autoestinguenti;

Reazione al fuoco: Classe 1;

Larghezza utile: minimo cm 100;

Sovrapposizione minima longitudinale: un onda;

Sovrapposizione trasversale ove occorre: minimo cm 30 con sigillante;

Preverniciatura

trattamento poliestere antigraffio, colori a scelta della D.L.

alta resistenza all'umidità

resistenza del film alla lavorazione e alle fessurazioni dopo piegatura

resistenza agli agenti atmosferici

Garanzia

L'appaltatore dovrà presentare alla D.L. la garanzia scritta decennale del trattamento di zincatura e verniciatura delle lastre di copertura.

Le lastre saranno ancorate alla struttura portante in profilati ad omega di acciaio zincato come sopra indicato mediante specifici gruppi di fissaggio così costituiti:

-doppia serie di guarnizioni di tenuta;

-cappello in acciaio zincato e preverniciato;

-vite autofilettante in acciaio zincotropicalizzato con testa esagonale.

A finire, in sommità di falda, sarà fissato un colmo costituito da elementi pressopiegati e fustellati, in modo da garantire il perfetto incastro con il profilo grecato delle lastre, ricavati da nastro di acciaio zincato (sistema Sendzimir o equivalenti) dello spessore di mm. 0,6 di qualità conforme alle norme UNI 5753/75, preverniciato sul lato a vista con colore a scelta della D.L.

Materiale equivalente agli elementi di colmo sarà utilizzato per la realizzazione di tutta la faldaleria, per i fermeneve e per i frontalini di finitura sulla faccia a vista delle lastre.

copertura in lastre isolanti.

Realizzazione di copertura composta da lastre isolanti a profilo grecato o ondulato in lamiera di acciaio nervato zincato protetta nella faccia superiore da un rivestimento anticorrosivo a base di asfalto plastico stabilizzato, spessore minimo mm. 1,8 e da una lamina di alluminio goffrato titolo 99.5 e nella faccia inferiore da un primer bituminoso termostabile e da una lamina di alluminio come sopra, comprese sovrapposizioni, gruppi di fissaggio, pezzi speciali, listellature.

caratteristiche fisiche e dimensionali minime delle lastre:

Massa specifica: Kg 8,6 /mq con spessore minimo acciaio mm 0,6

Modulo di elasticità: 21.000 Kg/mm²

Coefficiente di dilatazione termica: $11 \times 10^{-6}/C^{\circ}$

Allungamento per imbibizione: nullo

Coefficiente di conducibilità termica: $\lambda=0.11$ Cal/mh °C

Escursione termica ammissibile: -30 ÷ +80 °C

Attenuazione sonora media: 27,5 dB (con campo di frequenza di 125÷4000Hz)

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo: infinita

Reazione al fuoco: Classe 1

Capacità riflettente radiazione solare: 92% (alluminio naturale)

Lunghezza: su misura fino a 100-150 mt.

Larghezza nominale: cm 85 Larghezza utile: cm 77

Spessore totale: mm 2,5

Sovrapposizione minima longitudinale: un onda

Sovrapposizione trasversale ove occorre: minimo cm 30 con sigillante

Garanzia

L'appaltatore dovrà presentare alla D.L. la garanzia scritta decennale del trattamento di zincatura e verniciatura delle lastre di copertura.

Le lastre saranno ancorate alla struttura portante in profilati ad omega di acciaio zincato come sopra indicato mediante specifici gruppi di fissaggio così costituiti:

-doppia serie di guarnizioni di tenuta;

-cappello in acciaio zincato e preverniciato;

-vite autofilettante in acciaio zincotropicalizzato con testa esagonale.

A finire, in sommità di falda, sarà fissato un colmo costituito da elementi pressopiegati e fustellati, in modo da garantire il perfetto incastro con il profilo grecato delle lastre, ricavati da nastro di acciaio zincato (sistema Sendzimir o equivalenti) dello spessore di mm. 0,6 di qualità conforme alle norme UNI 5753/75, preverniciato sul lato a vista con colore a scelta della D.L.

Materiale equivalente agli elementi di colmo sarà utilizzato per la realizzazione di tutta la faldaleria, per i fermeneve e per i frontalini di finitura sulla faccia a vista delle lastre.

SCHEDA N.4: VERNICIATURA A SMALTO SU SUPERFICI METALLICHE.

DESCRIZIONE:

Verniciatura di superfici metalliche comunque sagomate, mediante applicazione in due mani di antiruggine a base di resine acriliche in dispersione acquosa e successiva applicazione in due mani di smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO PROTETTIVO : applicazione di antiruggine, in due riprese minimo, a base di resine acriliche in dispersione acquosa, cariche coprenti, pigmenti organici ed inorganici, anticorrosivi, additivi.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 40 micron.
- Peso specifico medio : 1,2 Kg/lit.
- Viscosità : 9.500 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624
- Residuo secco : 60% min. in peso, 40% min. in volume.

NORME:UNICHIM.

b) STRATO DI FINITURA : smalto a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

Applicazione a pennello o a spruzzo, in due riprese, di smalto composto da resine acriliche in dispersione acquosa, cariche coprenti pigmenti organici ed inorganici, additivi.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Diluizione con acqua potabile al max. 5%.
- Temperatura di applicazione : min. +5 °C – max. +36 °C.
- Spessore del film essiccato non inferiore a 25 micron per ripresa.
- Peso specifico medio : 1,3 Kg/lit.
- Viscosità : 7.000 CPS Brookfield (RVT 20 giri/min. a 25 °C).
- Resistenza al distacco ed aggrappaggio : conforme alla norma DIN ISO 4624.
- Resistenza all'abrasione : conforme alla norma DIN 53 778.
- Resistenza al lavaggio : conforme alla norma DIN 53 778.
- La resa non dovrà essere inferiore a 10 – 12 mq./lit.
- Residuo secco : 50% min. in peso, 40% min. in volume.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

NORME:UNICHIM, UNI 8744, UNI EN 21513, UNI 8784, UNI 8903.

REALIZZAZIONE:

La verniciatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente dovrà essere contenuta tra i 5 e i 36 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da verniciare dovrà essere pulito con spazzole di metallo o carta abrasiva fine e sgrassato con appositi prodotti.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura o manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Per le verniciature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

REQUISITI:

Regolarità delle finiture:

le superfici verniciate non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature superficiali o sbollature. L'aspetto finale deve essere al tatto perfettamente liscio e alla vista il colore deve essere perfettamente uniforme e non presentare impurità o corpi estranei.

SCHEDA N.5: PITTURA MURALE PER INTERNI /ESTERNI

DESCRIZIONE:

Tinteggiatura per interni/esterni ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di pittura a base di resine sintetiche acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati, su superfici intonacate; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA : tinteggiatura con pittura a base di resine sintetiche acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati.

Pittura murale coprente per interni/esterni, lavabile, a base di resine naturali non inferiore al 30%.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

La pittura dovrà essere :

priva di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;

priva di emissioni di gas tossici ed innocua a diretto contatto con organismi viventi;

lavabile e insaponificabile;

resistente alle abrasioni.

Spessore medio dello strato 0,3 mm. minimo

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.

b) STRATO DI FISSAGGIO: Fissativo per tinteggiature a base di resine sintetiche.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Materiale ad alta penetrazione e traspirante.

- Diluizione con acqua : 1 a 4 max.

- Resa : 5 – 6 mq./lt.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

SCHEDA N.6: PASSIVANTE – MALTE RIPRISTINI STRUTTURALI C.A.

Passivante:

DESCRIZIONE:

Passivante in polvere per la protezione delle parti in ferro del calcestruzzo, contemporaneamente, fornisce un'ottima adesione per le malte da ripristino.

Prodotto a base di cementi speciali, inerti selezionati e resine acriliche resistenti al pH del calcestruzzo, inodore, non tossico, non infiammabile.

Preparazione dei supporti

Pulire le superfici asportando ruggine, polvere e materiale non bene ancorato.

Modalità di applicazione

Prima di essere utilizzato, miscelare con un 20 ÷ 25% di acqua potabile ottenendoun impasto lavorabile per circa 1 ora, da mescolare di tanto in tanto per evitare la formazione di depositi.

Inumidire accuratamente il fondo e, dopo avere fatto assorbire l'acqua in eccesso, applicare il passivante con pennello, avendo cura di ricoprire interamente i ferri d'armatura.

La malta per il ripristino, dovrà essere applicata entro un'ora, prima che il prodotto essicchi.

Caratteristiche tecniche:

Diluizione 20 ÷ 25 % con acqua potabile.

Strumenti d'impiego Pennello.

Temperatura di applicazione +5°C ÷ +36°C (con umidità relativa non superiore a 80%)

Sovraverniciabilità Entro 1h dall'applicazione (temperatura = 20°C con umidità relativa a75%)

Pulizia attrezzi Acqua

Caratteristiche tecniche: il prodotto sez. 7

Composizione Cementi speciali in polvere, resine acriliche, inerti selezionati, additivi atti a facilitare l'applicazione e l'essiccazione.

Peso specifico 1,35 kg/l circa -impasto: 1,8 kg/l circa

pH 12 ÷ 13 in soluzione acquosa

Colori Grigio-verde

Confezioni Kg 1 – 5

Il prodotto dovrà essere esente da sostanze tossiche o altri componenti contenenti metalli pesanti quali cromo o piombo. Non deve contenere solventi tossici, aromatici, clorurati. Non si dovranno verificare polimerizzazioni pericolose.

Dovranno essere usate tutte le cautele previste per la manipolazione delle pitture a base acquosa. I contenitori, i residui ed eventuali spargimenti, raccolti utilizzando materiali assorbenti inerti quali: sabbia, terra, ecc., vanno smaltiti in conformità alle disposizioni nazionali o regionali vigenti. Il trasporto dovrà avvenire in osservanza degli accordi internazionali.

Malte ripristini strutturali c.a.:

DESCRIZIONE:

malta cementizia, tixotropica, leggera, rapida, ad elevato mantenimento della lavorabilità, monocomponente, nanomodificata, strutturale contenente fibre in poliacrilonitrile.

Applicabile sia a cazzuola che a spruzzo anche su superfici solamente sabbiate.

Interventi di spessore da 5 mm a 50 mm senza la necessità di essere armato con rete elettrosaldata.

Per interventi di spessore superiore a 50 mm è possibile l'applicazione a più strati, attendendo circa 24 ore tra uno strato e l'altro.

Campi d'applicazione specifici sono rappresentati dal ripristino di: Travi e pilastri, Solai in laterocemento, Manufatti in calcestruzzo faccia a vista, Muri di sostegno, Pareti in c.a., Qualsiasi altro manufatto in calcestruzzo di edilizia civile, commerciale o industriale.

Rispetto normativo: UNI ENV 1504/9 ed EN 1504/3.

SCHEDA N.7: RIVESTIMENTO PROTETTIVO PER CEMENTO ARMATO FACCIAVISTA.

DESCRIZIONE :

Trattamento superficiale di conglomerato cementizio armato realizzato a vista, mediante rivestimento coprente a base di resina acrilica al 100% in dispersione acquosa e pigmenti, idrorepellente, a finitura liscia, colorata, dato in due riprese; previa preparazione del fondo mediante scartavetratura e pulizia semplice.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO PROTETTIVO: rivestimento a base di resina acrilica al 100% in dispersione acquosa e pigmenti selezionati resistenti alla luce ed agli alcali, colorato, idrorepellente, permeabile al vapore acqueo; dato in due riprese.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Resa : 5 – 7 mq./lt.
- Peso specifico : 1,35 Kg/lt.
- Percentuale in peso di secco resina sul secco totale : 32%.
- Spessore medio del film essiccato : 35 micron nelle due riprese.
- Resistenza all'invecchiamento; durabilità agli agenti atmosferici, permeabilità al vapore; impermeabilità all'acqua piovana secondo norme di accettazione citate.
- Resistenza al lavaggio : conforme alla norma DIN 53 778 : resistenza ad almeno 1.000 cicli abrasivi.
- Resistenza all'abrasione : conforme alla norma DIN 53 778 : resistenza a più di 5.000 cicli abrasivi.

NORME: UNICHIM , DIN 53122 , ASTM G 26 , ASTM B 117, DIN 53 778, DIN ISO 4624, DIN 52617.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Il trattamento potrà essere eseguito solo su superfici asciutte, pulite da polveri ed incrostazioni e prive di screpolature, grassi, efflorescenze e in generale di tutti i materiali che possono compromettere l'aggrappo del rivestimento.

Il trattamento sarà eseguito in almeno due mani stese a minimo 24 ore l'una dall'altra.

Il trattamento sarà eseguito in condizioni atmosferiche ideali ai fini della resa ottimale del trattamento stesso.

In particolare la temperatura dovrà essere compresa tra i 5 e i 35 gradi centigradi e l'umidità relativa non superiore al 65% .

In condizioni di tempo piovoso le parti soggette al trattamento saranno opportunamente protette.

La tonalità di colore del prodotto utilizzato nei diversi contenitori originali deve essere identica.

La fornitura dovrà essere sufficiente per l'intero rivestimento.

Non devono essere effettuate miscele o diluizioni del rivestimento che non siano espressamente previste dal produttore.

L'esecuzione del rivestimento dovrà avvenire secondo le modalità di applicazione previste dal produttore: in particolare potrà essere prescritto il trattamento della superficie con una o più mani di imprimitura.

L'applicazione del rivestimento deve essere eseguita senza interruzioni per l'intera superficie; nel caso in cui l'eccessivo sviluppo della stessa non lo consenta, i giunti di ripresa verranno realizzati lungo linee di fuga o lesene verticali o secondo le indicazioni della D.L., in modo da garantire comunque regolarità di aspetto e minor rischio di permeabilità all'acqua nella zona di ripresa.

La D.L. potrà richiedere l'esecuzione di uno strato di regolarizzazione della superficie del supporto prima dell'esecuzione del rivestimento.

L'esecuzione di uno strato di regolarizzazione della superficie del supporto prima dell'esecuzione del rivestimento potrà essere effettuata con apposito prodotto prima dell'eventuale stesura del trattamento di imprimitura, ovvero con lo stesso materiale di rivestimento (se giudicato idoneo) ad imprimitura avvenuta.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

La Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori, la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

SCHEDA N.8:GIUNTI DI FACCIATA

DESCRIZIONE:

Ripristino giunti di facciata mediante rimozione del vecchio sigillante e pulizia dei due lati con mola a disco, posa di materassino in polietilene a cellule chiuse delle dimensioni più idonee, spalmatura di primer sulle superfici laterali, successiva posa di sigillante poliuretano opportunamente liscio per dare l'opera perfettamente finita a regola d'arte.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Materassino:

- Cordone comprimibile in polietilene espanso a cellule chiuse per il riempimento dei giunti;
- Diametro necessario 1,5 la larghezza del giunto;
- Temperatura di impiego +5°C ÷ +30°C.

Primer per favorire la presa del sigillante:

- Specifico per migliorare l'adesione del sigillante;
- Applicazione a pennello;
- Temperatura di impiego +5°C ÷ +30°C.

Sigillante per giunti di dilatazione:

- Sigillante poliuretano a basso modulo elastico;
- Applicazione a pistola con finitura a spatola;
- Sopraverniciabile;
- Temperatura di impiego +5°C ÷ +25°C.

SCHEDA N.9: PARTIZIONI INTERNE VERTICALI IN BLOCCHI DI CLS FACCIAVISTA DI SPESSORE CM. 8 - BLOCCHI PIENI IN CALCESTRUZZO CELLULARE LEGGERO.

DESCRIZIONE:

Pareti interne verticali realizzate con blocchi forati in calcestruzzo vibrocompresso, lisci, lavorati a facciavista, di spessore cm.8 oppure con blocchi pieni in calcestruzzo cellulare leggero.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) **ELEMENTO DI PARETE:** blocco di cls facciavista liscio.
Blocchi di cls facciavista di spessore cm.8 composto da : cemento, inerti naturali, additivi, acqua.
Blocchi pieni in calcestruzzo cellulare leggero ottenuti dall'impasto di cemento, acqua, sabbia ed apposito schiumogeno

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Curva granulometrica degli inerti : tra 0.5 e 8 mm.
- Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 6 ore e oltre: non superiore a 2 cm.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base a verifiche secondo la normativa di riferimento citata.

NORME:

UNI 7087, UNI 7548/1, UNI 7548/2, UNI 7699, UNI 7357+FA 101, D.M.12/02/82, Circ.Min.24/05/82 N.22631, D.M.20/11/87.

b) **LEGANTE:** malta bastarda per muratura.
Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.
- Sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

NORME:

L. 26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.84 - D.M. 20.11.87.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi in laterizio necessari alla realizzazione dei tramezzi interni depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano d'appoggio dei laterizi dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

La muratura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionata (almeno tre marche diverse) e sottoposta, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La parete deve essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla D.L. eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

I giunti di malta fra gli elementi di laterizio devono avere un andamento regolare.

La malta, che non deve debordare, avrà nei giunti orizzontali uno spessore di circa 6 mm.

I corsi degli elementi costituenti la muratura devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, posati a livello, con giunti sfalsati rispetto a quelli sottostanti.

Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione della soluzione tecnica.

Nell'esecuzione della muratura si avrà cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.

L'esecuzione delle tracce nei tavolati realizzati con elementi in laterizio sarà eseguita con mezzi idonei ad evitare la frantumazione degli elementi stessi.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare le caratteristiche riportate di seguito:

- planarità d'insieme (scostamento rispetto al piano teorico): 0,2%;
- planarità locale (scostamento rispetto al piano teorico): mm 4;
- verticalità (scostamento dal filo a piombo): mm 5;
- rettilineità degli spigoli e dei giunti (scarto rispetto alla linea media, per piano o per altezza di vano):mm 5.

SCHEDA N.10: TRAMEZZI INTERNI IN LATERIZIO POSATO DI QUARTO O DI PIATTO.

DESCRIZIONE:

Muratura formata da tramezzi longitudinali in mattoni semipieni disposti di quarto o di piatto.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ELEMENTO DI TAVOLATO INTERNO: in mattoni semipieni di dimensioni cm (7x12x24).
Mattoni semipieni in laterizio per murature.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso non inferiore a 550 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (7 x 12 x 24).
- Resistenza caratteristica a compressione fbk maggiore o uguale a 15 Kg/cm².
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

NORME:

UNI 8942/1, UNI 8942/2, UNI 8942/3, R.D. 16.11.39 n.2233, D.M. 20.11.87, UNI 7357 + FA101

b) LEGANTE DEL TAVOLATO INTERNO: malta bastarda per muratura.
Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.
- Sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

NORME:

L. 26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.84 - D.M. 20.11.87.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi in laterizio necessari alla realizzazione dei tramezzi interni depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano d'appoggio dei laterizi dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

La muratura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionata (almeno tre marche diverse) e sottoposta, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La parete deve essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla D.L. eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

I giunti di malta fra gli elementi di laterizio devono avere un andamento regolare.

La malta, che non deve debordare, avrà nei giunti orizzontali uno spessore di circa 6 mm.

I corsi degli elementi costituenti la muratura devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, posati a livello, con giunti sfalsati rispetto a quelli sottostanti.

Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione della soluzione tecnica.

Nell'esecuzione della muratura si avrà cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.

L'esecuzione delle tracce nei tavolati realizzati con elementi in laterizio sarà eseguita con mezzi idonei ad evitare la frantumazione degli elementi stessi.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare le caratteristiche riportate di seguito:

- planarità d'insieme (scostamento rispetto al piano teorico): 0,2%;
- planarità locale (scostamento rispetto al piano teorico): mm 4;
- verticalità (scostamento dal filo a piombo): mm 5;
- rettilineità degli spigoli e dei giunti (scarto rispetto alla linea media, per piano o per altezza di vano):mm 5.

SCHEDA N.11: RETE PORTAINTONACO.

DESCRIZIONE:

Rete portaintonaco in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) RETE PORTAINTONACO : Rete in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.
Rete portaintonaco in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensione maglia : mm. (4 x 3,5) circa.
- Resistenza a rottura per trazione (valore medio del carico di rottura) : nel senso della trama maggiore di 25 N/cm²; nel senso dell'ordito maggiore di 30 N/cm². minimo.
- Valore medio allungamento percentuale a rottura : trama tra 3% e 4% , ordito tra 3% e 4, 5% .

NORME:

UEAtc ICITE

b) STRATO DI FISSAGGIO : Malta adesiva.

Malta adesiva composta da cemento adesivo alla caseina preconfezionato a due componenti composto da : cemento, cariche, resine plastiche liquide.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Non tossicità e ininfiammabilità.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

NORME:

UEAtc ICITE Direttiva sulle colle per rivestimento ceramico.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

Nei punti in cui gli elementi strutturali sono complanari con la superficie esterna del tavolato, per impedire possibili fessurazioni dell'intonaco, nelle zone di giunto fra i due materiali diversi dovrà essere applicata una rete in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

La rete dovrà essere stesa partendo dall'alto verso il basso con sovrapposizione dei lembi per cm. 10 minimo.

SCHEDA N.12 - ISOLAMENTO ACUSTICO PARETI VERTICALI MEDIANTE LASTRE IN LANA DI LEGNO.

DESCRIZIONE:

Isolamento di pareti verticali mediante la posa di pannelli termofonoisolanti e fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

PANNELLO:

Lastre termofonoisolanti e fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata dello spessore di mm. 35

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Conducibilità termica 0,092 W/mk

Permeabilità al vapore 40 kg/msPax10 alla 12°

Peso non inferiore a 18 kg/mq

Resistenza minima a compressione 0,15 N/mm²

Resistenza minima a flessione 0,5 N/mm²

classe di reazione al fuoco 1

Verifica della conduttività termica secondo prove normalizzate sottocitate, assunzione della conduttività di calcolo secondo norma UNI 7357.

NORME:

UNI 9714, UNI 6273 , UNI 6485 , UNI 6542 , UNI 6543 , UNI 7745+FA112 , UNI 7357+FA101 , UNI 7891+FA113 , UNI 9299, UNI 9233, UNI 10351, D.M.46 28/1/92, UNI 8270-6.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I pannelli necessari alla realizzazione delle pareti verticali a cassa vuota termofonoisolanti e fonoassorbenti depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano d'appoggio dei pannelli dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

Le lastre, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

I pannelli di isolante non devono essere compressi o in alcun modo danneggiati.

I pannelli dovranno essere posizionati all'interno della muratura a cassa vuota ed essere fissati sul lato interno della parete mediante adesivo o meccanicamente.

I giunti tra pannelli potranno essere sigillati con nastro adesivo e comunque dovranno essere perfettamente combacianti.

SCHEDA N.13: TETTO A TEGOLE CURVE SU SOLETTA IN C.A.

DESCRIZIONE:

Realizzazione di tetto a tegole curve formato da:

correnti in larice rosso di sega aventi sezione di cm. 6x8, annegati (per cm. 3) nella soletta in c.a., posti ad interasse di cm. 60; listelli in pioppo aventi sezione di cm. 4x4, posti ad interasse di cm. 18; compresi : la posa con malta di calce idraulica dei tegoloni sui colmi, sugli spigoli di displuvio e contro i muri; le staffe in acciaio inox per l'ancoraggio delle tegole superiori alla piccola orditura; e tutto quanto altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) MANTO DI COPERTURA: tegole curve in laterizio (coppi).
Tegola curva ottenuta da stampaggio o estrusione di argilla.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso : 60 Kg/mq.
- Dimensioni indicative : lunghezza cm. 45, larghezza anteriore cm. 18, larghezza posteriore cm. 15, altezza cm. 5,5 (tali dimensioni possono variare in più o in meno a seconda della fornace di provenienza).
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- L'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso.
- Resistenza a flessione : forza singola > 1000 N.
- Carico di rottura : valore singolo dalla forza $F > 1000$ N e valore medio > 1500 N.

NORME: UNI 8626.

a) PICCOLA ORDITURA: correnti in larice e listelli in pioppo.
Correnti costituiti da travetti riquadrati in larice rosso di sega e listelli costituiti da travetti riquadrati in legno Pioppo.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Travetti in Larice rosso a quattro fili, di dimensioni: cm. (6 x 8) ed interasse di posa cm. 60.
- Listelli in segato a quattro fili di Pioppo, di dimensioni: cm. (4 x 4) ed interasse di posa: cm. 18.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I listelli ed i correnti dovranno essere trattati con sostanze fungicide e insetticide.
- Il grado di umidità dovrà essere inferiore al 16%.

NORME:

UNI 8198, UNI ISO 2299, UNI ISO 2301, UNI 8662.

b) ELEMENTI DI ANCORAGGIO: staffe e viti in acciaio inox per l'ancoraggio delle tegole superiori alla piccola orditura del tetto. Staffe di ancoraggio tegole costituite da profili piatti in acciaio inox.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Profilo piatto in acciaio inox di sezione cm. 1x32.
- Spessore mm. 10/10.
- Foro per il fissaggio al listello: mm. 4.

NORME:

UNI 7030.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi necessari alla realizzazione della copertura, trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente utilizzando idonei mezzi in modo da garantirne l'integrità.

Il deposito avverrà su bancali di legno distanziati dal suolo.

Il manto di copertura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La posa in opera del manto di copertura sarà effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 9460.

Il supporto delle tegole sarà costituito da listelli in legno di sezione cm. (4x4), posati perpendicolarmente alla linea di colmo, ad interasse di cm. 18, chiodati ai sottostanti correnti in legno, di sezione cm. (6x8) ed interasse cm. 60, di sezione trapezoidale, posati parallelamente alla linea di colmo ed incastrati per almeno cm.3 nella soletta in laterocemento.

La sovrapposizione delle tegole dovrà essere di cm. 12 minimo.

Le tegole superiori dovranno essere ancorate alla piccola orditura del tetto mediante apposite staffe in acciaio inox.

E' inoltre prevista la posa di appositi ganci fermeve in rame.

Gli elementi di colmo, saranno posizionati in modo da garantire protezione dagli agenti atmosferici; il fissaggio di tali elementi può essere realizzato mediante appositi ganci o staffe vincolati ai sottostanti listelli, oppure mediante malta di cemento.

Lungo le linee di compluvio della copertura verranno realizzate converse che risalgono sotto le tegole in modo da assicurare che l'acqua non trascini oltre il bordo.

La realizzazione di raccordo con parete verticale di una falda coperta con tegole verrà eseguita con una conversa che garantisca la propria funzione di tenuta.

Il progetto e l'esecuzione dovranno tenere conto della morfologia del raccordo, delle possibili diverse dilatazioni dei materiali, delle condizioni climatiche del contesto.

La copertura realizzata con tegole curve sarà completata dai pezzi speciali necessari quali colmi a tre o quattro vie, tegole d'aerazione, tegole per sfiato, tegole per antenna, tegole di bordo e di gronda, mezze tegole, ecc.

Sulle testate delle falde di copertura dovranno essere posate scossaline, appositamente sagomate, in lamiera di rame.

L'impresa appaltatrice delle opere dovrà fornire alla Direzione Lavori la garanzia scritta decennale di tutte le coperture.

REQUISITI:

1) IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA.

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, anche sotto l'azione del vento prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.82 n.22631.

Nel realizzare la copertura deve essere rispettata la pendenza minima delle falde, necessaria ad assicurare la impermeabilità.

2) RESISTENZA ALLA TEMPERATURA E A SBALZI DI TEMPERATURA.

Sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute al raggiungimento di temperature estreme (massime e/o minime) e di sbalzi di temperatura in tempi relativamente ridotti, i materiali devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale.

3) RESISTENZA AL VENTO.

Tutte le parti costituenti la copertura devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

L'azione del vento da considerare e' quella prevista dal D.M.12/2/82, dalla C.M.24/5/82 N.22631 e dalla norma CNR B.U.117, tenendo conto dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura.

In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

4) CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici delle coperture non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto.

CERTIFICAZIONI:

I materiali utilizzati per la copertura devono essere dotati di certificazioni comprovanti i livelli prestazionali richiesti ottenute tramite prove di laboratorio effettuate secondo le normative vigenti in merito.

Tali certificazioni andranno consegnate alla Direzione Lavori prima della posa in opera del materiale campionato.

SCHEDA N.14: TETTO A TEGOLE CURVE SU ORDITURA IN LEGNO.

DESCRIZIONE:

Realizzazione di tetto a tegole curve formato da:

grossa travatura costituita da colmi e puntoni in travi di larice riquadrati, posti ad interasse massimo di cm. 150 ed opportunamente dimensionati; correnti in larice rosso di sega aventi sezione di cm. 6x8, inchiodati ai sottostanti puntoni, posti ad interasse di cm. 60; listelli in pioppo aventi sezione di cm. 4x4, posti ad interasse di cm. 18; compresi : la posa con malta di calce idraulica dei tegoloni sui colmi, sugli spigoli di displuvio e contro i muri; le staffe in acciaio inox per l'ancoraggio di tutte le tegole superiori alla piccola orditura; e tutto quanto altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) MANTO DI COPERTURA: tegole curve in laterizio (coppi).

Tegola curva ottenuta da stampaggio o estrusione di argilla.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso : 60 Kg/mq.
- Dimensioni indicative : lunghezza cm. 45, larghezza anteriore cm. 18, larghezza posteriore cm. 15, altezza cm. 5,5 (tali dimensioni possono variare in più o in meno a seconda della fornace di provenienza).
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- L'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso.
- Resistenza a flessione : forza singola > 1000 N.
- Carico di rottura : valore singolo dalla forza $F > 1000$ N e valore medio > 1500 N.

NORME:

UNI 8626

b) GROSSA ORDITURA: puntoni e colmi in travi di larice riquadrati.

Puntoni costituiti da travi riquadrati in legno Larice rosso di sega.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Travi in Larice rosso di sega a quattro fili.
- Interasse di posa: m.1,50 max.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I puntoni dovranno essere trattati con sostanze fungicide e insetticide.
- Il grado di umidità dovrà essere inferiore al 16%.

NORME: UNI 8198, UNI ISO 2299, UNI ISO 2301, UNI 8662.

c) PICCOLA ORDITURA: correnti in larice; listelli in pioppo.

Correnti costituiti da travetti riquadrati in legno Larice rosso di sega.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Travetti in Larice rosso di sega a quattro fili, di dimensioni: cm. (6 x 8) ed interasse di posa: m.0,60 max.
- Listelli in segato a quattro fili di Pioppo, di dimensioni: cm. (4 x 4) ed interasse di posa: cm. 18.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza richieste.
- I correnti dovranno essere trattati con sostanze fungicide e insetticide.
- Il grado di umidità dovrà essere inferiore al 16%.

NORME: UNI 8198, UNI ISO 2299, UNI ISO 2301, UNI 8662.

d) ELEMENTI DI ANCORAGGIO: staffe e viti in acciaio inox per l'ancoraggio di tutte le tegole superiori alla piccola orditura del tetto.

Staffe di ancoraggio tegole costituite da profili piatti in acciaio inox.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Profilo piatto in acciaio inox di sezione cm. 1x32.
- Spessore mm. 10/10.

- Foro per il fissaggio al listello: mm. 4.

NORME:
UNI 7030.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi necessari alla realizzazione della copertura, trasportati in cantiere, devono essere depositati ordinatamente utilizzando idonei mezzi in modo da garantirne l'integrità.

Il deposito avverrà su bancali di legno distanziati dal suolo.

Il manto di copertura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La posa in opera del manto di copertura sarà effettuata secondo le modalità previste dalla norma UNI 9460.

Il supporto delle tegole sarà costituito da listelli in legno di sezione cm. (4x4), posati perpendicolarmente alla linea di colmo, ad interasse di cm. 18, chiodati ai sottostanti correnti in legno, di sezione cm. (6x8) ed interasse cm. 60. I correnti poggeranno sui puntoni in legno, di sezione cm. (20x8) minimo.

La sovrapposizione delle tegole dovrà essere di cm. 12 minimo.

Tutte le tegole superiori dovranno essere ancorate alla piccola orditura del tetto mediante apposite staffe in acciaio inox.

E' inoltre prevista la posa di appositi ganci fermaneve in rame.

Gli elementi di colmo, saranno posizionati in modo da garantire protezione dagli agenti atmosferici; il fissaggio di tali elementi può essere realizzato mediante appositi ganci o staffe vincolati ai sottostanti listelli, oppure mediante malta di cemento.

Lungo le linee di compluvio della copertura verranno realizzate converse che risalgono sotto le tegole in modo da assicurare che l'acqua non trascini oltre il bordo.

La realizzazione di raccordo con parete verticale di una falda coperta con tegole verrà eseguita con una conversa che garantisca la propria funzione di tenuta.

Il progetto e l'esecuzione dovranno tenere conto della morfologia del raccordo, delle possibili diverse dilatazioni dei materiali, delle condizioni climatiche del contesto.

La copertura realizzata con tegole curve sarà completata dai pezzi speciali necessari quali colmi a tre o quattro vie, tegole d'areazione, tegole per sfiato, tegole per antenna, tegole di bordo e di gronda, mezze tegole, ecc.

Sulle testate delle falde di copertura dovranno essere posate scossaline, appositamente sagomate, in lamiera di rame.

L'Impresa appaltatrice delle opere dovrà fornire alla Direzione Lavori la garanzia scritta decennale di tutte le coperture.

REQUISITI:

1) IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA.

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, anche sotto l'azione del vento prevista dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.82 n.22631.

Nel realizzare la copertura deve essere rispettata la pendenza minima delle falde, necessaria ad assicurare la impermeabilità.

2) RESISTENZA ALLA TEMPERATURA E A SBALZI DI TEMPERATURA.

Sotto l'azione di sollecitazioni termiche dovute al raggiungimento di temperature estreme (massime e/o minime) e di sbalzi di temperatura in tempi relativamente ridotti, i materiali devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale.

3) RESISTENZA AL VENTO.

Tutte le parti costituenti la copertura devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

L'azione del vento da considerare e' quella prevista dal D.M.12/2/82, dalla C.M.24/5/82 N.22631 e dalla norma CNR B.U.117 , tenendo conto dell'altezza dell'edificio e della forma della copertura. In ogni caso le caratteristiche delle coperture, relativamente alla funzione strutturale, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

4) CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici delle coperture non devono presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto.

CERTIFICAZIONI:

I materiali utilizzati per la copertura devono essere dotati di certificazioni comprovanti i livelli prestazionali richiesti ottenute tramite prove di laboratorio effettuate secondo le normative vigenti in merito.

Tali certificazioni andranno consegnate alla Direzione Lavori prima della posa in opera del materiale campionato.

SCHEDA N.15: IMPERMEABILIZZAZIONE MEDIANTE DOPPIA GUAINA BITUMINOSA.

DESCRIZIONE:

Impermeabilizzazione mediante doppia membrana a base di bitume distillato, polipropilene ed elastomeri, armata con tessuto non tessuto di poliestere, previa applicazione di strato di imprimitura a base bituminosa.

In corrispondenza dell'impermeabilizzazione dei giardini pensili la guaina superiore dovrà essere del tipo antiradice.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI IMPRIMITURA: soluzione o emulsione bituminosa.

Soluzione o emulsione bituminosa a base di bitume ossidato, additivi e solventi, applicata in una o due riprese.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Consumo, per prodotti acrilici, maggiore o uguale a 250 g/mq; per emulsioni in veicolo bituminoso, maggiore o uguale a 130 g/mq.

b) ELEMENTO DI TENUTA: membrane a base di bitume distillato, polipropilene ed elastomeri, armate con tessuto non tessuto di poliestere prodotto da filo continuo.

Il telo superiore in corrispondenza dei giardini pensili dovrà contenere additivo antiradice apposito.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo dei teli 4,5 mm. ; tolleranza media 7% ;
- carico di rottura a trazione longitudinale 80 Kg/5 cm, trasversale 70 Kg/5cm.;
- allungamento a rottura L/T 50%;
- resistenza al punzonamento statico su cls \geq 20 Kg.
- peso 4,5 Kg/mq.
- flessibilità a freddo -10 °C.
- impermeabilità all'acqua assoluta a 60 KPa. .

NORME:

UNI 8818, UNI 8629, UNI 8202, UNI 9307/1, UNI 8202, DIN 4062.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I rotoli di guaina verranno depositati nei loro imballaggi originali in locali o sotto tettoie ben raggiungibili e circoscrivibili in caso di incendio.

I rotoli di guaina verranno depositati in posizione verticale e comunque non sottoposti a particolari sollecitazioni e deformazioni che possono alterarne le caratteristiche.

Il manto impermeabile, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Al momento della posa in opera della membrana impermeabilizzante, lo strato di supporto dovrà presentarsi asciutto, privo di incrostazioni o fessurazioni, pulito, con una superficie perfettamente liscia.

L'applicazione della membrana dovrà avvenire in condizioni atmosferiche non piovose e con una temperatura superiore ai 5 gradi centigradi.

Il primo strato verrà posato a secco sul piano di posa fino a rivestire le parti verticali per una quota superiore di almeno cm 20 il livello del pavimento. Il secondo strato, posato a cavallo delle sormonte dello strato precedente, verrà incollato completamente a fiamma sul primo.

I teli dovranno essere lateralmente sovrapposti di almeno 10 cm; le giunzioni verranno saldate a caldo. Le fasce di sovrapposizione, raggiunto il punto di rammollimento, dovranno essere sigillate mediante apposite spatole metalliche.

Prima della posa in opera della membrana impermeabile, la superficie del supporto dovrà essere spalmata di una soluzione o emulsione bituminosa sulla quale, una volta asciugata verrà stesa la membrana.

Gli eventuali giunti di dilatazione dovranno essere sigillati mediante cordone catramato continuo di sezione tale da entrare a contrasto negli alloggiamenti dei giunti stessi. In corrispondenza dei giunti verranno create delle zone di non aderenza della membrana di almeno 30 cm. per parte per consentire la dilatazione stessa.

Il manto impermeabilizzante sarà costituito da doppia membrana sovrapposta. I teli dello strato superiore verranno messi in opera tutti nella stessa direzione ma sfalsati di mezza larghezza.

In corrispondenza di eventuali bocchettoni o griglie per il deflusso delle acque meteoriche, il supporto dovrà essere munito di un apposito incavo di alloggiamento delle flange dei bocchettoni stessi o delle griglie.

La posa dei bocchettoni sarà eseguita con tubi di scarico già in opera.

L'impresa appaltatrice delle opere dovrà fornire alla Direzione Lavori la garanzia scritta decennale di tutte le impermeabilizzazioni.

REQUISITI:

1) IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA.

Le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 KPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua.

NORME:

UNI 8202/21.

2) RESISTENZA AL PUNZONAMENTO.

Le membrane impiegate per l'impermeabilizzazione devono resistere alle azioni di punzonamento statico e dinamico, prodotte rispettivamente dalla pressione di una sfera d'acciaio e dalla caduta di un dispositivo a due lame, secondo quanto specificato nelle normative citate.

NORME:

UNI 8202/11-12, UNI 8629/2-3-4-5.

SCHEDA N.16: INTONACO PER INTERNI DI GRASSELLO DOLCE.

DESCRIZIONE:

Strato di finitura (intonaco traspirante) su rinzafo eseguito con malta naturale (bio-eco compatibile), di grassello di calce forte, in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA: Malta di grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva. Malta di grassello di calce forte per intonaci traspiranti, spessore minimo mm 1.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Composizione del grassello : soluzione colloidale allo stato di gel di idrossidi di calcio e magnesio in eccesso di acqua.
- Legante aereo ottenuto dallo spegnimento di calce viva magnesiaca in eccesso d'acqua, lungamente stagionato in vasche di maturazione.
- Resistenza meccanica a compressione : 7 N/mmq.
- Resistenza meccanica a flessione : 18 Kg/cmq.
- Resistenza al distacco : 5,9 Kg/cmq.

COMPONENTI:

- sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose.
- grassello di calce forte ottenuto dallo spegnimento di calce viva.
- acqua limpida.

DOSAGGIO:

per malta per intonaco traspirante : 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.

NORME:

L. 25.05.65 n. 595 , D.M. 03.06.68 , D.M. 20.11.84, D.M. 31.08.72 , D.M. 20.11.87 , CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura. Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente. La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N.17: RINZAFFO PER INTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.

DESCRIZIONE:

Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile), sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI REGOLARIZZAZIONE: Malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile). Malta di calce idraulica macinata per rinzaffo; per spessore fino a cm.2.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione dei leganti.

COMPONENTI:

- Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.

- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

NORME: L. 25.05.65 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 20.11.84 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.87 - CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

REALIZZAZIONE:

L'esecuzione del rinzaffo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da rinzaffare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale del rinzaffo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI: CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N.18: RINZAFFO PER ESTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.

DESCRIZIONE: Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale naturale (bio-eco compatibile) , sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2.

ELEMENTI COSTITUTIVI: a) STRATO DI REGOLARIZZAZIONE: Malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile).
Malta di calce idraulica macinata per rinzaffo; per spessore fino a cm.2.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE: Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione dei leganti.

COMPONENTI:

- Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.
- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

NORME: L. 25.05.65 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 20.11.84 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.87 - CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE: Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

REALIZZAZIONE: L'esecuzione del rinzaffo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da rinzaffare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale del rinzaffo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI: CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N.19: INTONACO PER ESTERNI DI GRASSELLO DI CALCE IDRAULICA SPENTA.

DESCRIZIONE:

Strato di finitura (intonaco traspirante) su rinzaffo eseguito con malta di grassello di calce idraulica spenta, in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA: Malta di grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva; di spessore minimo mm 1.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Legante idraulico ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva.
- Resistenza meccanica a compressione : 7 N/mmq. minimo.
- Resistenza meccanica a flessione : 18 Kg/cmq. Minimo.
- Resistenza al distacco : 6 Kg/cmq. Minimo.

COMPONENTI:

- sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose.
- grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva.
- acqua limpida.

DOSAGGIO:

per malta per intonaco : 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.;
0,80 mc. di calce idraulica su 1 mc. di grassello.

NORME:

L. 25.05.65 n. 595 , D.M. 03.06.68 , D.M. 20.11.84, D.M. 31.08.72 , D.M. 20.11.87 , CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. 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 .
Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N. 20 - SOTTOFONDO IN GHIAIA NATURALE.

DESCRIZIONE:

Formazione di sottofondo mediante provvista, spandimento e pigiatura di ghiaia naturale di spessore minimo cm. 15.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

STRATO DI SUPPORTO: ghiaia naturale.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Il pietrame di varia pezzatura non deve avere diametro maggiore di mm. 100.

Devono essere escluse le ghiaie contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili e quelle rivestite da incrostazioni.

Materiale non gelivo, compatto, privo di inclusioni gassose.

Materiale pulito, esente da cloruri e da materie polverulente terrose, organiche, limose o argillose o comunque eterogenee.

NORME:

Per il controllo granulometrico si fa riferimento alla Norma UNI 2334.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Prima dell'esecuzione dello strato di naturale sarà verificata la quota impartita per il piano di calpestio finito.

La D.L. prenderà visione del terreno predisposto per accogliere lo strato di ghiaia naturale verificandone il livello, planarità, compattezza e dando esplicita autorizzazione all'esecuzione della fase successiva.

Verrà quindi steso uno strato di ghiaia naturale compattata e livellata ogni 20 cm. di spessore, fino al raggiungimento delle quote richieste. La rullatura sarà effettuata con rulli statici o vibranti esercitando una pressione tale da conferire l'adeguato grado di compattezza in relazione ai sovraccarichi di esercizio.

SCHEDA N.21: SOTTOFONDO IN CLS DI SPESSORE VARIABILE.

DESCRIZIONE:

Sottofondo formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di 150 Kg/cmq. Di spessore variabile (minimo cm. 10).

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI SOTTOFONDO: conglomerato cementizio.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Cemento tipo 325.
- Resistenza caratteristica a compressione minimo 150 Kg/cmq.; controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate.
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

COMPONENTI:

Cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi.

NORME:

UNI 6126 - UNI 6131 - UNI 6393 - UNI 6132 - UNI 7102 + FA 94 - UNI 7103 - UNI 7105 -UNI 8520/1
- UNI 7101 - UNI 7106 + FA 96 - UNI 7109 - UNI 8145 + FA 124 - L. 26.05.65 N. 595 - D.M. 03.06.68
- L.05.11.71 N. 1086L - CIRC. MIN. LL.PP. N. 11951 - D.M. 31.08.72 - D.M. 12.02.82 - D.M. 20.11.84
- D.M. 14.02.92.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Il conglomerato cementizio sarà eseguito in pasta densa dopo aver bagnato abbondantemente lo strato di supporto e steso a mano seconda guide predisposte.

Il sottofondo in conglomerato cementizio dovrà essere eseguito tenendo conto delle eventuali pendenze opportunamente predeterminate.

SCHEDA N.22: SOTTOFONDO IN CONGLOMERATO LEGGERO A BASE DI GRANULATO DI SUGHERO O ARGILLA ESPANSA E CLS.

DESCRIZIONE:

Formazione di sottofondo in conglomerato leggero composto di cemento, granulato di sughero naturale o argilla espansa, sabbia e acqua.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI SOTTOFONDO: conglomerato leggero composto di cemento, granulato di sughero o argilla espansa, sabbia e acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore: cm. 10-15.
- Resistenza alla compressione: 25 Kg/cmq.
- Conducibilità termica del sughero macinato: 0,037 Kcal/mh °C minimo.
- Dosatura per mc 1 di sughero: Kg. 250 di cemento 325; 0, 3 mc. di sabbia.

NORME:

UNI 7549 - UNI 7548 - L. N. 595 26.05.65 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 02.11.84 - CM N. 27996 31.10.86.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Il materiale coibente, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. 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.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Il conglomerato leggero a base di granulato di sughero sarà eseguito in pasta con dosaggio dei componenti come indicato, dopo aver bagnato abbondantemente lo strato di supporto e steso a mano secondo guide predisposte.

Il sottofondo in conglomerato leggero dovrà essere eseguito tenendo conto delle eventuali pendenze opportunamente predeterminate.

SCHEDA N.23: ZOCCOLINO BATTISCOPA IN GRES CERAMICO.

DESCRIZIONE:

Zoccolino battiscopa in gres ceramico posato con malta adesiva alla caseina.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI RIVESTIMENTO : zoccolino battiscopa in gres ceramico.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Altezza: cm 8.
- Spessore cm 0,8-1.
- Assorbimento d'acqua: compreso tra il 3% ed il 10% per piastrelle B2.
- Tolleranza dimensionale: dimensioni lineari in base alla superficie delle piastrelle (secondo UNI EN 98), spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cmq 5% per superfici maggiori a 190 cmq.
- Resistenza a flessione : minimo 22 N/mm² (B2).
- Durezza superficiale : minimo 6 (scala Mohs).
- Resistenza all'abrasione profonda: massimo 250 (secondo UNI EN 102).
- La scelta del colore e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

NORME:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 106, DIN 51094.

b) STRATO DI FISSAGGIO: malta naturale (bio-eco compatibile) adesiva alla caseina.

Adesivo monocomponente minerale in polvere, a base di calce idraulica, caseina calcica, microfibre vegetali, farine di quarzo, carbonato di calcio, reattivi pozzolanici naturali.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Non tossicità.
- Intervallo utile di impiego : + 8 °C/+ 35 °C.
- Resistenza allo strappo : < 1,5 Mpa.
- Densità a 24 ore : 1620 Kg/mc.
- Diametro massimo aggregato : 0,3 mm.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

NORME:

Direttiva CEE 89/106.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

La fornitura dello zoccolino dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Lo zoccolino, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Gli zoccolini battiscopa saranno posati in opera mediante malta adesiva.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito ed opportunamente inumidito prima della posa dello zoccolino.

La sigillatura dei giunti sarà eseguita mediante cemento bianco eventualmente additivato con pigmenti colorati.

Particolare cura andrà posta nella posa dello zoccolino negli spigoli e negli angoli, in corrispondenza dei quali gli elementi dovranno essere perfettamente combacianti.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi degli zoccolini contigui dovranno sovrapporsi completamente.

Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a "becco di civetta", la sagomatura dei bordi degli zoccolini sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale degli stessi.

SCHEDA N.24: PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI GRES FINE PORCELLANATO.

DESCRIZIONE:

Pavimenti e rivestimenti realizzati in piastrelle di gres fine porcellanato, dimensioni minime cm. 25 x 25, posate previo spolvero di cemento asciutto su malta di allettamento.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI RIVESTIMENTO: Piastrella in gres fine porcellanato, per pavimento.
Piastrelle ottenute dalla pressatura di una miscela di argille nobili di tipo omogeneo a tutto spessore, prive di trattamento superficiale, inassorbente, antigelo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista di tipo naturale.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni : cm. 25 x 25.
- Spessore : cm. 0,8 - 1.
- Assorbimento d'acqua: compreso tra lo 0,05 % e lo 0,1 %.
- Resistenza a flessione : 50 N/mm². minimo.
- Durezza superficiale: minimo 7 (scala Mohs).
- Resistenza all'abrasione profonda: 130 mmc. medio.
- Resistenza al gelo
- Tolleranza dimensionale: dimensioni lineari in base alla superficie delle lastre (secondo UNI EN 98), spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cm², 5% per superfici maggiori a 190 cm².
- La scelta del colore e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

NORME:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102, UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 101, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 106, UNI EN 202, DIN 51094.

b) SIGILLATURA DEI GIUNTI DELLE PIASTRELLE : Imboiacatura con cemento bianco o colorato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Impasto di una parte di cemento Portland e 3 o 4 parti di calcare o gesso in polvere.

c) STRATO DI ALLETTAMENTO: malta di cemento.
Spolvero di cemento e sabbia fine.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Cemento tipo 325 asciutto con aggiunta di sabbia fine.
- Resistenza caratteristica a compressione minimo 150 Kg/cm². controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate (ql. 1 di cemento e Kg. 10 di sabbia).
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

COMPONENTI:

Cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi.

NORME:

UNI 6126 - UNI 6131 - UNI 6393 - UNI 6132 - UNI 7102 + FA 94 - UNI 7103 - UNI 7105 - UNI 8520/1 - UNI 7101 - UNI 7106 + FA 96 - UNI 7109 - UNI 8145 + FA 124 - L. 26.05.65 N. 595 - D.M. 03.06.68 - L.05.11.71 N. 1086L - CIRC. MIN. LL.PP. N. 11951 - D.M. 31.08.72 - D.M. 12.02.82 - D.M. 20.11.84 - D.M. 14.02.92.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che ne garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Le eventuali canalizzazioni impiantistiche previste sotto pavimento dovranno essere bloccate al supporto con malta cementizia per tutto il loro percorso; in ogni caso, qualunque sia il loro spessore, quello del massetto di posa non potrà essere inferiore a cm.3.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito, atto a ricevere l'eventuale lo strato coibente in lastre di sughero.

Le lastre dovranno essere sigillate con nastro adesivo e dovranno essere perfettamente combacianti.

Successivamente si procederà alla formazione dello strato di regolarizzazione impiantistica mediante getto in conglomerato cementizio alleggerito con granulato di sughero. Lo strato andrà steso a mano e dovrà essere rigonato al fine di ottenere un piano perfettamente uniforme ed atto a ricevere il massetto di allettamento della pavimentazione.

Il piano di livello del massetto di allettamento dovrà essere realizzato tenendo conto della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali.

Il piano verrà eseguito predisponendo fasce parallele a distanza di ml. 1, 5.

Prima di procedere alla posa, sul massetto di allettamento verrà spolverato cemento per uno strato di circa 2 mm.

I criteri generali di posa come l'eliminazione del materiale imperfetto, la verifica della perpendicolarità delle pareti, gli allineamenti di partenza o l'interfaccia con gli eventuali rivestimenti verticali, dovranno essere concordati con la D.L. prima dell'inizio della posa in opera stessa.

La posa in opera del materiale di rivestimento dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.

Il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la regolarità geometrica e l'integrità del materiale.

Prima della posa gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.

A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa.

Ad imboiaccatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.

La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare in funzione del tipo di pavimentazione adottata e secondo le condizioni stagionali e atmosferiche. In generale si dovrà aggiungere calce idraulica macinata nei periodi estivi.

La quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento delle pavimentazioni usate.

La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di 3 giorni dalla sua ultimazione.

Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).

L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5 gradi o maggiori di 35 gradi.

Si raccomanda, salvo diversa disposizione della D.L., di realizzare nella posa giunti fra le piastrelle di almeno 2 mm.

La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

L'imboiaccatura verrà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm; per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia in rapporto di 800-1000 kg/mc.

La granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto.

Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e regolamenti vigenti.

Dopo la posa del pavimento questo verrà bagnato perché lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie della piastrella; tale operazione precede la battitura.

Qualora la superficie pavimentata superi i 60 mq o una dimensione superi gli 8 m., verrà realizzato un giunto di frazionamento su pavimento e sottostante massetto.

Sul perimetro della pavimentazione sarà realizzato un giunto a liste di polistirolo.

REQUISITI:

1) REGOLARITÀ DELLE FINITURE.

Le pavimentazioni realizzate con prodotti ceramici fanno riferimento alle specifiche relative alle caratteristiche d'aspetto previste dalla normativa UNI.

2) CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Si può far riferimento alle specifiche relative alle caratteristiche dimensionali previste dalla normativa UNI.

3) RESISTENZA ALL'USURA.

La pavimentazione in gres fine porcellanato deve resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e di sedie a ruote senza che si verifichino abrasioni, perdite di materiale, rigonfiamenti, schiacciamenti permanenti e sporcamenti non eliminabili.

In particolare le piastrelle in gres fine porcellanato per uso individuale devono possedere una resistenza all'usura per anni 10 corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC, mentre i locali ad uso collettivo una resistenza alla classe U3.

SCHEDA N.25: DAVANZALI, SOGLIE E COPERTINE IN LASTRE DI PIETRA DI LUSERNA PIANO FIAMMATO – SPESSORE CM. 4 - 8.

DESCRIZIONE:

Davanzali esterni, soglie e copertine in lastre di pietra di Luserna piano fiammato,; con spigoli smussati, sporgenti rispetto al filo finito della muratura di cm. 3 minimo; completi di gocciolatoio posto ad almeno cm. 1,5 dal bordo esterno della lastra.

Compreso ogni accessorio necessario per la posa e tutto quanto altro per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

- a) DAVANZALI, SOGLIE E COPERTINE: lastre di pietra di Luserna piano fiammato, di spessore cm. 4 o cm. 8 con spigoli smussati.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Pietra naturale priva di screpolature, piani di sfaldatura, scaglie, cavità.
- Lastre ricavate in unico pezzo (per davanzali e soglie).
- Spessore : cm. 4 - 8
- Assorbimento all'acqua compreso tra 0,1% e 0,5%.
- Omogeneità di aspetto degli elementi.

NORME:

UNI 8458, UNI 9724.

- b) STRATO DI FISSAGGIO : malta di cemento.

Malta di cemento magro.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Malta di cemento dosata con kg/mc 200 di cemento.

NORME:

D.M. 3.06.68, D.M. 20.11.84, UNI 8391.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le lastre di pietra saranno depositate in luogo protetto, non inondabile, distanziato dal suolo e comunque in modo da garantirne l'integrità fino al momento della messa in opera.

Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima cava ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o per sostituzione di pezzi difettosi.

REALIZZAZIONE:

I davanzali, le soglie e le copertine in lastre di pietra, saranno messe in opera con malta di cemento; lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito e opportunamente inumidito prima della posa delle lastre.

A posa avvenuta verrà eseguito il riempimento delle fessure, fra le lastre e la muratura, mediante cemento bianco eventualmente additivato con pigmenti colorati.

Dopo la posa le lastre saranno adeguatamente protette fino al completo indurimento della malta.

Per la formazione di davanzali e soglie le lastre dovranno essere in unico pezzo.

La larghezza della lastra dovrà essere maggiore della luce complessiva dell'infisso misurata fra i due montanti del controtelaio inclusi.

Le lastre dovranno sporgere dal filo finito della muratura di almeno cm. 3 e dovranno essere complete di gocciolatoio, eseguito a mola, posto a cm. 1,5 minimo dal bordo esterno della lastra.

La linea di contatto fra l'infisso ed il vano di alloggiamento delle lastre in pietra, verso l'esterno, verrà sigillata con sigillante a base silconica e dovrà avere spessore uniforme, sarà continua e verrà stesa su supporto asciutto e privo di polveri.

Le connessioni delle facce viste dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, compresso e liscio mediante apposito ferro.

Le lastre di pietra, per la formazione di davanzali, soglie e copertine, dovranno essere posate in opera con pendenza adeguata.

SCHEDA N. 26 - VETRATE VETROCAMERA.

DESCRIZIONE:

Vetrata isolante costituita da due lastre di cristallo float di spessore mm. 4 tra loro unite al perimetro da un intercalare di alluminio anodizzato contenente disidratante speciale, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse delimitante una intercapedine di aria secca di spessore mm. 9.
Le vetrate esterne potranno essere opacizzate mediante imprimitura a "buccia di arancio".

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: lastre di cristallo float spessore mm 4 con interposta camera d'aria disidratata spessore mm 9.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore totale 17 mm.
- Spessore lastre 4 mm. (tolleranza 0, 2 mm).
- Spessore intercapedine 9 mm.
- Peso 21 Kg/mq.
- Carico unitario di rottura a flessione della lastra esterna 4 kg/mmq.
- Fattore di trasmissione luminosa 83% .
- Coefficiente di trasmissione termica K non superiore a 2,9 Kcal/h mq°C.
- Indice di attenuazione acustica 32 dB.
- Contrassegno di garanzia (anni 10).

NORME:

UNI 5832 (punto 2.4.2.), UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534, UNI 7171/82.

b) INTERCALARE: Intercalare in profilato di alluminio anodizzato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo 0,35 mm.; larghezza mm.9.
- Spessore anodizzazione non inferiore a 3 micron.
- Superficie esente da grassi.
- Foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

NORME:

UNI 6534 – 74

c) SALI DISIDRATANTI : Sali disidratanti del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Assenza di assorbimento di azoto sia a caldo che a freddo.

d) SIGILLANTE: sigillante fra le lastre in materiale a base di elastomeri.
Sigillante elastomerico a base siliconica atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Temperatura di utilizzo : da -50°C a +50°C.

NORME:

UNI 6534 - 74.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo.

Le lastre di vetro dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

Le vetrate, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La posa delle lastre di vetro dovrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio, verticale e orizzontale, in elastomero con durezza 70-75 RHD. Detti tasselli dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il giuoco necessario a ricevere il sigillante.

Nel posizionamento dei tasselli si dovrà aver cura di non otturare i canali predisposti per la fuoriuscita dell'acqua.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

I criteri di posa da osservare sono quelli indicati nella norma UNI 6534.

REQUISITI:

CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

- Prova del punto di rugiada iniziale.
- Prova della tenuta stagna iniziale.
- Prova di invecchiamento.
- Prova di appannamento ai raggi ultravioletti

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

SCHEDA N.27: VETRATE VETROCAMERA ANTISFONDAMENTO.

DESCRIZIONE:

Vetrata isolante antisfondamento costituita da una lastra di cristallo float di spessore mm. 4 ed una lastra di cristallo stratificato di mm. 3+3 con interposto foglio di polivinilbutirrale, tra loro unite al perimetro da un intercalare di alluminio anodizzato contenente disidratante speciale, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse delimitante una intercapedine di aria secca di spessore mm. 15.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: lastra di cristallo float spessore mm 4 e lastra di cristallo stratificato di mm. 3+3 con interposto foglio di polivinilbutirrale; camera d'aria disidratata di spessore mm 15.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore totale 25 mm.
- Spessore lastra di cristallo float 4 mm. (tolleranza 0, 2 mm).
- Spessore lastra di cristallo stratificato mm. 3+3, tipo sicurezza semplice con interposto foglio di polivinilbutirrale.
- Spessore intercapedine 15 mm.
- Peso 25 Kg/mq.
- Fattore di trasmissione luminosa 83% .
- Coefficiente di trasmissione termica : 2,5 Kcal/h mq°C.
- Indice di attenuazione acustica 34 dB.
- Contrassegno di garanzia (anni 10).

NORME: UNI 5832, UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534, UNI 7171, UNI 7172.

b) INTERCALARE: Intercalare in profilato di alluminio anodizzato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo 0,35 mm.; larghezza mm.12.
- Spessore anodizzazione non inferiore a 3 micron.
- Superficie esente da grassi.
- Foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

NORME: UNI 6534 – 74

c) SALI DISIDRATANTI : Sali disidratanti del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Amstroms.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Assenza di assorbimento di azoto né a caldo né a freddo.

d) SIGILLANTE: sigillante fra le lastre in materiale a base di elastomeri.
Sigillante elastomerico a base siliconica atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE: Temperatura di utilizzo : da -50°C a +50°C.

NORME: UNI 6534 - 74.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo.
Le lastre di vetro dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

Le vetrate, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno due marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

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 .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La posa delle lastre di vetro dovrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio, verticale e orizzontale, in elastomero con durezza 70-75 RHD. Detti tasselli dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il giuoco necessario a ricevere il sigillante.

Nel posizionamento dei tasselli si dovrà aver cura di non otturare i canali predisposti per la fuoriuscita dell'acqua.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

I criteri di posa da osservare sono quelli indicati nella norma UNI 6534.

REQUISITI:

CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

- Prova del punto di rugiada iniziale.
- Prova della tenuta stagna iniziale.
- Prova di invecchiamento.
- Prova di appannamento ai raggi ultravioletti.

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

SCHEDA N.28: PORTE INTERNE A SPECCHIATURA PIENA IN LEGNO LARICE D'AMERICA AD UN'ANTA A BATTENTE.

DESCRIZIONE:

Porte interne ad un'anta con apertura a battente, con struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburata con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno larice d'America, listello coprifilo di sezione minima 10x60 mm.; complete di serratura con chiave a mappa semplice e controtelaio in legno; luce netta apertura cm.75-85, altezza netta cm 210.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) **TELAIO FISSO:** telaio in legno listellare impiallacciato.

Telaio fisso di porta interna realizzato con paniforte in legno listellare o lamellare impiallacciato essenza Larice d'America.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Paniforte costituito da listelli o lamelle di legno incollati, rivestito sulle facce e sui bordi esterni con sfogliati di legno essenza Larice d'America.
- Umidità max 13%.
- Impiallacciatura in sfogliato di legno applicata con colle ureiche e pressata a caldo. La finitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione o pulizia con prodotti correnti.

NORME:

UNI 6467, UNI 6469.

b) **PANNELLO ANTA:** pannello in legno tamburato impiallacciato con sfogliati di legno essenza larice d'America.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Pannello anta tamburata con pannello in fibra di legno di spessore minimo 7 mm., rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo.
- Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa 22 mm., peso 200-210 g/mq; spessore totale anta non inferiore a mm.30.
- Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, tipo laccato, inodore. La finitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino.

NORME:

UNI 9030, UNI 2088, UNI EN 113+FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118.

c) **SISTEMA DI CHIUSURA:** Sistema di chiusura di porta interna costituito da serratura a mappa semplice in acciaio trattato completa di maniglia di manovra in lega di ottone e di placca di fissaggio all'infisso tramite viti.

Sistema di chiusura completo di tutti gli accessori necessari per il suo montaggio e funzionamento.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Maniglia dotata di comoda impugnatura: distanza minima dal battente 35 mm.

NORME:

UNI 9171, UNI 9172.

d) CORNICE COPRIGIUNTO : cornice coprigiunto costituita da listello in legno massicci essenza Larice d'America.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Cornice coprigiunto costituita da listello in legno massello essenza Larice d'America.
- Spessore minimo cm.1.
- Larghezza minima cm. 10.

e) CERNIERE: Cerniera a perno filettato (tipo Anuba) in acciaio trattato, completa di rondella antiusura in ottone.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Portata minima 40 Kg.
- Resistenza minima all'estrazione 270 Kg.
- Numero 3 cerniere per anta di altezza maggiore di 155 mm.
- Spessore minimo della rondella antiusura 3 mm.
- Diametro mm. 13-14.
- Diametro perno filettato mm. 8 circa.
- Lunghezza perno cm. 3,5 circa.

NORME:
UNI 9283.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere dei serramenti dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità ed avendo cura che gli stessi siano tenuti separati mediante regoli distanziatori. I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

La stagionatura ed il trattamento del legno saranno eseguiti in conformità con le norme citate.

I telai o ante di porte depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori (almeno tre marche diverse); questa 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.

REALIZZAZIONE:

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

L'anta montata sarà perfettamente verticale e complanare con il telaio. La porta dovrà garantire il livello di tenuta all'aria prescritto.

L'infisso sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassetatura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 15 mm.

Le liste coprifilo dovranno avere un andamento regolare lungo tutto il loro sviluppo e ricoprire per un minimo di 10 mm. sia la muratura sia il telaio.

L'installazione delle listre coprifilo, non potrà essere utilizzata per eliminare problemi derivanti da eventuali difetti di complanarità tra la parete ed il serramento.

La soluzione di questi problemi dovrà essere concordata con la D.L.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso dovrà essere eseguito in modo da assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo.

Il fissaggio del serramento al supporto deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione dei carichi dovuti all'utenza.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

SCHEDA N.29: PORTONCINI BLINDATI DI INGRESSO ALLOGGI.

DESCRIZIONE:

Fornitura e posa di portoncino blindato ad un'anta, con apertura a battente, realizzato a struttura metallica, munito di chiavistelli mobili, rostri fissi e 3 cerniere, con rivestimento interno/esterno in legno (diverse essenze), compreso la fornitura e posa del controtelaio in lamiera di acciaio trattato, serratura di sicurezza a doppia mappa con chiavi, spioncino 180°, catenella, con grado di corazzatura appartenente al 3° o superiore (normativa europea env 1627-1630) e quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente realizzata a regola d'arte. dimensioni: luce netta di apertura cm. 90; altezza cm. 210.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) **CONTROTELAIO:** controtelaio in lamiera di acciaio zincato.

Controtelaio in lamiera di acciaio zincato opportunamente pressopiegata, corredato di zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per l'aggiustaggio ed il fissaggio del telaio fisso.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo della lamiera 20/10.
- Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/mq. sulle due facce.
- Numero minimo di zanche sulle due facce: 8.

NORME: UNI 5753, UNI 5741, UNI 5687, EDL 185, UNI 5744/66.

b) **TELAIO FISSO:** Telaio fisso in lamiera pressopiegata di acciaio preverniciato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo della lamiera: 25/10 mm. Minimo.
- Dispositivo di attacco al controtelaio con viti prigioniere in acciaio inox.
- Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza alle manovre.
- Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoindurente, del tipo a polveri poliuretatiche.

NORME: UNI 5687, VCTA 002/84.

c) **GUARNIZIONE PERIMETRALE DI TENUTA E DI BATTUTA:** guarnizione di tenuta e di battuta in mescola elastomerica.

Profilo estruso in elastomero (del tipo neoprene, dutral, materiale plastomerico PVC) inserito nelle sedi ricavate nelle battute dell'anta e/o del telaio con funzione di assicurare il contatto continuo fra parte apribile e parte fissa.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Temperatura di utilizzo: da -30°C + 95°C.
- Caratteristiche di montaggio atte a resistere a sollecitazioni conseguenti all'uso.
- Resistenza all'ossidazione e alle radiazioni UV, buona resilienza.
- Resistenza elevata a deformazioni permanenti.

NORME: UNI 9122/1, UNI 9122/2.

d) **ANTA APRIBILE:** anta apribile costituita da due lamiere di acciaio zincato saldate al telaio perimetrale e nervature di rinforzo. Rivestimento esterno su entrambe le facce con pannelli in fibre di legno impiallacciati.

Anta apribile costituita da due lamiere di acciaio zincato saldate al telaio perimetrale di supporto, anch'esso in acciaio zincato, con rinforzo interno mediante nervature di lamiera di acciaio zincato.

Riempimento del pannello con isolante poliuretano.

Rivestimento superficiale su entrambe le facce con pannelli in fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- grado di corazzatura appartenente al 3° o superiore (normativa europea env 1627-1630)
- Rivestimento superficiale con pannelli in fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno applicati a pressione con colle a freddo. Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, inodore. La finitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino.

NORME: UNI 9030, UNI EN 113+FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118.

e) SISTEMA DI CHIUSURA: Serratura di sicurezza a 4 rostri fissi saldati a corpo unico al battente sul lato cerniere; serratura a doppia mappa con sette punti di chiusura.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- N. 4 Rostri fissi sul lato cerniere.
 - N. 7 Chiavistelli mobili sul lato serratura.
 - Mezzo giro azionato dall'interno con maniglia e dall'esterno tramite chiave.
 - Serratura a doppia mappa protetta da piastra in acciaio al manganese antitrapano.
 - Pomolo e maniglia di manovra in lega metallica pesante, completa di tutti gli accessori necessari per il montaggio ed il funzionamento.
 - Per ogni serratura dovranno essere fornite N. 3 chiavi più N. 1 chiave da cantiere.
 - Spioncino e fermo di sicurezza.
- NORME: UNI 9171, UNI 9172, UNI 9173.

f) CERNIERE: Cerniere per portoncino blindato in acciaio trattato registrabili a cuscinetto.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Diametro minimo : mm.22.
 - Portata minima 60 Kg.
 - Resistenza minima all'estrazione 300 Kg.
 - Numero minimo di cerniere : 2.
 - Numero 3 cerniere per anta di altezza maggiore di 155 mm.
 - Trattamento di verniciatura con cottura a forno mediante vernici a smalto termoidurente su mano di fondo in antiruggine.
- NORME: UNI 9283.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

L'impresa dovrà presentare alla D.L. la campionatura di un serramento completo di accessori (almeno tre marche diverse); questa 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 ed avendo cura che gli stessi siano tenuti separati mediante regoli distanziatori.

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

I telai o ante di porte depositati in cantiere che presentino segni di deterioramento che ne alterino le caratteristiche funzionali o di aspetto verranno sostituite dopo che la D.L., con il concorso delle parti, abbia determinato le responsabilità del danno.

REALIZZAZIONE:

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà murato utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

L'infisso sarà messo in opera dopo qualunque tipo di lavorazione che, compiuta nelle adiacenze, comporti il rischio di danneggiamento.

In corrispondenza e lungo tutto lo sviluppo della linea di contatto fra il controtelaio ed il telaio maestro dovrà essere applicata una guarnizione continua.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o cassetta della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 15 mm.

L'insieme degli ancoraggi e delle cerniere garantirà una sicurezza ai tentativi di effrazione almeno corrispondente a quello certificato per l'anta.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso dovrà essere eseguito in modo da assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico; gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo.

Il fissaggio del serramento al supporto deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione dei carichi dovuti all'utenza.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

SCHEDA N.30: CONTROTELAIO IN LEGNO D'ABETE.

DESCRIZIONE:

Controtelaio in legno di abete corredato di zanche a murare in acciaio.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) CONTROTELAIO : controtelaio in legno di abete corredato di zanche a murare in acciaio; di spessore cm. 2,5 minimo.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo : mm.25 ;
- Giuoco massimo tra telaio e controtelaio mm.8 .
- Numero minimo di zanche : 6 (tre per montante).
- Larghezza cm. 10-11 per murature poste di coltello; cm. 14 per murature disposte di piatto.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità.

I controtelai verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

REALIZZAZIONE:

Si avrà cura di posizionare i controtelai in modo che eventuali fuori squadra o fuori piano siano contenuti nei limiti di 3 mm. per metro lineare.

Il controtelaio verrà fissato mediante zanche a murare, utilizzando malta di cemento a rapida presa. Per vani architettonici più larghi di 90 cm. il controtelaio sarà munito di zanche anche sulla traversa.

Preventivamente alla posa in opera del controtelaio, dovrà essere battuto il piano di calpestio finito di tutti i vani in comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio di reti impiantistiche sotto pavimento e dall'altezza di interpiano.

La traversa superiore del controtelaio non potrà in alcun caso essere utilizzata come architrave né come sostegno provvisorio o casseratura della stessa; il controtelaio verrà posto in opera dopo la realizzazione delle spalle in muratura ed avendo cura di contenere lo stacco fra queste e l'estradosso del montante del controtelaio entro i 10 mm.

SCHEDA N.31: CANCELLATE E INFERRIATE IN PROFILATI DI ACCIAIO VERNICIATO.

DESCRIZIONE:

Cancellate e inferriate a uno o più ante in profilati pieni o scatolari, quadri e piatti, di acciaio verniciato, saldati fra loro; completi di piantoni in profilati scatolati di acciaio fissati alla struttura di supporto mediante zanche a murare; compresa serratura con comando manuale ed elettrico motorizzato; e compreso ogni accessorio necessario per la posa ed il funzionamento a perfetta regola d'arte.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

- ANTA CANCELLO: Anta di cancello realizzata con profilati piatti e quadri pieni o scatolari in acciaio, saldati fra loro;
 - POMOLI: pomoli in acciaio trattato.
 - Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza agli agenti atmosferici e alle manovre.
 - I profilati dovranno portare i contrassegni di fabbrica conformi alla UNI 7030.
- NORME: UNI 7030.

- ELEMENTI DI ANCORAGGIO: zanche di ancoraggio in acciaio zincato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- ZANCA : piatto di sezione minima mm. 40 x 8; lunghezza di ancoraggio cm. 15 minimo.

- SISTEMA DI CHIUSURA: serratura con comando elettrico a motore e manuale, montata su piastra di supporto in acciaio verniciato; comando di chiusura a maniglia in acciaio verniciato.

- CERNIERE: cerniere a cuscinetto in acciaio trattato e verniciato a smalto.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- diametro minimo mm. 50
 - Portata minima 100 kg.
 - Resistenza minima all'estrazione 300 kg.
 - Numero minimo 2 cerniere per anta.
- NORME: UNI 9283.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi costituenti i cancelli dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie e preventivamente verniciati con una mano protettiva di antiruggine.

REALIZZAZIONE:

La lavorazione del metallo dovrà essere effettuata con precisione di dimensioni e regolarità di forme, eventuali scabrosità o irregolarità dovranno essere eliminate mediante smerigliatura o sabbiatura, prima di eseguire il trattamento protettivo.

Le saldature tra gli elementi dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di antiruggine previa pulizia del supporto.

Il trattamento di verniciatura sarà effettuato mediante la stesura in due riprese minimo di smalto sintetico, avendo cura di evitare spruzzi o macchie di vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.).

Il sistema di ancoraggio deve corrispondere alle condizioni di sicurezza richieste.

L'ancoraggio dei profili verticali di supporto, in profilati di acciaio pieno, sarà eseguito mediante robuste zanche murate con malta di cemento.

L'impresa dovrà realizzare un campione di un cancello tipo, completo di ogni accessorio e verniciato, da sottoporre, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

SCHEDA N.32: SCALA RETRATTILE A SOFFITTO IN ACCIAIO.

DESCRIZIONE:

Scala retrattile a parete orizzontale, in acciaio stampato cadmiato ottonato, con sistema di scomparsa a pantografo, completa di bastone apriscala, corrimano telescopico, maniglioni di sbarco superiori, telaio perimetrale munito di zanche per il suo fissaggio al supporto e tutto quanto altro necessario per il suo montaggio, fissaggio alla struttura e funzionamento.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

- a) SCALA : Scala a parete orizzontale in acciaio stampato cadmiato, con sistema di scomparsa a pantografo, completa di : telaio munito di zanche per il fissaggio al supporto, bastone apriscala, corrimano telescopico, maniglioni di sbarco superiori.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni vani di ingombro : cm. (80 x 70).
- Altezza : da piano di calpestio ultimo piano abitabile a pavimento piano sottotetto.
- Telaio perimetrale in acciaio zincato ottonato munito di zanche (N. 4 minimo) a murare per il fissaggio della scala al supporto.

- b) STRATO DI FISSAGGIO: malta di cemento per il fissaggio del telaio alla struttura.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Malta di cemento dosata con kg/mc 200 di cemento.

NORME:

D.M. 3.06.68, D.M. 20.11.84, UNI 8391.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere degli elementi costituenti l'opera dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'eccessiva umidità.

REALIZZAZIONE:

Il vano di alloggiamento della scala dovrà essere perfettamente squadrato ed avere una sezione maggiore di almeno mm. 5 rispetto alla dimensione del telaio della scala stessa.

Il fissaggio della scala sarà eseguito mediante ancoraggio, al supporto, delle zanche del telaio con malta di cemento.

L'opera compiuta dovrà soddisfare i requisiti di regolarità geometrica e di stabilità.

SCHEDA N.33: RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO.

DESCRIZIONE:

Armatura costituita da rete elettrosaldata in acciaio di maglia cm. 5x7,5 e diametro tondini pari a mm. 5.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ARMATURA : rete elettrosaldata in acciaio Fe B 44.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE :

- maglia : cm. 5x7,5
- diametro tondini : mm. 5
- caratteristiche e modalità di impiego secondo norme UNI citate.

Dimensioni di maglia e diametro tondino diversi saranno concordati con la DL a seconda dell'uso richiesto.

NORME:
UNI 8926; UNI 8927.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I pannelli di rete elettrosaldata in acciaio dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie.

REALIZZAZIONE:

I pannelli di rete elettrosaldata dovranno essere posati in corrispondenza del sottofondo in cls, a metà spessore dello stesso.

SCHEDA N.34: CANALI DI GRONDA, COPERTINE, FALDALI E CONVERSE IN LAMIERA DI RAME.

DESCRIZIONE:

Canali di gronda, copertine, faldali e converse in lamiera di rame opportunamente sagomata, compreso tutto quanto necessario per la loro posa in opera a perfetta regola d'arte.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) CANALE DI GRONDA: canale di gronda in lamiera di rame opportunamente sagomata.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore lamiera : mm. 6/10 minimo.
- Lunghezza elemento : cm. 400 - 600.
- Sviluppo lamiera : cm. 33
- Peso : Kg/mq. 5,4.

Gli elementi costituenti i canali di gronda andranno giuntati tra loro sovrapponendo i due tratti terminali, tramite una rivettatura con rivetti e successiva sigillatura.

NORME:
UNI 9184.

b) ELEMENTI DI FISSAGGIO GRONDE: Cicogne in rame per il fissaggio dei canali di gronda al supporto.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Sezione : mm. 20 x 2.
- Lunghezza : cm. 40 minimo.

c) COPERTINE, FALDALI E CONVERSE : copertine, faldali e converse in lamiera di rame opportunamente sagomata.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore lamiera : mm. 6/10 minimo.
- Sviluppo lamiera : cm. 66
- Peso : Kg/mq. 5,4.

NORME:
UNI 9184.

d) ELEMENTI DI FISSAGGIO COPERTINE, FALDALI E CONVERSE : chiodi e cappellotti in rame. Chiodi di fissaggio in rame, posti in opera mediante apposita attrezzatura, con cappellotto di protezione in rame.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Diametro chiodi : mm. 4 minimo.
- Lunghezza chiodi : mm.30 minimo.
- Cappellotto in lamiera di rame di diametro mm. 15 minimo.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I materiali saranno forniti in pallett, e depositati in cantiere, anche a cielo aperto, in luoghi adibiti a deposito.

REALIZZAZIONE:

I faldali , le copertine e le converse in rame saranno fissati in opera mediante chiodi e cappellotti in rame, ad interasse massimo di m. 1,50.

Le giunzioni tra gli elementi costituenti i faldali e le converse dovranno essere eseguite mediante sovrapposizione dei bordi, di cm. 5 minimo, rivettati con almeno cinque chiodature e sigillati con sigillante siliconico.

Lungo le linee di compluvio della copertura verranno realizzate converse che risalgono sotto le tegole in modo da assicurare che l'acqua non trascini oltre il bordo.

La realizzazione di raccordo con parete verticale di una falda coperta con tegole verrà eseguita con una conversa che garantisca la propria funzione di tenuta.

Sulle testate delle falde di copertura dovranno essere posate scossaline, appositamente sagomate, in lamiera di rame.

Gli elementi costituenti i canali di gronda dovranno essere giuntati fra loro mediante rivettatura (almeno cinque chiodature) e sigillatura dei giunti con sigillante siliconico.

I canali di gronda dovranno essere muniti delle occorrenti imboccature per i tubi di caduta e di robuste cicogne in rame poste ad interasse massimo di cm. 60.

Le cicogne saranno fissate alla struttura portante della copertura mediante appositi chiodi in rame.

I canali di gronda dovranno avere pendenza adeguata, al fine di permettere il regolare deflusso delle acque meteoriche.

Per tratti di lunghezza superiore a m. 20 dovranno essere previsti opportuni giunti di dilatazione.

SCHEDA N.35: FORMAZIONE DI PRATO SU CASSONETTO GIÀ PREPARATO DI CM 15 DI TERRA AGRARIA.

DESCRIZIONE:

Tappeto erboso costituito da regolarizzazione del piano di semina, livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra, provvista delle sementi e semina, carico e trasporto in discarica degli eventuali materiali di risulta; su cassonetto già preparato di cm 15, compresa la fornitura e stesa di terra agraria.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) CASSONETTO : terra di coltivo.

Terra di coltivo, di riporto, per la formazione di prato, priva di pietre, tronchi, rami, radici, sostanze tossiche ed agenti patogeni.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Terra chimicamente neutra : PH = 6,5 - 7.
- Quantità di scheletro non eccedente il 5% del volume totale.
- Percentuale di sostanza organica non inferiore al 2%.
- Composizione granulometrica media : categoria "terra fine" - miscuglio ben bilanciato di argilla, limo e sabbia.

b) TAPPETO ERBOSO : sementi per tappeto erboso.

Tappeto erboso formato da sementi selezionate, fornite in confezioni originali sigillate, munite di certificato di identità ed autenticità con indicato il grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti dalle normative vigenti in materia.

NORME: CERTIFICAZIONE E.N.S.E. (Ente nazionale sementi elette).

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE: Nella formazione dei prati sono compresi tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, alle irrigazioni ed al primo taglio quando l'erba ha raggiunto cm. 10 di altezza.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolare modo di quelle arboree e arbustive) e dopo l'esecuzione degli impianti tecnici, delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

Prima di procedere alla formazione del cassonetto di terra agraria, si dovranno rimuovere tutti i sassi e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori.

Sul terreno così preparato si dovrà apportare terra di coltivo, avendo cura di frantumare tutte le zolle e gli ammassi terrosi.

Prima di procedere alla semina si dovrà livellare e rastrellare il terreno, al fine di eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento.

Dopo la preparazione del terreno l'area sarà seminata con uniformità e convenientemente rullata.

Terminate le operazioni di semina il terreno deve essere immediatamente irrigato.

Il tappeto erboso dovrà presentarsi perfettamente inerbito con le specie previste, con presenza di erbe infestanti e sassi non superiore ai limiti di tolleranza consentiti, esenti da malattie, chiarie ed avvallamenti dovuti all'assestamento del terreno o ad altre cause.

Le scarpate ed i terreni in pendio dovranno essere seminati o piantati con specie caratterizzate da un potente apparato radicale e adatto a formare una stabile copertura vegetale.

Su indicazione della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazioni della Direzione Lavori, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi,

fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche alla Direzione Lavori.

Ogni danno conseguente alla mancata osservanza di questa norma dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

Drenaggi localizzati e impianti tecnici : Successivamente alle lavorazioni del terreno, l'Impresa dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati e delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio e le trincee per alloggiare le tubazioni e i cavi degli impianti tecnici (es. irrigazione, illuminazione ecc.) le cui linee debbano seguire percorsi sotterranei.

Le canalizzazioni degli impianti tecnici, al fine di consentire la regolare manutenzione della sistemazione, dovranno essere installate ad una profondità che garantisca uno spessore minimo di 15 cm. di terreno e, per agevolare gli eventuali futuri interventi di riparazione, dovranno essere convenientemente protette e segnalate.

L'Impresa dovrà completare la distribuzione degli impianti tecnici, realizzando le eventuali canalizzazioni secondarie e le opere accessorie.

Dopo la verifica e l'approvazione degli impianti a scavo aperto da parte della Direzione Lavori, l'Impresa dovrà colmare le trincee e ultimare le operazioni sopradescritte.

Sono invece da rimandare a livellazione del terreno avvenuta, la posa in opera degli irrigatori e, a piantagione ultimata, la collocazione e l'orientamento degli eventuali apparecchi di illuminazione.

Ultimati gli impianti, l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori nelle scale e con le sezioni e i particolari richiesti, oppure, in difetto di questi, produrre una planimetria che riporti l'esatto tracciato e la natura delle diverse linee e la posizione dei drenaggi e relativi pozzetti realizzati.

Correzione, ammendamento e concimazione di fondo del terreno, impiego di fitofarmaci e diserbanti: Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Impresa, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché, somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti.

I trattamenti con fitofarmaci, infine, dovranno essere tempestivi ed eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi per il loro uso alle istruzioni specificate dalla casa produttrice e alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone e alle cose.

Tracciamenti e picchettature: Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Impresa, sulla scorta delle indicazioni della Direzione Lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, boschetti; ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

A piantagione eseguita, l'Impresa, dovrà consegnare una copia degli elaborati relativi con l'indicazione esatta della posizione definitiva delle piante e dei gruppi omogenei messi a dimora.

Apporto di terra di coltivo: Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Impresa in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione, in caso contrario, dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

MANUTENZIONE PER IL PERIODO DI GARANZIA.

Oltre alle cure colturali normalmente richieste, l'Impresa Appaltatrice provvederà, durante lo sviluppo delle essenze prative e fino al collaudo, alle varie falciature del tappeto erboso.

Le falciature dovranno essere tempestive ed essere eseguite quando le essenze prative raggiungono

un'altezza di 10 cm. circa, regolando il taglio, a seconda della specie e della stagione, a 3-5 cm. da terra.

L'erba tagliata sarà immediatamente rimossa e depositata, nei luoghi di raccolta del materiale vegetale di risulta. Tale intervento sarà eseguito con la massima tempestività e cura, evitando la dispersione sul terreno dei residui rimossi.

Analogamente, epoca e condizioni climatiche permettendo, l'Impresa Appaltatrice seminerà ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare o difettosa delle essenze prative oppure sia stata, dopo tre sfalci dalla semina iniziale, giudicata per qualsiasi motivo insufficiente dalla Direzione Lavori.

SCHEDA N.36: CALDAIA MURALE A CONDENSAZIONE CON PRODUZIONE ISTANTANEA DI ACQUA CALDA SANITARIA.

Caratteristiche tecniche:

- Riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria;
- Potenza termica utile di 25 e 34.9 kW;
- Classe di rendimento ★★★★★(Direttiva 92/42/CEE);
- Classe 5 NOx;
- Dimensioni compatte.
- Camera stagna – tiraggio forzato

Caratteristiche principali:

- Scambiatore primario condensante multisezione in lega d'alluminio low pressure die;
- Bruciatore premiscelato;
- Campo di modulazione riscaldamento-sanitario differenziato (con potenza termica utile in sanitario più alta rispetto a quella in riscaldamento);
- Potenza massima utile in riscaldamento regolabile;
- Vaso espansione 7 litri;
- Scheda comandi a microprocessore:
- Pannello comandi con funzione Auto-Diagnosi con display LCD;
- Gestione multizone tramite scheda integrata;
- Circolatore con funzione antibloccaggio;
- Gruppo idraulico integrato con scambiatore sanitario a piastre;
- Protezione antigelo;
- Sifone raccogli condensa.

SCHEMA N.37: SCALDACQUA MURALE A GAS, TIRAGGIO FORZATO, CAMERA STAGNA, ELETTRONICO A IONIZZAZIONE PER INTERNI - SCALDACQUA MURALE ELETTRICO (BOILER)

A GAS

Portata termica nominale (Pn)	kW	27,0
Potenza utile	min kW	11,35
	max kW	22,7
Pressione massima di esercizio	bar	10
Produzione sanitaria massima	Δt 25 °C l/min	13
	Δt 50 °C l/min	6,5
Regolazione temperatura sanitaria	min °C	40
	max °C	65

- Selettore di potenza e temperatura.
- Dispositivo di controllo evacuazione fumi.
- Accensione elettronica.
- Valvola gas modulante.
- Dispositivo SOFT START per una progressiva e silenziosa accensione.
- Dispositivo di sicurezza contro la mancanza di acqua.
- Indicatore di blocco.

Comprese tutte le opere elettriche ed idriche per fornirlo correttamente in opera.

BOILER ELETTRICO

Scalda acqua elettrici murali verticali e orizzontali ad accumulo potenza 1.2 kW (indicativa) alimentazione 220 V

Capacità 50 e 80 litri - garanzia 10 anni

Gli scaldacqua dovranno essere di elevata qualità ed efficienza, finalizzata al risparmio energetico, dotati di strumenti di sicurezza contro le sovratemperature e di regolazione portata d'acqua e temperatura, preferibilmente con schede di controllo digitale-elettronico.

Comprese tutte le opere elettriche ed idriche per fornirlo correttamente in opera.

ARTICOLO 9 - NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURAZIONE DELLE OPERE

Si considerano come non suscettibili di misura, e perciò saranno pagati ad economia, tutti quei lavori isolati che non misurano: oltre 1/10 di metro cubo di muratura, oltre mc. 2 di scavo ed oltre 1 mq. di arricciatura, o di pavimento o di rivestimento, oltre mq. 4 di coloriture e tinteggiature.

E' riservato in ogni caso alla Direzione dei lavori il diritto di indicare di volta in volta le parti di opere da segnarsi in economia e le parti da segnarsi a misura, salvo all'imprenditore, qualora intendesse non accettare le predette suddivisioni, di fare la sua riserva subito od al più tardi nel firmare il libretto delle misure.

Qualora risulti, nel progresso del lavoro, che qualche opera ordinata ad economia, per mutate condizioni nella sua esecuzione o per qualunque altro motivo, non corrisponda più ai casi sopra previsti, essa si dovrà contabilizzare a misura, annullando le note ad economia già prese, restando inteso che nessuna opposizione a tale variazione potrà sollevare l'imprenditore dei lavori.

Le varie quantità delle opere da liquidarsi a misura saranno determinate geometricamente, salvo solo quei casi particolari in appresso specificati.

Scavi in genere. - Oltre agli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, coi prezzi di elenco per gli scavi in genere l'appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici, ecc.;
- per taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato, in rinterro od a rifiuto, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva, ripresa, nonchè per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi, secondo le sagome definitive;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza, e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compreso composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonchè sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie occorrenti: sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati e sia infine per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra opera necessaria per la esecuzione completa degli scavi.

Si conviene inoltre che la misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio con l'appaltatore all'atto della consegna.
- b) gli scavi di fondazione e per pozzi saranno computati per un valore uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Essi saranno cioè valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, senza tener conto di ogni eventuale maggiore scavo o scarpa.

Rilevanti o rinterri. - Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione di rilevanti e rinterri ottenuti con materie provenienti da scavi eseguiti, per conto delle stazioni appaltanti, dallo stesso appaltatore si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per detti scavi; all'appaltatore pertanto, non sarà dovuto nessun compenso per i rinterri ed i rilevanti predetti; questi saranno invece pagati come verrà stabilito caso per caso, qualora le materie per la loro formazione provengano da scavi non facenti parte del contratto.

Riempimento di pietrame a secco. - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature e quello per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a mc. per il suo volume effettivo misurato in opera.

Paratie e casseri in legname. Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensato; ogni occorrente fornitura di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, nonchè ogni spesa di lavorazione, apprestamento, e collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, per infissioni di pali, tavoloni o palancole, per rimozioni, per perdite, guasti e per ogni altro lavoro occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Palificazioni. Il diametro e la sezione dei pali saranno misurati ad un metro dal calcio dei singoli elementi e, per i pali di legno, dopo levata la scorza; qualora occorra misurare la lunghezza di infissione, questa si otterrà dalla differenza fra la lunghezza complessiva del palo prima della messa in opera e la lunghezza della parte emergente dal terreno dopo la infissione.

Per i pali di legno saranno comprese nel prezzo la lavorazione della punta del palo e l'applicazione della puntazza, escluso però il costo del ferro.

Demolizioni di muratura. - I prezzi fissati in tariffa per le demolizioni di murature, qualora non sia disposto in modo diverso caso per caso, si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Detti prezzi comprenderanno i compensi per gli oneri ed obblighi derivanti dalla scelta, l'accatastamento ed il trasporto e rifiuto dei materiali di demolizione.

Murature in genere. Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq. 0,16, salvo che si tratti di vani di canne fumarie, tubazioni, ecc. nel qual caso essi saranno dedotti solo quando abbiano sezione superiore a mq. 0,20, rimanendo però per questi ultimi all'appaltatore l'onere della loro intonacatura in calce o in cemento e della loro chiusura con materiale in cotto. Sarà pure sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri e piattabande, di pietre naturali od artificiali e di strutture diverse, sempre quando la parte incastrata di tali opere sia altrimenti computata e pagata.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intenderà sempre compresa la formazione, ove occorra, di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque, nonché le immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale, ecc.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguanci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volti e piattabande, ecc.

Qualunque sia la incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno pertanto pagate a mc., con applicazione dei prezzi delle murature rette, senza alcun compenso in più.

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

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc. saranno valutate per il loro volume in oggetto misurato nel minimo parallelepipedo circoscritto, con l'applicazione del prezzo di tariffa delle relative murature.

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale esiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio (tramezzi) si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 1, intendendo nel prezzo compensata la formazione dei sordini, spalle, piattabande, ecc., che la Direzione dei lavori credesse opportuno ordinare.

Volte, archi e piattabande. Le volte, gli archi e le piattabande in conci di pietrame o in mattoni saranno pagati a volume od a superficie a seconda del loro tipo e della loro struttura, con applicazione dei prezzi di elenco, nei quali si intendono comprese tutte le forniture, lavorazioni e magisteri atti a dare la volta in opera completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

La misura delle volte e degli archi verrà eseguita con i sistemi teorici e pratici più approssimati. Esistendo lunette nella volta la misura si effettuerà come se esse non esistessero e le volte fossero continue.

Paramenti a faccia vista. - I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature, comprendono il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale o da altro.

Pietra da taglio - Marmi. La pietra da taglio e i marmi da pagarsi a volume saranno sempre valutati a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare circoscrittibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo ad essi circoscrittibile.

La misura delle pietre e dei marmi da pagarsi a volume e nelle quali una parte viene lasciata greggia, si farà computando nella misura anche detta parte greggia, misurata però sulle dimensioni segnate nei disegni ordinativi, senza cioè tener conto delle loro eventuali maggiori misure.

Così le pietre e i marmi da pagarsi a volume aventi una faccia greggia, saranno misurate in base allo spessore stabilito in disegno, trascurando le eventuali eccedenze a tale spessore..

Da quanto sopra consegue che le misure delle parti greggie e gli spessori non potranno mai essere inferiori a quanto stabilito in disegno.

Getti di calcestruzzo. - I getti di calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. saranno in genere pagati a mc. in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorchè inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Calcestruzzo armato. - Il calcestruzzo per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo misurato in opera, senza detrazione del volume del ferro, anche se pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale) la misurazione verrà effettuata sul minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura, anche la posa in opera, sempre che questa non sia pagata a parte.

I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati a superficie, comprendendo per essi, nel relativo prezzo di tariffa, anche l'armatura in ferro e la malta per fissarli in opera, ove non sia pagata a parte.

Nei prezzi di elenco dei calcestruzzi armati saranno anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri le casseforme e le cassette per il contenimento del calcestruzzo, nonchè le armature, grandi e piccole, i sostegni in legname, l'innalzamento dei materiali qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato dovrà essere costruita, nonchè la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata.

Solai. - I solai, sia quelli totalmente in cemento armato, sia quelli misti a laterizi, saranno valutati, a seconda di quanto stabilito negli elenchi prezzi, a mc. od a mq., misurando (di essi e dei relativi travi) la sola parte corrispondente alla superficie netta interna dei vani che ricoprono, qualunque sia la forma di questi; la misura sarà fatta cioè sul grezzo delle murature principali di perimetro, esclusa quindi la presa e l'appoggio dei solai sulle murature stesse.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, nonchè il compenso per le casseforme e le impalcature di sostegno di qualsiasi entità.

Il prezzo o il sovrapprezzo a mq. dei solai misti si applicherà anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; nel prezzo è inoltre compresa la soletta di ripartizione quando questa venga ordinata o prescritta.

Nel prezzo dei solai con travi in ferro e voltini od elementi laterizi è compresa ogni armatura provvisoria, il rinfianco, nonchè ogni opera e materiale per dare il solaio completamente finito.

Soffitti e controsoffitti. I soffitti o controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale, senza tener conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali.

I soffitti o controsoffitti a finta volta di qualsiasi forma e monta si misureranno con i sistemi teorici e pratici più approssimativi al vero.

Nel prezzo dei soffitti e controsoffitti in genere sono compresi e compensati tutte le opere, forniture, magisteri e mezzi d'opera occorrenti per dare i soffitti stessi compiuti in opera, esclusa solo l'eventuale travatura di sospensione.

Copertura a tetto. - Le coperture in genere sono computate a mq., misurando geometricamente la superficie delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti dalla copertura, purchè non eccedenti ciascuna la superficie di mq. 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti. La superficie degli abbaini, anche se superiori a mq. 1, non sarà dedotta se la copertura dell'abbaino è del medesimo tipo di quella del tetto, le falde del quale si misureranno in tal caso come se fossero piane.

Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto per la loro costruzione nei capitolati e negli elenchi prezzi, ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni, ecc.).

Le lastre di piombo, di ferro e di zinco che siano interposte nella copertura con tegole od ardesie, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno ai lucernari, ai fumaioli, o ad altre parti sporgenti come sopra, saranno pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per i detti materiali.

Vespai. - I vespai in laterizi saranno valutati a mq. per la superficie dell'ambiente da essi occupati.
I vespai di ciottoli o pietrame (drenaggi) saranno invece valutati a mc. di materiale in opera.

Pavimenti - I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie vista tra le parti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco dei muri.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono la fornitura dei materiali ed ogni lavorazione occorrente per dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, escluso il sottofondo, che verrà invece pagato a parte.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo degli intonaci, qualunque possa essere l'entità di tali lavori.

Rivestimenti di pareti. - I rivestimenti in piastrelle verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq. sono compresi tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., nonchè la preventiva preparazione in malta delle pareti da rivestire, sempre però che per detta preparazione non sia altrimenti disposto nei capitolati particolari.

Posa in opera di marmi, pietra naturale, ed artificiale.- La posa in opera di marmi, pietre naturali ed artificiali sarà liquidata applicando i prezzi previsti per detta posa alle quantità ricavate con metodi di misura identici a quelli stabiliti per la provvista dei detti marmi e pietre e di cui si è già detto più sopra al presente articolo.

Ogni onere derivante dalla posa stessa si intende compreso nei prezzi di contratto. Specificatamente detti prezzi comprendono:

lo scarico in cantiere; il deposito e la provvisoria protezione in deposito; la ripresa ed il successivo trasporto e sollevamento fino a qualunque altezza; la eventuale protezione e copertura o fasciatura anche durante le operazioni di trasporto e collocamento; la fornitura delle occorrenti lastre di piombo, delle grappe, staffe, chivette, perni del metallo, della forma e nel numero che verrà ordinato caso per caso occorrenti per il fissaggio; ogni necessario scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura delle stesse; la stuccatura dei giunti; la loro pulizia accurata e completa a posa avvenuta; la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera; tutte le opere che risultassero necessarie per il perfetto rifinito dopo la posa, escluso solo la prestazione dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'appaltatore stesso.

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

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, comprende anche l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'appaltatore dalla stazione appaltante, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi, di apparecchi di sollevamento, ecc.

Intonaci. - I prezzi degli intonaci saranno comprensivi della fattura degli spigoli, dei risalti, ecc. e varranno sia per superfici piane, sia per superfici curve. L'esecuzione di gusci di raccordo se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati, come se esistessero gli spigoli vivi.

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

I prezzi valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm. 15 saranno misurati sulla loro proiezione e computati a vuoto per pieno a compenso della riquadratura dei vani, degli oggetti e delle lesene di sporgenza non superiore a cm. 12, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, misurata sempre nella sua proiezione; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano.

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

Decorazioni. - Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato.

I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicheranno per la lunghezza della loro membratura più sporgente ed eccentrica, misurata, tenendo conto dei risultati determinati da pilastri, lesene, ecc. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

I fregi od i piovanti delle comici, anche se sagomati e profilati, si misureranno come non facenti parte delle medesime e si apprezzeranno come intonacati, con o senza abbozzatura secondo i casi, ai prezzi della specie alla quale appartengono.

I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati nella loro proiezione retta su di un piano parallelo, senza tener conto dell'aumento di superfici prodotto dall'aggetto delle bugne o dalla profondità dei cassettonati.

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

Nel prezzo di tutte le decorazioni si intendono compresi: l'ossatura delle fasce e delle mostre, purchè di aggetto non superiore ai ml. 0,05; l'abbozzatura dei bugnati; la ritocatura e perfezionamento delle ossature; l'arricciatura di malta; l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato; i modini, i calchi, i modelli, le forme, le stampe morte; l'esecuzione dei campioni e la modificazione di questi su richiesta e fino ad accettazione da parte della Direzione dei lavori, ed infine quanto altro occorre a condurre le opere in stucco perfettamente a termine.

Tinteggiature, coloriture e verniciature. - Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere s'intende compensato ogni mezzo d'opera, trasporto, sfilatura e rifilatura d'infissi, ecc.

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

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

- a) per le porte, bussole e simili, si computerà: due volte la superficie della faccia dell'infisso verso la chianbrana, comprendendo quest'ultima nella misura, una sola volta la superficie del rivestimento nello spessore del muro, sempre che esso esista, e si detrarrà poi una sola volta la eventuale superficie dei vetri.
La misurazione sarà eseguita in proiezione su piano verticale, senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- b) per le finestre senza persiane, ma con controsportelli, (scuri) si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del davanzale e del telaio;
- c) per le finestre senza persiane e senza controsportelli, si computerà una volta sola la luce netta dello infisso, comprendendo con ciò la coloritura del davanzale e del telaio;
- d) per le persiane comuni a pollici si computerà tre volte la luce netta dell'infisso comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- e) per le persiane avvolgibili si computeranno gli 8/3 della luce netta dell'infisso comprendendo con ciò anche la coloritura della maggior lunghezza della persiana, del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo a misurare a parte il cassettoncino coprirullo;
- f) per i cassettoni coprirullo si computerà una sola volta la loro superficie esterna;
- g) per le opere in ferro semplice e senza ornati, quali le finestre, grandi vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione verticale, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- h) per le opere in ferro di tipo a disegno con ornati normali, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- i) per le opere in ferro con ornati ricchissimi, nonchè per le reti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;
- l) per le lamiere ondulate e per le serrande da bottega ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza tra la soglia e la battuta della lamiera o della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura delle parti non in vista;
- m) per le lamiere lisce sarà computata due volte la luce netta della loro superficie in vista, intendendo con ciò compensato pure la coloritura delle parti non viste.
- n) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, senza far distinzione per numero di colonne e per altezza.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e negli spessori degli infissi o simili e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura e verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori, anche se separati.

Tappezzeria con carta. - L'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie netta effettivamente messa in opera e nel relativo prezzo è compreso ogni onere inerente a tale applicazione.

vetri, cristalli e simili. La misura dei vetri e cristalli sarà eseguita geometricamente sulla sola superficie effettivamente collocata in opera senza tenere cioè conto di consuetudini commerciali, di eventuali sfridi occorsi per ricavare la dimensione dei vetri o cristalli (che si ritengono già compensati nei prezzi di elenco). In detti prezzi si intendono pure compensati il mastice e le punte per il fissaggio e le eventuali guarnizioni in gomma prescritte per i telai di ferro.

La misura dei vetri o cristalli che non siano quadrati o rettangolari si effettuerà sul minimo rettangolo ad essi circoscrittibile.

Posa in opera dei serramenti. - La posa in opera dei serramenti, sia in legno che in ferro o altro metallo, e, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi; ciò sempre quando non sia in contraddizione con quanto stabilito nei capitolati particolari.

I prezzi di elenco relativi alla posa di serramenti sono comprensivi di tutti gli oneri relativi a detta posa quali: trasporto a pie' d'opera, tiri, ecc., nonché dell'onere della eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei serramenti forniti dalla stazione appaltante.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a mq. compresa anche la posa del cassetto di custodia, delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche in cassetti, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra di qualunque tipo.

Per le finestre con scuretti questi non si misurano a parte, ma sono compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro o altro metallo viene compensata a peso od a mq., a seconda di quanto stabilito nei capitolati particolari.

Lavori in legno. - Nella valutazione dei legnami non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, e parimenti non si dedurranno le relative mancanze od intagli.

Nei prezzi riguardanti la lavorazione dei legnami è compreso ogni compenso per la provvista di tutta la chioderia, staffe, bulloni, chiavette, ecc., per l'applicazione delle ferramenta di qualsiasi tipo sia prescritta, per gli sprechi occorrenti a dare ai legnami le dimensioni e forme stabilite, per l'esecuzione delle giunzioni e degli innesti di qualunque specie essi siano.

La grossa armatura dei tetti verrà misurata a mc. in opera, e nel prezzo relativo devono intendersi comprese e compensate la ferramenta, la catramatura delle teste, ecc. La sezione verrà misurata ad un metro dal calcio dei singoli elementi senza tenere conto di alcuna eventualmente diversa consuetudine commerciale.

Gli infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili si misureranno sul perimetro esterno dei telai, fatta esclusione degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie; gli infissi centinati saranno liquidati in base alla superficie del minimo rettangolo ad essi circoscritto.

Le persiane avvolgibili si computeranno aumentando la luce netta della apertura di cm. 40 in altezza e di cm. 4 in larghezza solo per quelle prive di apparecchio a sporgere.

I controportelli ed i rivestimenti saranno misurati sull'intera superficie vista.

Tutti gli infissi, sempre quando non sia disposto diversamente nei capitolati particolari, si intendono provvisti completi di ferramenta di sostegno e di chiusura, di codette a muro, pomoli, maniglie e di ogni altro occorrente accessorio nonché ultimati con una mano di olio cotto quando non sia altrimenti prescritto.

I prezzi degli elenchi comprendono la fornitura a pie' d'opera, l'onere dello scarico e la distribuzione ai singoli vani di destinazione, la assistenza del falegname alla posa o la posa stessa quando i serramenti siano forniti dalla ditta delle opere murarie, ed infine la loro manutenzione per garantire il perfetto e regolare funzionamento sino al collaudo finale.

Lavori in metallo. - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso. I relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei detti lavori, peso che verrà determinato a lavorazione completamente ultimata e prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'appaltatore; nel detto peso sarà compreso la prima mano di minio ed olio cotto, che non sarà pagato a parte.

Nei prezzi dei lavori in metallo è incluso qualunque compenso per forniture ed accessori, per ogni lavorazione, montatura, ecc., nonchè per la posa in opera o assistenza a detta posa, a seconda dei casi.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, da pesarsi al momento dell'introduzione nei casseri oltre alla lavorazione e ad ogni sfrido è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro stesso e la posa in opera nei casseri.

Docce e tubi per pluviali. - Le docce e i tubi per pluviali in lamiera saranno misurati in generale a kg., ivi compresa la prima mano di minio e olio cotto di lino, sempre quando non sia disposto diversamente; nei rispettivi prezzi di elenco si intenderanno compresi le chiodature, i traversini e le cicogne di sostegno, ma ne saranno esclusi i crossani, i rosoni ed i collari, che saranno pagati a parte coi prezzi relativi.

I tubi di ghisa per pluviali saranno pagati a peso e nel relativo prezzo è compreso e compensata anche la catramatura ed il collocamento in opera.

Tubazioni In Genere. - Anche i tubi di ghisa per scarichi e simili e quelli di ferro o di acciaio saranno valutati a peso.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa, in ferro od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale ivi compresi i pezzi speciali e la relativa posa in opera con suggellatura a canapa catramata e piombo fuso, anche la fornitura delle occorrenti staffe di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere murarie per fissare le staffe.

Nella valutazione del peso si terrà conto di quello della sola tubazione, escluso il peso del piombo e delle staffe, per le quali nulla verrà corrisposto all'appaltatore, intendendo il tutto compensato nel prezzo della ghisa e dell'acciaio.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa, in ferro od in acciaio vale anche nel caso che dette tubazioni debbano venire incluse nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres od in materiale plastico, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare di tubazione effettivamente posata e misurata lungo l'asse dei tubi senza tenere conto delle sovrapposizioni dei giunti. I pezzi speciali saranno pagati al prezzo di elenco prezzi o, se mancante, al prezzo delle tubazioni del corrispondente diametro, assegnando loro le lunghezze seguenti:

- a) tubi conici dritti e rovesci o ad imbuto, tubi a 2 manicotti, curve semplici (45°) o a squadra (90°): ml. 1.00
- b) giunti semplici od a squadra: ml. 1.25
- c) tubi paralleli: ml. 1.50
- d) giunti doppi con gli assi sul medesimo piano: ml. 2.00
- e) giunti a scagno, a croce, biforcati, curve semplici ed a squadra con ispezione (compreso il tappo), curve a squadre con piede: ml. 2.00
- f) giunti semplici ed a squadra, con ispezione (compreso il tappo): ml. 2.25
- g) giunti doppi e biforcati con ispezione (compreso il tappo), sifoni tipo Torino e Milano, dritti, aperti e chiusi: ml. 3.00
- h) sifoni tipo Firenze, sifoni tipo Napoli, dritti e inclinati: ml. 3.25

Il loro prezzo s'intende per tubazioni complete in opera ed esso è comprensivo quindi degli oneri relativi a detta posa, nonché della fornitura e posa in opera di mensole, di grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza, la sigillatura dei giunti, ecc.

Se non compresi e specificati nell'articolo di elenco prezzi utilizzato, Il sottofondo di calcestruzzo su cui poggiano i tubi interrati e lo scavo occorrente alla posa, saranno pagati a parte.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi in gres e materiale plastico. Il prezzo s'intende per tubazione completa posta in opera, compresa la sigillatura a cemento dei giunti, la fornitura delle grappe, ecc., esclusi solo l'eventuale sottofondo di appoggio in calcestruzzo e lo scavo.

Qualora si tratti della sola posa in opera di tubi, i prezzi relativi, caso per caso fissati, si intenderanno comprensivi di tutti gli oneri come sopra precisati, eccezione fatta della sola fornitura dei tubi stessi.

caditoie, chiusini, griglie, pozzetti, allacciamenti.

Le camerette per la raccolta delle acque meteoriche saranno contabilizzate ad unità, compreso tutto quanto indicato nella voce di elenco prezzi.

Le griglie per le camerette di raccolta acque meteoriche, in ghisa, saranno contabilizzate ad unità o Kg. effettivamente posate in opera.

L'allacciamento delle tubazioni di raccolta acque meteoriche ed acque nere nel canale principale sarà compensata ad unità effettivamente realizzata, compresa la perforazione del manufatto, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattoni.

I pozzetti per impianti di illuminazione, di qualunque dimensione, saranno contabilizzati ad unità effettivamente posata in opera, compresi tutti gli oneri previsti nella relativa voce di elenco e fino alla profondità indicata.

cavidotti.

I cavidotti per impianti di illuminazione saranno contabilizzati al metro lineare compreso tutto l'occorrente per la formazione del cavidotto, come specificato nell'articolo di elenco prezzi utilizzato (lo scavo, il manufatto in cls secondo le sezioni tipo, uno o più tubi in PVC DN 100 mm ed il reinterro).

Il collegamento ai cavidotti, compresa la foratura della parete ed il trasporto del materiale di risulta alle discariche, in pozzetti esistenti, sarà contabilizzato ad unità.

opere a verde.

Nessuna indennità sarà dovuta all'impresa per la sostituzione di materiale vegetale non accettato dalla Direzione Lavori per imperfezioni o entro l'anno successivo al piantamento perché non attecchito.

Per i tappeti erbosi verrà misurata la sola superficie effettivamente a prato.

Piantamenti:

- Alberi : il prezzo applicato alla messa a dimora di alberi di prima seconda e terza grandezza sarà rapportato alle effettive dimensioni della buca.

- Cespugli : anche per i cespugli verrà applicato il prezzo della messa a dimora riferito alla buca come da Elenco Prezzi.

- Tappezzanti : per le sistemazioni con specie copri suolo sarà la Direzione Lavori, di volta in volta, a stabilire la densità di impianto a mq. e di conseguenza sarà corrisposto il prezzo relativo alle voci "specie tappezzanti arbustive" o "specie tappezzanti erbacee".

mano d'opera.

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei.

Pertanto l'appaltatore è obbligato a fornire, specie nelle prestazioni di mano d'opera ad economia, operai capaci ed intelligenti, sostituendo, ove occorra, quelli che non sono di gradimento della Direzione dei lavori. Le prestazioni di mano d'opera ad economia si valuteranno a ore e mezze ore.

noleggi.

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

E' a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Nel prezzo di noleggio si intende incluso il compenso per la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre pel funzionamento delle macchine, salvo che non sia disposto diversamente caso per caso.

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo d'impiego.

trasporti.

Nei prezzi di trasporti si intende compresa, oltre ad ogni spesa per la manutenzione in piena efficienza dei mezzi di trasporto, anche la mano d'opera del conducente.

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

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a numero di trasporti, a volume od a peso, con riferimento o non alla distanza.

lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.

Per tutte le opere non dettagliatamente specificate nel presente articolo, le misurazioni saranno effettuate geometricamente o a tempo.

Tali misurazioni definiranno le quantità in funzione delle unità di misura stabilite nell'elenco dei prezzi unitari allegato al progetto e facente parte del contratto.

CAPO I	1
ARTICOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	2
ARTICOLO 2 – AMMONTARE DELL'APPALTO – DOCUMENTI PROGETTUALI	3
ARTICOLO 3 – AFFIDAMENTO DELLE OPERE	3
3.1 CATEGORIA PREVALENTE E ULTERIORI LAVORAZIONI.....	3
3.2 PREZZI	4
ARTICOLO 4 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	4
4.1 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.	4
4.2 DIREZIONE E SORVEGLIANZA DEL CANTIERE.	4
4.3 CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALLE DISCARICHE.....	5
4.4 ONERI ESCLUSI DALL'APPALTO.	5
4.5 ULTERIORI ONERI, OBBLIGHI, DIVIETI, LIMITAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA.	5
4.6 INFORMATIVA AMIANTO	7
4.7 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI ED OPERE – CAMPIONATURA – MODALITA' DI POSA.	9
ARTICOLO 5 - DESCRIZIONE DEI LAVORI	12
CAPO II	16
ARTICOLO 6 – REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI	17
MATERIALI IN GENERE.....	17
6.1 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO, SABBIA.....	17
6.2 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE, ADDITIVI	18
6.3 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	19
6.4 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO	20
6.5 - PRODOTTI A BASE DI LEGNO	20
6.6 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI E RICOSTRUITE	22
6.7 - PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE.....	24
6.8 - PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)	33
6.9 - PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE	37
6.10 - PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI A DUE VETRI PRESSATI)	41
6.11 - PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)	43
6.12 – MATERIALI METALLICI.....	44
6.13 - INFISSI.....	45
6.14 - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	48
6.15 - PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO	49
6.16 - PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE	51
6.17 - PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO	52
6.18 - PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO	53
6.19 - MATERIALI AREE VERDI.....	54
6.20 - TUBAZIONI	55
ARTICOLO 7 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE	57
OPERE E STRUTTURE DI MURATURA.....	57
COSTRUZIONE DELLE VOLTE	61
OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO	62
SOLAI	64
STRUTTURE IN ACCIAIO	66
STRUTTURE IN LEGNO	68
ESECUZIONE DI COPERTURE.....	70
OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE.....	73
SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	74
OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA.....	76
COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA.....	78
ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA.....	81
IMPIANTO DI SCARICO ACQUE REFLUE	82
IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS.....	84
IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA.....	85

IMPIANTI TERMICI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO	88
COMPONENTI ED IMPIANTI PER ESTINZIONE INCENDI.....	90
LAVORAZIONI INTERNE AGLI ALLOGGI: DESCRIZIONE DI ALCUNI INTERVENTI TIPO.....	91
REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI.....	95
INSTALLAZIONE DI CALDAIETTE	98
<i>Fornitura delle caldaie murali a gas.....</i>	<i>98</i>
<i>Opere complementari alla fornitura della caldaia:.....</i>	<i>98</i>
<i>Video ispezione canna fumaria.....</i>	<i>99</i>
ARTICOLO 8 – SCHEDE TECNICHE.....	101
SCHEDA N.1: SCAVI E REINTERRI	101
SCHEDA N.2: DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	103
SCHEDA N.3: COPERTURA IN PANNELLI PRECOIBENTATI A PROFILO GRECATO - COPERTURA IN LASTRE ISOLANTI.	105
SCHEDA N.4: VERNICIATURA A SMALTO SU SUPERFICI METALLICHE.	107
SCHEDA N.5: PITTURA MURALE PER INTERNI /ESTERNI	109
SCHEDA N.6: PASSIVANTE – MALTE RIPRISTINI STRUTTURALI C.A.....	110
SCHEDA N.7: RIVESTIMENTO PROTETTIVO PER CEMENTO ARMATO FACCIAVISTA.....	111
SCHEDA N.8:GIUNTI DI FACCIATA	113
SCHEDA N.9: PARTIZIONI INTERNE VERTICALI IN BLOCCHI DI CLS FACCIAVISTA DI SPESSORE CM. 8 - BLOCCHI PIENI IN CALCESTRUZZO CELLULARE LEGGERO.	114
SCHEDA N.10: TRAMEZZI INTERNI IN LATERIZIO POSATO DI QUARTO O DI PIATTO.	116
SCHEDA N.11: RETE PORTAINTONACO.....	118
SCHEDA N.12 - ISOLAMENTO ACUSTICO PARETI VERTICALI MEDIANTE LASTRE IN LANA DI LEGNO.	119
SCHEDA N.13: TETTO A TEGOLE CURVE SU SOLETTA IN C.A.	120
SCHEDA N.14: TETTO A TEGOLE CURVE SU ORDITURA IN LEGNO.	123
SCHEDA N.15: IMPERMEABILIZZAZIONE MEDIANTE DOPPIA GUAINA BITUMINOSA.	126
SCHEDA N.16: INTONACO PER INTERNI DI GRASSELLO DOLCE.....	128
SCHEDA N.17: RINZAFFO PER INTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.	129
SCHEDA N.18: RINZAFFO PER ESTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.....	130
SCHEDA N.19: INTONACO PER ESTERNI DI GRASSELLO DI CALCE IDRAULICA SPENTA.	131
SCHEDA N. 20 - SOTTOFONDO IN GHIAIA NATURALE.....	132
SCHEDA N.21: SOTTOFONDO IN CLS DI SPESSORE VARIABILE.	133
SCHEDA N.22: SOTTOFONDO IN CONGLOMERATO LEGGERO A BASE DI GRANULATO DI SUGHERO O ARGILLA ESPANSA E CLS.....	134
SCHEDA N.23: ZOCCOLINO BATTISCOPA IN GRES CERAMICO.....	135
SCHEDA N.24: PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI GRES FINE PORCELLANATO.	137
SCHEDA N.25: DAVANZALI, SOGLIE E COPERTINE IN LASTRE DI PIETRA DI LUSERNA PIANO FIAMMATO – SPESSORE CM. 4 - 8.	140
SCHEDA N. 26 - VETRATE VETROCAMERA.	142
SCHEDA N.27: VETRATE VETROCAMERA ANTISFONDAMENTO.	144
SCHEDA N.28: PORTE INTERNE A SPECCHIATURA PIENA IN LEGNO LARICE D'AMERICA AD UN'ANTA A BATTENTE.	146
SCHEDA N.29: PORTONCINI BLINDATI DI INGRESSO ALLOGGI.	149
SCHEDA N.30: CONTROTELAIO IN LEGNO D'ABETE.	152
SCHEDA N.31: CANCELLATE E INFERRIATE IN PROFILATI DI ACCIAIO VERNICIATO.	153
SCHEDA N.32: SCALA RETRATTILE A SOFFITTO IN ACCIAIO.....	154
SCHEDA N.33: RETE ELETTRICALDATA IN ACCIAIO.	155
SCHEDA N.34: CANALI DI GRONDA, COPERTINE, FALDALI E CONVERSE IN LAMIERA DI RAME.	156
SCHEDA N.35: FORMAZIONE DI PRATO SU CASSONETTO GIÀ PREPARATO DI CM 15 DI TERRA AGRARIA.....	158
SCHEDA N.36: CALDAIA MURALE A CONDENSAZIONE CON PRODUZIONE ISTANTANEA DI ACQUA CALDA SANITARIA.....	161
SCHEDA N.37: SCALDACQUA MURALE A GAS, TIRAGGIO FORZATO, CAMERA STAGNA, ELETTRONICO A IONIZZAZIONE PER INTERNI - SCALDACQUA MURALE ELETTRICO (BOILER).....	162
ARTICOLO 9 - NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURAZIONE DELLE OPERE.....	163