



DIMPARTIMENTO DELLE INFRASTRUTTURE

S.C. Gestione Tecnica Centro Ponente

P.O. Sestri Ponente - Pad. A - secondo piano

Largo Nevio Rosso n° 2 - 16153 Genova - Sestri ponente

Tel. 010. 849.86.48 - Fax 010.849.86.96

www.asl3.liguria.it - Partita IVA 03399650104

Presidio Ospedaliero "LA COLLETTA" di Arenzano - Genova

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto: CP-02-CO

OPERE DI ADEGUAMENTO ALLE
NORME DI PREVENZIONE INCENDI

documento: 03

Data: 13 - 03 - 2013

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Scala: 1/100

Cod. Regione:

Rev.	del	Note

Approvato con
Delib. n. _____
del _____

Il Direttore Generale:
Dottor Corrado Bedogni

Direttore S.C.
Gestione Tecnica - Centro ponente
Dott. Ing. Marco BERGIA BOCCARDO

Il Responsabile del Procedimento:
Dott. Ing. Marco BERGIA BOCCARDO

Progettisti
per. ind. Enrico Benzi

Coordinatore della sicurezza
per. ind. Enrico Benzi



PARTE PRIMA

➤ NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - OGGETTO E SCOPO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di alcuni lavori di messa a norma antincendio P.O. "La Colletta" di Arenzano (Ge).

L'intervento si inserisce sul complesso ospedaliero costituito da dodici livelli: un piano interrato e undici piani fuori terra. Il manufatto edilizio è formato da due corpi di fabbrica incastrati tra loro a forma di martello e con un corpo a gradoni con altezze crescenti. Esso si trova al di fuori del centro abitato ed è isolato da edifici adiacenti.

Le attività sanitarie sono soggette al rispetto della vigente normativa antincendio e gli interventi da eseguirsi riguardano sia la parte edile che impiantistica sotto diversi profili:

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari del progetto esecutivo dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
CIG: _____	CUP: _____

Art. 2 - DURATA E AMMONTARE DELL'APPALTO

2.1 Durata dell'appalto

L'appalto avrà la durata di 360 giorni solari, pari a 228 giorni lavorativi, a decorrere dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2.2 Ammontare dell'appalto

Il costo complessivo dell'appalto sarà determinato in conseguenza ed in ragione delle lavorazioni che verranno effettivamente eseguite, ed in via presuntiva, ammonta ad un importo posto a base di gara di Euro 814.232,29 (diconsi Euro ottocentoquattordicimiladuecentotrentadue/29cent.), oltre IVA nella misura di legge, di cui:

Tipologia	Importo Euro
LAVORI	
Importo lavori a corpo soggetto a ribasso (soli lavori al netto del costo del personale e degli oneri di igiene e sicurezza)	540.439,61
Costo del personale (manodopera)	266.965,51
Oneri specifici di igiene e sicurezza	6.827,17
Totale importo a base di gara	814.232,29

1. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui sopra, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a corpo.

2. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per il costo del personale (manodopera) e per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 82, comma 3 bis del Codice dei contratti.

Art. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodo primo e terzo, del Codice dei contratti, nonché degli articoli 43, comma 6, e 184, del D.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

2. Anche ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del D.P.R. n. 207 del 2010, il prezzo convenuto non può essere modificato sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, per cui il computo metrico estimativo, posto a base di gara ai soli fini di agevolare lo studio dell'intervento, non ha valore negoziale.

Ai prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del D.P.R. n. 207 del 2010, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al successivo comma 3, si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale.

3. I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, ed estranee ai lavori già previsti nonché agli eventuali lavori in economia di cui all'articolo 24.

4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2.2, punti 2 e 3.

5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.

Art. 4 – QUALIFICAZIONE

Ai fini della qualificazione dell'Impresa per l'esecuzione dei lavori di cui al presente Capitolato si precisa che gli stessi sono classificati nella :

CATEGORIA PREVALENTE:	OG1 – CLASSIFICA II	€ 607.888,82
OPERE SCORPORABILI:	OS30 – CLASSIFICA I	€ 206.343,47

ART. 5 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali i lavori sono stati progettati e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

ART. 6 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- il Capitolato Generale;
- il Capitolato Speciale d'Appalto e i suoi allegati;
- il Piano di sicurezza e coordinamento;
- il Piano operativo di sicurezza che la ditta appaltatrice ha l'obbligo di presentare prima dell'inizio dei lavori;
- il Cronoprogramma esecutivo dei lavori che la ditta appaltatrice ha l'obbligo di presentare prima dell'inizio dei lavori e che deve concordare con la D.L;
- i prezzi unitari di riferimento citati nei documenti progettuali in sede di gara che costituiscono prezzi contrattuali;
- Prezziario Regionale Ligure dell'Unioncamere;

ART. 7 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo a quanto prescritto in materia di prevenzione incendi, sicurezza e manutenzione delle attrezzature, impianti e apparecchiature an-

tincendio. In particolare l'Appaltatore, all'atto della firma del contratto, accetta specificatamente per iscritto, a norma degli articoli 1341 e 1342 del codice civile, le clausole tutte contenute nelle suddette disposizioni di legge e di regolamento nonché del presente Capitolato. La Direzione dei lavori per quanto riguarda la tutela degli interessi dell' Azienda Unità Sanitaria Locale n.° 3 "Genovese" e la gestione degli stessi sarà affidata al Direttore dei Lavori nominato dall' Azienda medesima, mentre per quanto riguarda la Direzione Tecnica delle lavorazioni, la Ditta Appaltatrice nominerà un Responsabile Tecnico che dovrà garantire l'esatta esecuzione dei lavori previsti dal Capitolato speciale di appalto e avrà inoltre mansioni di interfaccia con l'Ente Appaltante, nonché funzioni di coordinamento dell'intera squadra di tecnici della ditta aggiudicataria. Quest'ultima dovrà fornire alla D.L. apposita dichiarazione del Direttore Tecnico di accettazione dell'incarico.

La ditta già in sede d'offerta dovrà obbligatoriamente fornire generalità, qualifica e recapito telefonico, anche di specifico telefono cellulare, del proprio Responsabile, nonché del suo delegato, con identici poteri e obblighi per i casi di assenza o impedimento.

PARTE SECONDA

ART. 8 - QUALITÀ E ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio. I materiali verranno verificati dalla D.L. e solo dopo l'approvazione potranno essere posti in opera.

Qualora la D.L. rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, la ditta appaltatrice deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa ditta.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la D.L. ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esenta peraltro l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere di progetto.

ART. 9 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto approvato con Decreto n. 145 del 19/04/2000, agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore, quando pertinenti, gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono:

1. La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti, per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo

che le opere eseguite risultino, a tutti gli effetti, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.

2. I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità delle lavorazioni, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le manutenzioni prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
3. L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla D.L., sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nelle lavorazioni;
4. Le responsabilità sulla non rispondenza delle lavorazioni rispetto a quelle previste dal Capitolato e dalle normative vigenti.
5. La pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte.
6. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.
7. La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.
8. La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di D.L. e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie e materiale di cancelleria.
9. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
10. La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal Capitolato speciale o precisato da parte della D.L. con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.

11. Il diserbamento, il taglio degli arbusti, l'estirpamento delle ceppaie e la rimozione di quant'altro ostruente gli ambiti di lavorazione e le aree immediatamente circostanti l'area di cantiere.
12. L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della D.L.; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
13. L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
14. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

ART. 10 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore è obbligato alla tenuta di tutta la documentazione prevista dalla vigente normativa;

La ditta appaltatrice dovrà garantire che tutti i lavori siano effettuati a regola d'arte, oltre che per la qualità dei materiali utilizzati, anche per il loro regolare funzionamento per un periodo di almeno un anno dall'esecuzione dell'intervento, a decorrere dalla data riportata sul rapporto di lavoro. La garanzia copre anche eventuali difetti di montaggio, pertanto, la ditta appaltatrice, qualora si verificassero le ipotesi di malfunzionamento sopra previste, dovrà intervenire tempestivamente e eliminare l'inconveniente senza nulla pretendere.

Al termine dei lavori, dove richiesto dalla vigente normativa, l'Impresa esecutrice dovrà rilasciare:

- dichiarazione di conformità ai sensi D.M. 37/2008;
- elaborati grafici aggiornati all'esecuzione dei lavori
- garanzia sui lavori eseguiti

ART. 11 – CUSTODIA DEL CANTIERE

E' a carico e a cura dell'Appaltatore la custodia e la tutela del/i cantiere/i, di tutti i manufatti, i materiali in esso esistenti e della buona conservazione delle proprie apparecchiature, attrezzature, ecc., declinando l'Ente Appaltante da ogni responsabilità per furti o danni di qualsiasi tipo.

ART. 12 – CARTELLO DI CANTIERE

L'Appaltatore deve, in accordo con la D.L., predisporre ed esporre presso la sede dei lavori, per tutto il periodo contrattuale, idonea cartellonistica, come previsto dalla normativa vigente .

ART. 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE PARTICOLARI

DESCRIZIONE DEI LAVORI

13.1 Prestazioni

I lavori consistono in:

Opere edili

Demolizioni

- demolizione di tramezze;
- demolizione di porte, telai e controtelai;
- demolizione di controsoffitti in doghe e in pannelli di gesso;
- asportazione di rivestimenti del tipo mipolan

Costruzioni e finiture

- murature e intonaci;
- compartimentazioni REI;
- rivestimenti in gres porcellanato;
- coloriture e finiture;
- controsoffittature in doghe e/o a quadrotti;
- installazione nuovi serramenti;

Impianti

impianti elettrici e speciali:

- smantellamenti di impianti rivelamento fumi obsoleti esistenti;
- realizzazione di rete di canalizzazione per passaggio cavi rivelamento fumi;
- realizzazione di nuove dorsali loop;
- realizzazione di nuovi loop da integrare con l'impianto rivelamento fumi esistente;

Di seguito vengono riportati gli importi previsti per le due categorie dei lavori:

Descrizione	categoria	importo categoria
OPERE EDILI	OG1	607.888,82
IMPIANTI SPECIALISTICI	OS30	206.343,47

DESCRIZIONE	IMPORTO LAVORAZIONI
ONERI DI IGIENE E SICUREZZA SPECIFICA	6.827,17
DEMOLIZIONI, SMONTAGGI	115.520,25
CARICO – TRASPORTI – SMALTIMENTO MATERIALI	6.922,80
OPERE EDILI	260.309,87

COLORITURE E FINITURE	153.594,43
IMPIANTO DI RIVELAMENTO FUMI	202.177,24
SERRAMENTI	58.304,08
IMPIANTO IDRICO SANITARIO	9.201,72
SERRAMENTI	68.880,29
TOTALE LAVORAZIONI	814.232,29

INCIDENZA DELLA MANO D'OPERA NELLE DIVERSE CATEGORIE DI LAVORO

ASL 3 GENOVESE				
REALIZZAZIONE LAVORI DI MESSA A NORMA ANTINCENDIO PO LA COLLETTA				
QUADRO PERCENTUALE DELL'INCIDENZA DELLA MANODOPERA PER CATEGORIA DI LAVORO				
Descrizione	categoria	importo categoria	importo manodopera	incidenza percentuale della manodopera
EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	OG1	607.888,82	249.647,43	41,06%
IMPIANTI SPECIALISTICI	OS30	206.343,47	17.318,08	8,39%
TOTALI		814.232,29	266.965,51	32,78%

Resta inteso che le lavorazioni previste dal presente capitolato speciale dovranno essere verificate e collaudate in ogni loro parte. Qualora si evidenziassero discordanze tra le prescrizioni previste dal presente Capitolato, dall'elenco prezzi e/o specifiche tecniche, nonché quelle rilevate sugli elaborati grafici (se presenti) si farà sempre riferimento alle prestazioni più favorevoli a questa A.S.L., salvo diversa interpretazione della D.L. da motivarsi per iscritto.

Caratteristiche generali

Si premette che, per norma invariabile, resta convenuto e stabilito contrattualmente che nel prezzo unitario dei lavori si intende compresa e compensata ogni spesa principale e provvisionale, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto ogni lavorazione e magistero per dare tutti i lavori completati in opera nel modo prescritto e secondo le migliori regole d'arte, e ciò anche quando non sia completamente dichiarato nei rispettivi articoli di elenco, nonché la custodia e la manutenzione delle opere sino al collaudo.

Si conviene poi espressamente che le designazioni di provenienza dei materiali contenute nel presente capitolato non danno, in alcun caso, diritto all'appaltatore di chiedere variazioni di prezzi o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere nel caso che dalle provenienze indicate, non potessero aversi tali e tanti materiali, da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze del lavoro.

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Acqua, calce, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gessi

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, 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.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 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 »).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi 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 successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 (« Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi »), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 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, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'art. 15 del Capitolato generale d'appalto.

Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte.

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 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 si intendono classificati come segue:

-fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 15 del Capitolato generale d'appalto.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 e relative circolari esplicative.

Elementi di laterizio e calcestruzzo

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento »).

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

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

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

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

Armature per calcestruzzo

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 14 febbraio 1992) e relative circolari esplicative.

2) E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

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.

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

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

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI vigente;
- difetti visibili ammessi.

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

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm; -tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;

- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m³; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m³; per tipo duro oltre 800 kg/m³, misurate secondo la norma UNI vigente.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm; -umidità del 10 % ± 3 %;
- massa volumica 400 kg/m³;
- superficie: grezza; levigata; rivestita con materiali indicati nelle tavole progettuali e nei computi metrici estimativi;

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

- tolleranze sulle lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 1 mm;
- umidità non maggiore del 12 %,

Prodotti di pietre naturali o ricostruite

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

Marmo (termine commerciale).

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

Granito (termine commerciale).

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

Pietra (termine commerciale).

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

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

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

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

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 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 - parte 2a;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3a;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5a;
- 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 agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei lavori anche in base ai criteri generali dell'art. 15 del Capitolato generale d'appalto.

Prodotti per pavimentazione

1) Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

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

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, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

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

Formatura	Gruppo	Assorbimento d'acqua, E in %			
		I Gruppo	II a Gruppo	II b Gruppo	III Gruppo
	E<3%	3%≤E<6%	6%≤E<10%	E≥10%	
Estruse(A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188	
Pressate a	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159	

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti «pianelle comuni di argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» dal R.D. 16 novembre 1939 n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm)² minimo; coefficiente di usura al 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 attiene i 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 accettate dalla Direzione dei lavori.

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 di seguito riportate:

La pavimentazione sarà esente da alogeni, cadmio, formaldeide ed amianto, costituita da gomma sintetica al 100% e non rigenerata, calandrata, vulcanizzata, stabilizzata composta da una base monocromatica nella quale sono inseriti granuli vulcanizzati di identica composizione che formano un manto omogeneo dello spessore di mm 2,0 (2,9 Kg/m²) con speciale trattamento superficiale all'origine tale da risultare gofrata, opaca e antiriflesso, fornito singolarmente oppure accoppiato ad apposito supporto fonoassorbente (2,1 Kg./m²) per ottenere un abbattimento al rumore da calpestio di almeno 18 Db, il tutto a formare un pavimento di mm 4 e peso pari a Kg 5. Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti. Il pavimento dovrà essere conforme in ogni parte alle normative EN 1817 e rispondente alle seguenti caratteristiche tecniche:

a) PROPRIETA' GENERALI	METODI DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORI
Durezza	ISO 7619	Shore A	85 - 90
Impronta residua (dopo carico statico)	EN 433	mm	0,1 – 0,25
Resistenza all'abrasione	ISO 4649 metodo A carico vert. 5 N	mm ³	160
Stabilità dimensionale	EN 434	%	< 0,4
Flessibilità (diametro del mandrino 20mm)	EN 435 metodo A	-	nessuna fessurazione
Solidità del colore alla luce artificiale	EN 20105-B02 metodo 3	grado	scala dei blu > 6 scala dei grigi > 3
Resistenza alla bruciatura da sigaretta	EN 1399	grado	metodo A > 4 metodo B > 3
Classificazione	EN 685	Classe	21-23/31-34/41-42
Resistenza all'azione di una sedia a rotelle	EN 425	-	adatta
b) PROPRIETA' ESSENZIALI	METODI DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORI
Reazione al fuoco	CSE RF2/75-A RF3/77	classe	CLASSE 1
Reazione al fuoco	DIN 4102	classe	CLASSE B1
Resistenza allo scivolamento	DIN 51130	grado	R9
Miglioramento del rumore da calpestio	DIN 52210 ISO 140 / VIII	dB	5 – 18 (versione fonoass.)
c) PROPRIETA' OPZIONALI	METODI DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORI
Tossicità dei gas di combustione	DIN 53436		tossicità dei gas liberati trascurabile

Resistenza elettrica	EN 1081	Ohm	$>10^{10}$
Propensione all'accumulo di cariche elettrostatiche	EN 1815	kV	antistatico, < 2
Resistenza alle macchie	EN 423		nessuna alterazione della superficie

d) Essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista.

e) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- rotoli: lunghezza + 1%, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;
- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm.

f) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2.

Il controllo delle caratteristiche di cui ai comma da a) ad f) e si intende effettuato secondo i criteri indicati nell'art. 13 utilizzando la norma UNI 8272.

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) ad f).

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

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

I metodi di accettazione sono quelli dell'art. 13.

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

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

5) I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nel punto 13.1 facendo riferimento alla norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento term. in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

+ significativa
- non significativa

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, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7) I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

7.1) Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto.

7.2) Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno 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 documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15 % per il singolo massello e ± 10 % sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8) I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni.

Si intendono definiti come segue:

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

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) 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.

9) I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere stirate. 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 e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

10) 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 diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;

b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 3949);

c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);

d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 3949);

e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di + 20 °C seguito 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.

Le lastre rispondenti alla norma UNI 3949 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

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.

Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

La rispondenza alla norma UNI 8865 è considerata rispondenza alle prescrizioni predette, ed alla stessa si fa riferimento per le modalità di prova.

11) 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 ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

a) le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono essere conformi alla norma UNI 6774;

b) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI 7073;

c) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI 7074;

12) I prodotti di pietra dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti. I limiti saranno quelli prescritti dal progetto o quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

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

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

1) Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che 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 sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

- al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

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

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

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, 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.

2) Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle prescrizioni della 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 alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

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

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

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

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

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

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

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla 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 avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette 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.

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

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a 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 caratteristiche predette 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.

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

a) I tipi di membrane considerate sono:

- Membrane in materiale elastomerico senza armatura:

Nota: 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.

Nota: 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 (come 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.

Nota: 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 eminentemente 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 no (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.).

Nota: 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.

4) I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a seconda del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti. I criteri di accettazione sono quelli indicati nell'art. 15 Capitolo generale di appalto.

5) Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

- Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.
- Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

- Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli sfal-
ti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.
- Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli
asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.
- 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 valutate in base
alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quan-
do non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore
nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nell'art. 15 Capitolo generale di appalto.

Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di
quanto realizzato in sito secondo norme UNI.

Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U e vetri pressati)

1) Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavo-
razione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti
di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle se-
conde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle
norme UNI.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità
di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

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

2) I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslu-
cidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6123 che considera anche le modalità di
controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico,
ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valo-
ri se richiesti.

3) I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della mas-
sa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno
accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie. Le loro dimensioni saranno
quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di
controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico,
ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valo-
ri se richiesti.

4) I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante
galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6487 che considera anche le modalità di
controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico,
ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valo-
ri se richiesti.

5) I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da
indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

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 isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

6) 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.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

7) 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.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificata anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

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 alle norme UNI 7172 e norme UNI 9184;

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

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

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

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

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

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

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

Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

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

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

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 sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al 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 forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

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

3) Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, 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);
- Non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Si intendono forniti rispondenti alle caratteristiche prescritte dalle norme vigenti.

Infissi

1) Si intendono per infissi 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.

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

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

Per porte scorrevoli a scomparsa si intendono serramenti completi di controtelaio in lamiera aluzinc, avente sede interna di mm 69 per parete interna divisoria formata da laterizi forati di cm 8 con spessore finito di cm 105, idoneo per l'alloggiamento all'interno di una porta scorrevole, rigida, a scomparsa, di peso massimo unitario di 80 kg (il controtelaio deve essere certificato e munito di garanzia scritta).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

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

2) Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, 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) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc;

b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere il successivo punto 3)b)); 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 comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connes-

sioni 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 od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

1 Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma UNI vigente);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI vigenti);
- resistenza meccanica (secondo le norme vigenti);

2 Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurati secondo le norme UNI EN vigenti;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN vigente;
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI vigente);
- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI vigente);
- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI vigente)

3 Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo la norma UNI EN vigente;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN vigente;
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN vigenti);
- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI vigente)

4) Gli schermi (tapparelle, persiane) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Per tende alla veneziana in alluminio tipo oscurante si intendono tende in alluminio delle dimensioni di 25 mm, con profili laterali in alluminio per rendere la chiusura totalmente oscurante la movimentazione sarà assistita da un motore elettrico alloggiato nel cassonetto superiore.

Per tende alla veneziana in vetrocamera 26 mm si intendono tende alloggiate nell'intercapedine tra le due lastre di vetro, complete di canalina superiore in alluminio estruso, canalina inferiore in alluminio estruso sezione a U, due canaline laterali in alluminio estruso sezione ad L, 2 angolari e un pulsante a membrana con funzione di sollevamento e orientamento singolo o a gruppo, sigillatura su tutti e quattro i lati, trasformatore per 5 tende per la movimentazione delle stesse

Le tende in tessuto verticali saranno del tipo ignifughe.

a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, 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, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

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

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).

a seconda della loro collocazione

- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti ai punti 2), 3) e 4) vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

2) Prodotti rigidi.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termo-igrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori;

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

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

I corrimani-paracolpi saranno del tipo con altezza di guardia pari a 160 mm, costituito da una sottostruttura continua e portante in alluminio estruso rinforzato da opportune nervature capaci di garantire elevata resistenza meccanica al montaggio distanziato. Paracolpo con altezza di guardia pari a 100 mm e dotato di profilo di gomma continuo

che garantisce ottima elasticità agli urti. Corrimano con diametro non inferiore a 38 mm. Rivestimento esterno composto da un profilo acrovinilico avente superficie gofrata, aporoso, igienico, antibatterico, resistente agli agenti chimici della disinfezione, spessore non inferiore a 2/2,5 mm, con fascia colorata nel punto di raccordo tra corrimano e paracolpo. Classificazione di reazione al fuoco Classe 1.

I paracolpi saranno del tipo con altezza di guardia pari a 200 mm, con sottostruttura continua e portante in alluminio estruso, rinforzata da opportune nervature capaci di garantire elevata resistenza e linearità al montaggio in aderenza. Il rivestimento esterno è composto da un profilo acrovinilico, aporoso, igienico, resistente agli agenti chimici della disinfezione, asettico, colorato integralmente nella massa stessa del materiale, spessore 2/2,5 mm, superficie graffiata, classificazione di reazione al fuoco Classe 1. Sottostruttura integrata da un profilo di gomma continuo che garantisce elasticità agli urti.

Terminali e supporti saranno realizzati nello stesso materiale acrovinilico dei corrimani-paracolpi e dei corrimani.

Le fasce paracolpi saranno di altezza 200 mm e dello spessore di 1 mm, in materiale acrovinilico, aporoso, igienico, resistente agli agenti chimici della disinfezione, colorato integralmente nella massa stessa del materiale, reazione al fuoco Classe 1, applicabile alla parete tramite incollaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. Il tutto come meglio indicato nella norma UNI 8981.

3) Prodotti flessibili.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

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

c) I rivestimenti in gomma devono rispondere alle seguenti caratteristiche.

Rivestimento murale omogeneo costituito da una speciale miscela di gomma sintetica non rigenerata calandrata e vulcanizzata in pressa continua con stabilizzanti, coloranti e cariche minerali, con superficie liscia e finitura matt (opaca), privo di porosità, impermeabile, con disegno marmorizzato in colorazione "tono su tono" passante. Lo spessore totale sarà di mm. 1,5 (2,5 Kg/m²).

Il materiale dovrà essere prodotto in accordo con i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001 per la progettazione, la produzione e la rintracciabilità da aziende che dimostrano la certificazione del proprio Sistema Qualità aziendale da parte di Enti riconosciuti. Il rivestimento dovrà possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

a) PROPRIETA' GENERALI	METODI DI PROVA	UNITA' DI MISURA	VALORI
Durezza	ISO 7619	Shore A	90
Impronta residua (dopo carico statico)	EN 433	mm	0,1
Resistenza all'abrasione	ISO 4649 metodo A carico vert. 5 N	mm ³	160
Stabilità dimensionale	EN 434	%	≤ 0,4
Flessibilità (diametro del mandrino 20mm)	EN 435 metodo A	-	nessuna fessurazione
Solidità del colore alla luce artificiale	EN 20105-B02 metodo 3	grado	scala dei blu > 6 scala dei grigi > 3
Resistenza alla bruciatura da sigaretta	EN 1399	grado	metodo A > 4 metodo B > 3
Reazione al fuoco	CSE RF2/75-A RF3/77	classe	CLASSE 1

4) Prodotti fluidi od in pasta.

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

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

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

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

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- 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 U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;

- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

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

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 (vedi classificazione tab. 1). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

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

I materiali isolanti si classificano come segue:

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», amianto cemento;
 - calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- Materiali multistrato.
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO 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, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

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

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9-1-1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI 10351 e UNI 10376.

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

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

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

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la direzione dei lavori accetta quelli proposti dal fornitore; i metodi di controllo sono quelli definiti

nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Prodotti per pareti esterne e partizioni interne

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

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2) I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2- (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;

c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate 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 ed 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 ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo 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 termoisolometriche dell'ambiente esterno e 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 loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

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 ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5) I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in 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 ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

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.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (α), definito dall'espressione:

$$\alpha = W_a / W_i$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente; W_a è l'energia sonora assorbita.

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.

Materiali fibrosi:

- Minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- Vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

Materiali cellulari.

- Minerali:
- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.
-

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

chiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo ISO/DIS 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 ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

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 ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella 1), in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

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.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log W_i / W_t$$

dove: W_i è l'energia sonora incidente; W_t è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti.

Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di 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, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori.
- Massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica.
- Potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI 82703/3, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- 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 ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

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 inoltre 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.

Disfacimento, smottamenti, scavi e demolizioni

Questa categoria di lavori dovrà venire eseguita nei limiti strettamente necessari in base alle disposizioni che di volta in volta impartirà la direzione lavori all'atto esecutivo.

Dovrà inoltre essere posta la massima cura da parte dell'impresa al fine di evitare che i materiali reimpiegabili, non vengano comunque danneggiati.

Sarà inoltre responsabile della loro custodia e conservazione nell'ambito del cantiere di lavoro.

Qualora dovessero verificarsi danneggiamenti, perdite, asportazioni di materiali reimpiegabili di qualsiasi genere, l'impresa dovrà provvedere alla fornitura di altrettanti materiali dello stesso tipo dimensioni e stato di conservazione. I materiali reimpiegabili dovranno riunirsi od accatastarsi nelle vicinanze del punto del loro reimpiego se questo avviene immediatamente; in caso diverso dovranno invece accatastarsi distintamente per ogni tipo in posizione da destinarsi appositamente nel cantiere di lavoro.

Malte e conglomerati in genere

Dovranno confezionarsi con gli ingredienti e nella dosatura fissata dalle singole voci dei prezzi unitari annessi al presente capitolato.

La mescolanza degli ingredienti verrà realizzata con mezzi meccanici e dovrà venire prolungata fino ad ottenere un miscuglio perfetto ed omogeneo dei medesimi per la massa della malta e del conglomerato.

E' fatto obbligo tassativo all'impresa di eseguire tutte le operazioni connesse con la confezione, il trasporto, il deposito provvisorio, etc.. delle malte e conglomerati sopra appositi tavolati.

Normative e leggi vigenti

Nell'esecuzione dei lavori saranno rispettate, oltre alle prescrizioni di carattere generale di cui sopra anche le seguenti leggi con le relative e successive modifiche:

- circolare Ministero LL.PP. n.13011 del 22/9/74 - Requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere
- Legge 46 del 5/3/90 - norme per la sicurezza degli impianti e successivo regolamento di attuazione .
- Norme VV.FF prevenzione incendi e particolarità prescritte dal locale comando provinciale VV.FF.
- D.P.R. 547 del 27/4/1955 ,D.P.R. 302 del 19/3/1956, D.P.R.164 del 7/1/56
- DL 494/96.
- Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- D.P.R. 303 del 19/3/1956
- Norme generali per l'igiene del lavoro
- Legge 1086 del 5/11/71
- Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale, pre-compresso, metallico
 - D.M. LL.PP. del 16/6/76
 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture di cui alla legge 1086 del 5/11/71 e Eurocodici
 - R.D 2233,2228,2229 del 16/11/39
 - Norme per i laterizi, i leganti ed i conglomerati cementizi semplici ed armati D.M. del 3/6/1968
 - Requisiti di accettazione dei leganti idraulici D.M. del 30/5/72

Requisiti di accettazione degli acciai per calcestruzzo armato

In caso di utilizzo di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali verranno osservate per quanto possibile tutte quelle norme che fossero raccomandate dai competenti organi tecnici.

Prescrizioni tecniche

Opere Edili

1) Calcestruzzi semplici, armati, precompressi - Opere e strutture di calcestruzzo

Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 14 febbraio 1992.

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. 14 febbraio 1992.

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

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

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

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/71 e nelle relative norme tecniche del D.M. 14 febbraio 1992. 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 di sovrapposizione in retto deve essere non 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 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. 14 febbraio 1992. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature 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

pilastrini. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastrini, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferri 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 diametro delle barre medesime e, in ogni caso, 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. Esso non deve inoltre 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.

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm.20 a cm.30, su tutta la estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro scavi molto stretti od a pozzo esso dovrà essere calato nello scavo mediante opportune apparecchiature.

Solo nel caso di scavi molto larghi, sarà consentito che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve essere ripreso dal fondo dello scavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare senza alcuna manomissione fino a fenomeno di presa concluso.

L'esecuzione delle opere in cemento armato si atterrà strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971 n° 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e nel Decreto Ministeriale 26/3/13/980 alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica.

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un Ingegnere specialista, e che saranno presentati alla D.L. entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto e alle norme che verranno impartite all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'esecutore delle opere dalle responsabilità a lui de-

rivanti per legge, restando stabilito che l'esecutore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli risponderà degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.

Nell'esecuzione delle opere in calcestruzzo in genere l'Impresa dovrà adottare qualsiasi tipo di provvedimento necessario e utile per proseguire i lavori con regolarità anche in particolari condizioni climatiche, qualora ciò si renda indispensabile per il rispetto dei programmi e dei termini di ultimazione dei lavori.

Per la adozione di tali provvedimenti che dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. l'Impresa non potrà avanzare alcuna richiesta di sovrapprezzo o di compenso straordinario, come pure non potrà attribuire a cause climatiche particolari il mancato rispetto dei programmi e dei termini di consegna qualora non abbia adottato tempestivamente tutti i provvedimenti possibili e opportuni.

Ghiaia, pietrisco e sabbia

Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, avranno le qualità stabilite dai R. D n.2228 e 2229 in data 16 novembre 1939, per i legamenti idraulici e per i conglomerati cementizi semolici o armati.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari del diametro di mm.2.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato I del D.M. 3 giugno 1968 sui requisiti di accettazione dei cementi.

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 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti rivestimento di scarpe o simili.
- di cm.1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

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

Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

Leganti idraulici

I cementi da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.180 del 17 luglio 1968.

Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

2) Acciaio per opere in calcestruzzo armato e in calcestruzzo precompresso

Gli acciai tondi, i fili, trecce, trefoli da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, buccature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione e trafilatura.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalla legge 5 novembre 1971 n.1086 e dal D.M. 26/3/1980 nonché alle norme UNI vigenti.

Nei calcoli statici si adotteranno, di norma, le sezioni nominali purché quelle effettive non risultino inferiori al 99% di quelle nominali.

3) Fondazioni

I calcoli di verifica del progetto fornite dall'Amministrazione saranno da eseguire a cura e spese dell'appaltatore, e dovranno dimostrare che i carichi di fondazione saranno distribuiti in modo omogeneo sul terreno, in relazione alle caratteristiche geotecniche

del terreno stesso anche ove si verificano differenze sostanziali di formazioni e giaciture geologiche con conseguenti resistenze differenziate

I carichi delle fondazioni non dovranno mai gravare sui sottostanti muri di sostegno.

Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere spianata, regolarizzata e accuratamente ripulito dai detriti

Il terreno formante il piano di posa delle fondazioni non dovrà subire rimaneggiamenti e le acque, sia in movimento sia stagnanti, dovranno essere allontanate dagli scavi e prima dell'inizio dell'opera di fondazione dovrà essere controllato che il piano stesso non abbia subito deterioramenti

Comunque il piano di posa delle strutture di fondazione dovrà essere sempre regolarizzato con un getto di pulizia, di spessore non inferiore a 10 cm costituito da conglomerato magro classe 150

Per quanto riguarda conglomerato magro per sottofondazioni ,conglomerato per c.a. vedere anche le specifiche tecniche di cui ai rispettivi punti

Il conglomerato cementizio per c.a. una volta messo in opera dovrà venire accuratamente costipato mediante vibratore ad immersione.

4) Demolizioni e Rimozioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori ed evitare incomodi e disturbo.

Sarà pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che dovranno essere trasportati o guidati in basso, di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore dovrà inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che dovranno restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali dovranno potersi reimpiegare nei limiti concordati con la direzione lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti e alle dimensioni prescritte. Quando anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese dell'Appaltatore che, senza alcun compenso, dovrà ricostruire e ripristinare le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, dovranno essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno segnalati dalla direzione stessa, usando le adeguate cautele per non danneggiarli nelle varie fasi della conservazione.

Detti materiali resteranno tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di reimpiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ovvero dovranno essere trasportati fuori dal cantiere nei punti indicati dalla D.L. per poi essere trasportati alle pubbliche discariche.

5) Solai - Coperture

Le coperture degli ambienti e dei vari vani saranno realizzate con solai di vario tipo.

Nei tipi di solaio misto in calcestruzzo armato ed elementi laterizi forati, gli elementi laterizi dovranno essere posti in opera con i giunti sfalsati e, prima di iniziare il getto, dovranno essere abbondantemente bagnati.

Sia per i solai in calcestruzzo armato gettato in opera o prefabbricato come per solai misti, dovranno essere seguite le norme relative alle opere in calcestruzzo armato e precompresso stabilite nell'articolo precedente.

Particolare cura si dovrà avere nel collocamento in opera dei ferri di armatura affinché si abbia massima garanzia che vengono completamente rivestiti dal

calcestruzzo e rimangono a getto ultimato, nella precisa posizione prevista dal progetto.

Per tutti i tipi di acciaio d'armatura, impiegati sia nei getti in opera come nei calcestruzzi prefabbricati, dovranno essere seguite le norme relative agli acciai stabilite nel precedente articolo.

I fori nei solai per il passaggio di canne, condotti o altro dovranno essere eseguiti contemporaneamente al getto dei solai e dove occorre, il solaio dovrà essere debitamente rinforzato.

E' fatto divieto in modo assoluto di manomettere il solaio a getto ultimato per praticare fori di qualsiasi dimensione senza autorizzazione della D.L.

Murature in genere

Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

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

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

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

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

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

a) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte al capoverso "Murature in genere", tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date al punto relativo alle coperture.

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

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

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

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e

di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

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

Malte per murature.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

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

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

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

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

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

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Muratura in mattoni

I mattoni da impiegare per le murature e per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al Decreto 16/11/1939 n.2233 e successive modifiche.

L'argilla, costituente i laterizi pieni e forati, dovrà presentare, anche dopo prolungata immersione in acqua, una resistenza alla rottura non inferiore a 150 Kg./cmq., i mattoni forati inoltre dovranno presentare una resistenza alla rottura di almeno 16 Kg./cmq.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati per immersione fino a saturazione; essi saranno posti in opera con le connessioni alternate in corsi regolari, la larghezza delle connessioni non dovrà essere superiore a mm.8 e inferiore a mm.5.

Le malte da impiegarsi dovranno essere passate al setaccio affinché i giunti fra i mattoni siano contenuti nei limiti sopra fissati.

Le calci aeree ed idrauliche ed i cementi costituenti la malte dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Decreto 16/11/1939 n. 2228, 2231 e successive modifiche.

Esse, anche se per brevissimo tempo, dovranno essere conservate in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparate dall'umidità.

La D.L. potrà sempre richiedere il prelevamento di campioni ad ogni arrivo in cantiere delle singole partite e potrà ordinare l'allontanamento di quelle non ritenute idonee.

Nelle murature in forati si dovrà evitare in modo assoluto che i mattoni forati siano posti in opera con i fori nel senso trasversale delle murature stesse.

Le murature eseguite con laterizi speciali dovranno essere costruite attenendosi anche a quanto suggerito dalle ditte produttrici ed usando tutti i pezzi speciali prodotti per le spallette, architravi, angoli, ecc..

Muri ad una testa o in foglio

Dette pareti saranno eseguite secondo le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali e a perfetto filo sulle facce per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

Quanto una parete deve eseguirsi fin sotto il soffitto la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, dopo tempo congruo, con scaglie e malta di cemento.

Quanto una parete non arrivi fino al soffitto o ad una altra parete la D.L. potrà ordinare la costruzione di particolari intelaiature in conglomerato cementizio armato per il suo consolidamento.

Muri di tamponamento con struttura a cassavuota

Le murature con struttura a cassavuota verranno eseguite con gli accorgimenti descritti nel progetto.

Nel prezzo delle murature a cassavuota é compreso anche il compenso per l'uso di tavelle, mattoni o blocchetti per il collegamento delle due pareti, per la formazione di sguinci, mazzette e spallette per dare la muratura stessa eseguita a perfetta regola d'arte.

Intonaci normali e speciali - Rasature a gesso

Nell'esecuzione degli intonaci, normali e delle rasature a gesso verranno impiegati i seguenti tipi di malte:

- Malta bastarda per rinzaffo q.li 4 q.li 1
 - Calce idrati
 - Cemento 325
 - Sabbia vagliata mc. 1
- Malta di cemento per intonaco di cemento liscio
 - Cemento 325 q.li 4
 - Sabbia vagliata mc. 1
- Stabilitura di calce idraulica per arricciatura
 - Calce idrata q.li 4
 - Sabbietta tipo Ticino mc. 1
- Impasto per rasature a gesso
 - Gesso scagliola q.li 4
 - Calce adesiva in polvere mc.1

Per gli intonaci speciali, ignifughi, saranno impiegate le miscele appositamente preparate dalle ditte specializzate, saranno del tipo con malta di vermiculite o del tipo a base di gesso polifase e perlite, e dovranno rispondere ai requisiti della circolare del M.I. n. 91 del settembre 1961.

Gli intonaci e le rasature a gesso dovranno essere eseguiti di norma nelle stagioni opportune, dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente ed aver pulito e bagnato la superficie delle pareti.

Gli intonaci e le rasature non dovranno mai presentare peli, crespature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Ad opera finita l'intonaco non dovrà avere spessore inferiore a mm 15 o superiore a mm 20, salvo speciali indicazioni per conferire alle murature la resistenza al fuoco REI necessaria.

Gli spigoli rientranti verranno eseguiti a spigolo vivo o arrotondato secondo le disposizioni della D.L. Gli spigoli sporgenti ove per ordine della D.L. non siano

eseguiti con opportuno arrotondamento, saranno protetti con paraspigoli in lamiera zincata di altezza m 1,75 da porre sotto intonaco.

Sottofondi - Massetti - Pavimenti rustici

Nell'esecuzione dei sottofondi, delle caldane e dei pavimenti rustici verranno impiegati i seguenti tipi di malte e conglomerati:

- Malta cementizia debole per sottofondi e caldane
 - Cemento 325 q.li 2,5
 - Sabbia mista mc.1
- Malta cementizia forte per sottofondi e caldane
 - Cemento 325 q.li 4
 - Sabbia mista mc.1
- Malta cementizia per allettamento pavimenti di gres e simili
 - Cemento 325 q.li 5
 - Sabbia vagliata mc.1
- Malta bastarda per allettamento di marmette e simili
 - Cemento 325 q.li 2,5
 - Calce idrata q.li 3,5
 - Sabbia vagliata mc.1

Tutti i sottofondi dovranno essere eseguiti in contemporanea alla posa di pavimenti ceramici o similari, ad esclusione dei sottofondi per pavimenti vinilici e simili che dovranno essere stagionati sino alla perdita totale della loro umidità e che dovranno essere coperti dal pavimento non prima di aver accertato la perdita definitiva dell'acqua di impasto

Prima della posa del pavimento le lesioni che si fossero manifestate nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di cemento avendo cura di non alterare la perfetta regolarità del piano.

Qualora i sottofondi, le caldane e i pavimenti rustici dovessero appoggiare su materie comunque comprimibili, essi saranno armati con rete metallica a maglia e muniti di opportuni giunti.

L'esecuzione dei sottofondi, delle caldane e dei pavimenti rustici dovrà essere curata in modo da ottenere piani finiti di posa esatti; in particolare i raccordi tra pavimenti di materiali diversi, es. vinilici e ceramici saranno raccordati con l'uso di appropriati coprigiunti di tipologia da campionare in funzione dell'utilizzo specifico..

I pavimenti dovranno essere consegnati finiti, lavorati e puliti senza macchie di sorta.

Resta comunque convenuto che per un periodo di almeno 7 giorni dopo l'ultimazione di ciascun sottofondo, caldana o pavimento, l'Impresa impedirà a mezzo chiusura provvisoria l'accesso di qualsiasi persona nei locali.

Isolamenti - Impermeabilizzazioni - Manti di copertura

Nell'applicazione dei materiali isolanti ci si dovrà attenere alle seguenti norme:

1) L'isolamento termico ed acustico sulle pareti dovrà essere realizzato senza soluzione di continuità.

2) Feltri, materassini e pannelli da applicarsi in un solo strato saranno convenientemente sigillati sui giunti con idoneo materiale come prescritto negli articoli di Tariffa.

Qualora ne sia prevista l'applicazione in due o più strati, essi dovranno essere posti in opera a giunti sfalsati.

3) Gli isolamenti acustici a pavimento dovranno interessare ciascun locale in modo indipendente creando su tutte le pareti verticali risvolti dello stesso materiale di altezza tale da impedire l'incastro del pavimento nella parete.

Le pareti divisorie saranno isolate dal solaio con strisce di materiale isolante indipendenti.

Nell'applicazione delle impermeabilizzazioni di terrazze, di fondazioni e di mura-
ture ci si dovrà attenere alle seguenti norme:

- 1) Il piano di posa dovrà essere perfettamente regolare e non presentare grumi di malta o altre asperità tali da intaccare l'integrità del manto impermeabile.
- 2) Il piano di posa dovrà essere convenientemente asciutto per evitare la formazione di bolle d'aria dovute ad evaporazione o la mancata aderenza del manto al piano stesso.
- 3) Qualsiasi tipo di manto impermeabile dovrà essere protetto prima di consentire il calpestio.
- 4) I manti orizzontali saranno raccordati ai tubi di scarico e risvoltati sulle pareti verticali secondo prescrizione e dettagli da sottoporre all'approvazione della D.L.

Opere in marmo - Pietre naturali ed artificiali

Le opere di marmo, pietre naturali od artificiali dovranno corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto esecutivo di appalto.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte la facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

Pavimenti

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere sarà eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla D.L.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e dovranno risultare perfettamente fissati al sottofondo, evitando il verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto, la benché minima ineguaglianza.

Nella posa in opera dei pavimenti dovranno essere usati tutti gli accorgimenti ed i materiali suggeriti dal produttore e approvati dalla D.L.

Ove i pavimenti risultassero difettosi per esecuzione non diligente, la D.L. potrà richiedere il ripristino o il totale rifacimento a cura e spese dell'Impresa.

I pavimenti costituiti da piastrelle di graniglia di marmi selezionati leganti cementizi ad alta resistenza sono dati completi di arrotatura e levigatura con apposite mole al carborundum e lucidatura finale a piombo.

I pavimenti vinilici di qualsiasi tipo vanno posati con l'impiego di collanti idonei per tipo e qualità consigliati dalla ditta produttrice dei pavimenti stessi.

Il sottofondo dovrà essere preventivamente trattato con appositi materiali livellanti al fine di ottenere un piano di posa perfetto.

Pavimenti vinilici

Per i pavimenti vinilici, in piastrelle o teli, si dovrà procedere alla saldatura dei giunti con fusione di apposito tondino di PVC mediante cannello ad aria calda; l'eventuale parte sporgente della saldatura dovrà essere accuratamente refilata.

I pavimenti saranno consegnati diligentemente lavati, puliti, e senza macchie di sorta, e qualora risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ripristinare le parti danneggiate.

Tutti i pavimenti dovranno uniformarsi per tipo e qualità alle prescrizioni del progetto e saranno campionati; le opere eseguite si uniformeranno in tutto ai campioni approvati.

Resta contrattualmente stabilito che, per un periodo di 10 giorni dopo l'ultimazione dei pavimenti, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di chiunque ai locali pavimentati.

Pavimenti e rivestimenti murali in gomma

Per i pavimenti in gomma, in teli da cm 183 di altezza oppure in piastre da cm 61X61, incollati al sottofondo con appositi adesivi, le giunzioni potranno essere saldate termicamente con cordolo specifico di stesso colore del fondo o in contrasto.

Le prestazioni di posa in opera sarà eseguita da manodopera specializzata nel settore (con presentazione di referenze documentate) e comprenderanno gli sfridi, l'utilizzo di idonei prodotti rasanti e livellanti, adesivi in grado di garantire la perfetta tenuta allo strappo nel tempo.

Pavimenti elettroconduttivi

I pavimenti antistatici elettroconduttivi, ove previsto a progetto saranno posati, oltre a quanto indicato al precedente capitolo, secondo tutte le prescrizioni della casa produttrice per garantire la conducibilità come previsto dalla norma CEI 64-4.

Rimane a cura e spese dell'Impresa appaltatrice porre in atto tutti quegli accorgimenti atti a garantire l'ottenimento dei livelli di conducibilità previsto dalla norma.

Il comportamento al fuoco dovrà essere di classe 1, la resistenza alla decolorazione della luce grado 7 secondo le norme DIN 53389, dovrà inoltre essere conforme alla norma DIN 16951 o similare (resistenza al traffico intenso).

La grafite e il disegno saranno a tutto spessore per evitare fenomeni di disomogeneità nel tempo.

Resistenza al fuoco

Tutti i materiali usati dovranno essere ignifughi o comunque aventi caratteristiche di resistenza al fuoco rientranti nelle normative vigenti, in ogni caso non emananti vapori e gas tossici in caso di incendio.

Dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dall'Impresa Appaltatrice e garantite dalla Ditta fornitrice.

Rivestimenti di pareti in genere

Piastrelle, pannelli, teli plastificati.

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere saranno seguiti a perfetta regola d'arte con il materiale prescelto e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti a richiesta della D.L.

Le piastrelle colorate dovranno avere tinta uniforme e omogenea.

Particolare cura sarà posta nella posizione in sito degli elementi in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Pertanto i materiali porosi prima del loro impiego saranno immersi nell'acqua fino a saturazione e, dopo aver abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettati con malta cementizia normale nella qualità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento in piastrelle dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare a lavoro ultimato perfettamente allineate.

I rivestimenti saranno completati con tutti gli eventuali sgusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con listelli, cornici, e tutti i pezzi speciali necessari dello stesso materiale del rivestimento. Per i rivestimenti in gomma la sguscia di raccordo sarà eseguita

incollando nell'angolo tra parete e pavimento un profilo a sezione circolare avente un raggio di mm 38 per la predisposizione della stessa; su questo verrà risvoltata una fascia di pavimento della larghezza di cm 25 (15 cm a pavimento 10 cm a parete).

Le superfici create con rivestimenti non dovranno presentare gradini ma essere perfettamente piane e continue.

Particolare cura dovrà essere posta nel raccordo dei rivestimenti con le sovrastanti pareti e soffitti. Verrà a tale scopo impiegato qualsiasi tipo di profilo di raccordo dovesse essere richiesto dalla D.L. Le pareti intonacate dovranno comunque risultare complanari con il sottostante rivestimento.

A lavoro ultimato i rivestimenti saranno convenientemente lavati e puliti.

Tutti i rivestimenti dovranno uniformarsi per tipo e qualità ai campioni che l'Impresa ha l'obbligo di presentare per l'approvazione alla D.L. prima di iniziare i lavori.

Ove i rivestimenti risultassero difettosi per qualsiasi causa, l'Impresa avrà l'obbligo di provvedere a sua cura e spese al loro ripristino o al rifacimento dell'intera opera a insindacabile giudizio della D.L.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non esalanti vapori e gas tossici in caso di incendio, dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dall'Impresa.

Porte interne

Le porte interne in legno, P.V.C., metallo, dovranno corrispondere per qualità a quanto prescritto e indicato nei progetti di appalto e meglio descritte nell'abaco serramenti.

L'Impresa dovrà presentare i campioni dei manufatti sui quali verrà accertata la qualità e il modo di esecuzione e verranno indicate le eventuali modifiche da apportare per adeguare i manufatti stessi alle esigenze richieste.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non esalanti vapori e gas tossici in caso di incendio, dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dall'Impresa .

L'Impresa dovrà fornire e porre in opera i manufatti del tutto uguali ai campioni presentati ed eventualmente modificati ed allontanare dal cantiere, a sua cura e spese tutti manufatti che non corrispondono alle norme di Capitolato e alle disposizioni della D.L.

Saranno a carico dell'Impresa tutte le spese per il controllo e per eventuali analisi sui materiali che potranno essere eseguiti dalla D.L. senza alcun pregiudizio per i risultati del collaudo finale.

L'Impresa è responsabile del controllo in sito delle dimensioni dei fori a cui i singoli manufatti sono destinati, della loro mano d'apertura e di eventuali modifiche avvenute in corso d'opera e dovrà modificare o sostituire, a sua cura e spese tutti quei manufatti che all'atto della posa non risultassero adatti alle opere murarie su cui dovevano essere applicati.

Tutte le porte interne, applicate ai muri o a tavolati in muratura, in gesso o in cartongesso dovranno essere dotate di controtelaio che dovrà essere fornito e posto in opera prima dell'esecuzione degli intonaci e dei rivestimenti.

Le porte depositate in cantiere, prima della loro collocazione in opera saranno accuratamente preservate dalle intemperie e da manomissioni in appositi locali.

Nel corso della posa in opera saranno protette da urti e danni in genere avendo cura di preservare i manufatti collocati in opera restando inteso che gli infissi che al collaudo dovessero risultare imperfetti dovranno essere convenientemente riparati o sostituiti.

Pareti mobili

Le pareti mobili di qualsiasi tipo dovranno corrispondere per qualità e tipo a quanto prescritto in progetto esecutivo di appalto.

L'Impresa dovrà presentare i campioni dei manufatti sui quali verranno eseguiti tutti i controlli e le analisi accertare la qualità dei vari componenti e il modo di esecuzione e

ciò senza alcun pregiudizio per l'esito del collaudo finale. Le spese per i controlli e le analisi saranno a totale carico dell'Impresa.

Tutti i materiali dovranno essere ignifughi e non esalanti vapori e gas tossici in caso di incendio, dette caratteristiche dovranno essere dichiarate per iscritto dall'Impresa.

Le pareti mobili si intendono fornite ed in opera complete di ogni accessorio per il loro ancoraggio alle opere murarie, di vetri di ogni specie e tipo ove siano previsti, di porte secondo numero e tipo risultanti dal progetto esecutivo di appalto, di sagome da incasso per passaggio delle condutture degli impianti, di coprifili e zoccolini, il tutto come precisato nel progetto e come richiesto dalla D.L. per dare a suo insindacabile giudizio, l'opera finita in ogni dettaglio a perfetta regola d'arte.

Serramenti in genere

Le finestre, porte finestre, lucernari, pareti trasparenti, persiane avvolgibili, tende alla veneziana, elementi frangisole, saranno eseguite con i materiali, le modalità i tipi ed i sistemi di apertura previsti nel progetto.

Tutti i serramenti di finestra e porta finestra saranno forniti in opera completi di vetri del tipo previsto nell'elenco prezzi, nelle tavole grafiche o nell'abaco serramenti.

La D.L. avrà facoltà di far eseguire a spese dell'Impresa tutte le prove ed analisi sui materiali, ritenuti necessarie per verificare la rispondenza delle opere alle prescrizioni del Capitolato e ciò senza alcun pregiudizio per i risultati del collaudo finale.

L'Impresa sarà responsabile del controllo in sito delle dimensioni dei fori a cui i singoli manufatti sono destinati, della loro mano d'apertura, della posizione degli apparecchi di manovra, nonché di eventuali varianti apportate in corso d'opera alle opere murarie.

Sono a carico dell'Impresa tutte le spese e oneri per la modifica o sostituzione di quei serramenti che all'atto della posa non risultassero adatti alle opere murarie su cui devono essere applicati, come pure tutte le spese e oneri per la sostituzione (compreso il ripristino delle opere murarie o di altre opere) di quei serramenti nei quali entro i termini di garanzia emergessero difetti di qualsiasi specie.

Tutti i serramenti depositati in cantiere, prima della loro posa in opera, saranno accuratamente preservati dalle intemperie e manomissioni in appositi locali.

Nel corso della posa e dopo la loro collocazione in opera, i serramenti saranno protetti da urti e danni in genere, restando inteso che gli infissi che al collaudo dovessero risultare imperfetti in ogni loro parte, ivi comprese le parti a vetro, dovranno essere convenientemente riparati o sostituiti.

Nella posa in opera dei serramenti l'Impresa dovrà porre la massima cura nel realizzare le sigillature fra telaio e murature che dovranno essere a perfetta tenuta d'acqua e aria nonché nella posa dei vetri per evitare assestamenti ed infiltrazioni.

Controsoffitti

I controsoffitti saranno in pannelli acustici autoportanti in roccia vulcanica spessore 15 mm Classe 0 secondo norma UNI ISO 1182, in esecuzione normale o REI120, con il lato a vista rivestito da un velo minerale verniciato, peso 2,2 kg/m², perfettamente stabili in ambiente umido, disinfettabili e non suscettibili a favorire uno sviluppo microbico.

Saranno installati a perfetto piano di posa, alle quote previste dal progetto esecutivo e secondo tutti gli oneri e magisteri di posa previsti dalla Ditta produttrice. In particolare tutti i profili, sostegni, agganci ed ancoraggi dovranno essere del tipo previsto dalle specifiche del fabbricante ed installati in maniera da garantire tutti gli standard previsti dalle caratteristiche tecniche specifiche.

Sono altresì compresi e compensati tutti gli oneri derivanti dall'inserimento di corpi illuminanti, anemostati, impianti rilevatori fumi, altoparlanti ed ogni altro impianto previsto e descritto nei progetti esecutivi degli impianti.

Opere in metallo in genere

Nei lavori in metallo in genere, questo dovrà essere lavorato con regolarità di forma e precisioni di dimensioni secondo i disegni progetto. I fori saranno tutti eseguiti con trapano, le chiodature, ribattiture, saldature, ecc. dovranno essere perfette e senza sbavature.

Ogni pezzo od opera completa dovrà essere fornito in opera, compresa ogni assistenza muraria.

Per ogni opera in metallo l'Impresa avrà l'obbligo di presentare il relativo campione per la preventiva approvazione.

L'Impresa dovrà in ogni caso rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere; essendo essa la sola responsabile degli inconvenienti che dovessero derivare per mancanza di tale controllo.

Le opere in ferro dovranno essere pulite raschiate per renderle prive di eventuali particelle di ruggine o di grasso.

Particolare cura dovrà essere posta nel fissare le opere in metallo alle murature; esse saranno fatte secondo le prescrizioni date di volta in volta dalla D.L. restando in ogni caso l'Impresa unica e sola responsabile del tipo ed efficienza del sistema di fissaggio adatto.

Le opere da lattoniere saranno date in opera complete di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento ed alla loro stabilità; qualunque tipo di giunzione verrà eseguita mediante chiodature, ribattiture o saldature.

Opere da pittore

Qualunque opera di tinteggiatura, coloritura e verniciatura sarà preceduta da una conveniente preparazione delle superfici e precisamente da raschiature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e da tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Tutti i materiali impiegati per l'esecuzione di tinteggiature, coloriture e verniciature saranno di qualità approvata preventivamente dalla D.L. che si riserva il diritto di farli analizzare.

Le spese per le analisi saranno a totale carico dell'Impresa. L'Impresa prima di iniziare i lavori dovrà presentare ed eseguire tutti i campioni che gli venissero richiesti nelle forme e tipologie prescritte.

Particolare diligenza sarà posta nella preparazione delle superfici delle opere di ferro. Esse dovranno essere accuratamente pulite da grasso e ruggine e trattate adeguatamente per la loro conservazione e preservazione dagli agenti atmosferici.

Tutte le spese ed oneri relativi a quanto sopra, qualunque sia lo stato di conservazione del manufatto e la sagoma da trattare si intendono sempre compresi nei prezzi anche se non esplicitamente in essi precisati.

Nella tinteggiatura e coloritura di pareti, l'Impresa dovrà assicurarsi della perfetta regolarità del piano di posa che, ove necessario dovrà accuratamente ripreso con stucco.

La non emergenza di tali irregolarità prima della tinteggiatura o coloritura non potrà essere adottata quale giustificazione qualora ciò si verifichi ad opera finita, intendendosi compresi nei prezzi tutti gli oneri connessi alla finitura delle pareti a perfetta regola d'arte.

Tutte le opere male eseguite ed eseguite con materiale riscontrato sofisticato, dovranno essere rifatte previa raschiatura e lavatura delle superfici.

Le spese e gli oneri di tali rifacimenti saranno a totale carico dell'Impresa che dovrà pure provvedere a sua spesa al ripristino di murature, riparazione di serramenti e riparazione di altre opere che dovessero risultare danneggiate a causa del rifacimento dei lavori. L'Impresa avrà l'obbligo di proteggere tutti i serramenti sia in corso di verniciatura sia ad opere ultimate, restando a suo completo carico ogni danno che per sua incuria dovesse verificarsi.

L'Impresa dovrà curare a sue spese la pulizia dei pavimenti e di tutte le altre opere eventualmente imbrattate nel corso dei lavori da pittore.

Danni permanenti a tali opere dovranno essere riparati a totale spesa dell'Impresa, anche quando ciò comporta la sostituzione o il completo rifacimento dell'opera stessa.

Opere di sistemazione esterna

Nell'esecuzione delle opere di sistemazione esterna, l'Impresa dovrà attenersi in generale alle norme precedentemente esposte per ciascuna categoria di lavoro.

In particolare l'Impresa dovrà provvedere:

- a fornire senza corrispettivo alcuno tutti gli utensili strumenti e uomini necessari all'accertamento delle misure, al tracciamento e picchettazione dei lavori, alle verifiche, constatazioni, collaudo ed altro;
- a sistemare e mantenere fino a collaudo le strade e i piazzali in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone;
- ad assicurare fino a collaudo la continuità degli scoli delle acque e l'illuminazione del cantiere.

Isolamenti

Le conducibilità di riferimento dei materiali isolanti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- conducibilità di riferimento del materiale isolante, per pareti perimetrali, poliuretano espanso, densità minima 33-37 kg/m³, spessore 5 cm, rivestito con velo vetro politenato, conduttività 0,034 W/m°C alla temperatura media di 50°C;
- conducibilità di riferimento del materiale isolante, per tubazioni di acqua calda o refrigerata, in coppelle di lana di roccia, densità 100-125 kg/m³, conduttività 0,041 W/m°C alla temperatura media di 40°C;
- conducibilità di riferimento del materiale isolante, per condotte di distribuzione aria, materassini di lana di roccia basaltica, densità 30 kg/m³, conduttività 0,044 W/m°C alla temperatura media di 40°C;
- conducibilità di riferimento del materiale isolante, per tubazioni di acqua calda o fredda, posato sottotraccia o nel controsoffitto, in polietilene espanso estruso in continuo non reticolato in tubi, densità 30 kg/m³, conduttività 0,045 W/m°C alla temperatura media di 40°C;
- comportamento al fuoco fibra di vetro: classe 0 non infiammabile;
- comportamento al fuoco poliuretano: classe 1 autoestinguente.

L'isolamento di pareti perimetrali dovrà avere spessore minimo di 5 cm.

Descrizione delle opere

Le opere di isolamento dovranno essere eseguite su tutte le tubazioni, i serbatoi e le canalizzazioni.

Le tubazioni sotto traccia e correnti nei controsoffitti saranno isolate con guaine in polietilene. Il materiale dovrà presentare una superficie liscia ed i vari tratti saranno tra loro uniti con prodotti specifici consigliati dal costruttore e rifiniti con nastro adeguato.

Tutte le tubazioni in rame saranno isolate con guaine di materiale espanso flessibile con uno spessore minimo di 13 mm.

Le tubazioni dell'impianto idricosanitario di adduzione acqua calda e fredda sotto traccia saranno isolate con guaina in elastomero espanso a celle chiuse. Il materiale dovrà presentare una superficie liscia ed i vari tratti saranno tra loro uniti con prodotti specifici consigliati dal costruttore e rifiniti con nastro adeguato. Per le tubazioni isolate con elastomero non si richiede una finitura superficiale.

La funzione dell'isolamento delle tubazioni fredde posate nei cavedi o sotto traccia sarà sia di protezione contro la corrosione che contro la formazione di condensa.

Quelle attraversanti cavedi chiusi saranno isolate con coppelle preformate in lana di roccia con finitura esterna con laminato plastico tipo isogenopak.

L'isolamento delle tubazioni nere avverrà previa verniciatura delle stesse con due mani di antiruggine.

Spessore minimo degli isolanti in coppelle preformate in lana di roccia:

-	tubazione da	1/2"	30	mm
-	tubazione da	3/4"	30	mm
-	tubazione da	1 1/4"	40	mm
-	tubazione da	2"	50	mm

Per le tubazioni isolate in polietilene non si richiede una finitura superficiale. I materiali isolanti e gli spessori dovranno essere conformi alle norme di legge. Lo spessore minimo del materiale isolante per le tubazioni sarà:

-	tubazioni da	1/2"	25	mm
-	tubazioni da	3/4"	37	mm
-	tubazioni da	1"	37	mm
-	tubazioni da	1 1/4"	48	mm
-	tubazioni da	2"	60	mm

Gli spessori sopra indicati potranno essere variati in funzione delle condizioni di posa e alla posizione di posa.

Tutti i materiali isolanti dovranno essere provvisti di certificati attestanti il valore della conducibilità e la classe di reazione al fuoco.

Isolamento acustico

Tutti gli impianti e le apparecchiature dovranno essere fornite e realizzate in modo tale che i valori di rumorosità, prodotti dai singoli impianti tecnologici, siano conformi al D.P.C.M. del 1/3/1991.

In particolare il rumore ambientale all'interno dei locali destinati alla permanenza di persone non dovrà superare di 5 dB(A) nel periodo diurno e 3 dB(A) nel notturno il valore del rumore residuo, misurati in Leq. Tale calcolo sarà effettuato secondo le definizioni e criteri stabiliti del citato D.P.C.M.

In aggiunta a quanto sopra dovranno comunque essere realizzati tutti gli accorgimenti tecnici per limitare più possibile il rumore dovuto agli impianti tecnologici.

Tubazioni e valvole

Le tubazioni dovranno essere installate in modo tale da mantenere un flusso facile ed uniforme dei fluidi alle e dalle varie apparecchiature senza alcuna sacca d'aria, dovranno essere installate per un rapido sicuro e positivo drenaggio e per uno sfogo d'aria rapido e silenzioso.

Tutte le saldature dovranno essere effettuate da saldatori qualificati ed in possesso dell'apposito certificato rilasciato da un Ente giuridicamente riconosciuto.

Tutte le tubazioni dovranno avere un'appropriata pendenza nella direzione del flusso.

Cartellonistica

Tutta la cartellonistica dovrà essere, per le parti normate, conforme ai DL 493/96 e specifici per l'antincendio.

Le indicazioni relative agli spazi ed alla loro funzione, devono essere assicurate da apposita segnaletica, impiegando un sistema modulare, idoneo per interni ed esterni,

che consenta la disponibilità delle seguenti tipologie di segnale, conformemente al progetto e alle tavole grafiche, ovvero a quanto indicato dalla D.L. in fase di lavorazione.

- a parete;
- a parete del tipo a "bandiera";
- a sospensione;
- da terra.

Tutti i componenti realizzati in lega di alluminio dovranno essere verniciati con smalto poliesteri in polvere con polimerizzazione in forno a 180° C.

Ove previsto il sistema dovrà prevedere per i cartelli "fuori porta" una soluzione che permetta il semplice inserimento dell'informazione realizzata su foglio di carta con stampante laser, protetta da plexiglass antiriflesso di spessore 1,5 mm. e racchiusa da una cornice perimetrale in ABS da inserire a scatto su di una piastra di base anch'essa in ABS.

Il segnale dovrà avere identiche caratteristiche estetiche e dimensionali delle altre tipologie, i fogli di carta dovranno avere formato A4 (210 x 297 mm.), con strappo predefinito per l'esatto formato del segnale.

Impianto idrico sanitario

L'impianto igienico sanitario che alimenta le varie apparecchiature è costituito dalla rete di distribuzione dell'acqua calda e fredda e ricircolo già esistenti, dalle predisposizioni per gli apparecchi sanitari, dalla rete di scarico all'interno dei servizi, dai collegamenti sub orizzontali fino all'innesto nei collettori fognari esistenti.

L'impianto di scarico, in tubi di polietilene duro tipo "Geberit" PE, sarà dotato d'ispezione e sifone prima dell'innesto nel collettore esistente.

La distribuzione dell'acqua sanitaria avviene con tubazioni, derivate dall'impianto esistente .

La rete calda è isolata termicamente secondo le richieste normative e la rete fredda è dotata d'isolamento anticondensa in guaina tipo armaflex.

Le tubazioni che costituiscono le derivazioni principali sono dotate di valvole d'intercettazione e di ammortizzatori contro i colpi d'ariete alla sommità. Il dimensionamento e le caratteristiche della rete di distribuzione sono conformi alla norma UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda.

Le tubazioni secondarie per i collegamenti dai collettori ai singoli apparecchi sanitari sono realizzate con tubi di polietilene reticolato inseriti in guaine plastiche di protezione, che ne permettono l'eventuale sfilaggio.

2) Descrizioni sanitari e apparecchiature sanitarie

Vaso monoblocco sospeso in ceramica realizzato interamente in vetrochina:

sarà del tipo con altezza della brida da fissare a cm. 50 dal pavimento; dotato di apertura inferiore per la funzione bidet, catino allungato, sifone smaltato interamente, quattro punti di fissaggio, cassetta e coperchio, telaio metallico da murare in acciaio trattato anticorrosione, collarino di posizionamento braga e due prigionieri inox M 12, cassetta di cacciata a zaino con comando pneumatico sul coperchio, batteria di scarico con galleggiante e raccordo universale.

Miscelatore termostatico per wc-bidet:

miscelatore termostatico esterno per funzione bidet, blocco di sicurezza della temperatura a 38° C, raccordi da 1/2" regolabili per interasse da 125 a 175 mm., valvola di non ritorno, sistema anticalcare; corredato di doccetta con supporto fisso e tubo flessibile a doppia pinzatura da cm 120.

Lavabo sospeso reclinabile:

completo di rialzo, paraspruzzi, spartiacque, bordo anteriore concavo, appoggia gomiti, mensole; dotato di meccanismo manuale pneumatico a reclinazione variabile da attivare mediante barra di comando posta anteriormente; abbassamento max cm 25; in vetrochina da cm 66 x 58,5.

Accessori per bagno per disabili:

i servizi igienici per disabili sono dotati di sedile a parete, corrimano per doccia, maniglia lato Water, corrimano verticale, barra di sostegno ribaltabile con pulsante, portacarta, maniglia porta, specchio basculante dotato di resistenza antiappannamento.

Miscelatore antiscottatura per lavabo:

miscelatore antiscottatura per lavabo, funzionante di modo che con la sola rotazione orizzontale della leva clinica si ottenga acqua fredda e progressivamente acqua miscelata e calda; riduttore di portata a taratura fissa 7 l/min. incorporato; con scarico automatico; ingombro max. mm 185; sporgenza max. della bocca mm 135 - Ø 1/2".

Miscelatore monocomando per lavabo:

dotato di aeratore, leva clinica e kit di scarico.

Lavabo a semicolonna:

in vetro china 69x53x21,5 cm circa, serie lusso, a semicolonna, comprensivo di miscelatore monocomando a leva clinica in ottone cromato, staffe e sostegni, rubinetti in ottone cromato da 1/2" e tubi flessibili di raccordo, scarico da 1" con sifone completo di rosone a muro.

Lavello di acciaio inox ad una bacinella:

con scolapiatti incorporato, da installare su mobile, delle dimensioni di 90x50 cm. circa, comprensivo di miscelatore monocomando di ottone cromato, gruppo per lavello bocca orientabile, per montaggio a banco, staffe e sostegni, rubinetti in ottone cromato da 1/2" e tubi flessibili di raccordo; scarico da 1" con sifone completo di rosone a muro

OPERE ELETTRICHE IN GENERE

1) Requisiti e rispondenza alle norme

Tutto il complesso degli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, secondo le prescrizioni della legge 186 del 1/3/1968, D.M. 37/2008 e comunque in osservanza alle norme vigenti alla data dell'inizio lavori e più precisamente saranno conformi:

- Norme CEI 64-8/7 V2 Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico
- Norme CEI 64-8 Nuove Norma CEI per impianti elettrici
- Norme CEI 64-11 Impianti elettrici nei mobili e/o pareti attrezzate.
- Norme CEI 64-12 Guida per l'esecuzione degli impianti di messa a terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- Norme CEI 64-2
- Norme CEI 64-2 A

- Norme CEI 64-2 Variante 1
- Norme CEI 64-2/2 Ec - Norme di riferimento per la realizzazione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.
- Norme CEI 14-6 Trasformatori di isolamento e sicurezza- prescrizioni.
- Norme CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1 Kv.
- Norme CEI 16-1 Individuazione dei conduttori isolati.
- Norme CEI 16-2 Individuazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- Norme CEI 17-3 Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1.000V. in c.a. e a 1.200V. in c.c.
- Norme CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione. Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili.
- Norme CEI 17-13/1
- Norme CEI 17-13/1 V1(variante)
- CEI 17-13/2
- CEI 17-13/3
- CEI 17-13/4

Le norme sopra citate riguardano l'assieme delle apparecchiature di protezione e manovra per bassa tensione (quadri B.T.).

Particolari prescrizioni anche per apparecchiature di protezione e di manovra destinate ad essere installate anche in luoghi dove personale non particolarmente addestrato ha accesso al loro uso.(Quadri di distribuzione "ASD").

- La norma 17-13/4 in particolare si riferisce alle apparecchiature utilizzate per uso di cantiere (ASC).
- Norme CEI 11-8 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica.
- Impianti di terra.
- Norme CEI 11-25 Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.
- Norme CEI 11-26 Calcolo degli effetti delle correnti di cortocircuito.
- Norme CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.
- Norme CEI 34-1 e successive varianti V1 V2 V3 Lampade ad incandescenza a filamento di tungsteno
- Norme CEI 34-3 Lampade fluorescenti tubolari per illuminazione generale.

Resta inteso che le norme sopraindicate, riportate a titolo non esaustivo, andranno aggiornate con le eventuali varianti disponibili al momento dell'esecuzione dei lavori.

Eventuali particolari prescrizioni del comando locale dei **VV.FF.**

Eventuali particolari prescrizioni e indicazioni dell'**ENEL**

Eventuali particolari prescrizioni e indicazioni di **TELECOM**

- Tutti i materiali dovranno essere certificati dall'Istituto Marchio Qualità "**IMQ**" e/o comunque saranno tutti costruiti e distribuiti da primarie case costruttrici in modo da garantire una facile reperibilità anche per la successiva fase della manutenzione.
- Prima dell'installazione di qualunque tipo di apparecchiatura sarà comunque obbligatorio sottoporre alla Direzione Lavori una campionatura completa di documentazione tecnica al fine di garantire una reale corrispondenza alle specifiche esigenze degli impianti stessi.
- Tutti i materiali dovranno essere conformi a quanto specificato nelle tavole di progetto e dovranno essere comunque calcolati e strutturati in modo tale da

permettere eventuali varianti durante e dopo i lavori anche di considerevole entità.

- Tutti i materiali dovranno essere costruiti secondo i criteri della non propagazione degli incendi, dovranno essere autoestinguenti e comunque per quanto riguarda i cavi dovranno essere isolati in gomma non propagante l'incendio, secondo le norme (CEI 20-22) e nei locali particolari dovranno essere del tipo a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi (CEI 20-38/1).

Tutti i materiali e le apparecchiature impiegate nella realizzazione degli impianti dovranno essere scelti e coordinati a seconda del luogo di installazione, e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche, idriche alle quali possono essere esposti durante l'esercizio (corretta scelta dei vari gradi di protezione per polvere, umidità, acqua, gas ecc.).

2) Caratteristiche generali dell'impianto elettrico

In tutte le parti degli edifici classificabili come ambienti ordinari dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni generali:

Tubi protettivi, scatole di derivazione per impianti sottotraccia

I conduttori devono essere sempre protetti.

Dette protezioni possono essere o tubazioni o canalette portacavi.

Per tutta la lunghezza dei corridoi controsoffittati si dovrà installare una canalina metallica con coperchio. Detta canalina farà capo al quadro elettrico generale, a tutti i sottoquadri di zona, come da planimetrie allegate al presente capitolato.

Per le canaline metalliche si deve garantire la continuità elettrica ed il collegamento al conduttore di protezione.

L'impianto è previsto per la realizzazione sotto traccia.

I tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico autoestinguente, serie pesante per i percorsi sotto intonaco, (**tipo FMP**) oppure in materiale termoplastico autoestinguente serie pesante, piegabile a freddo, per gli eventuali attraversamenti a pavimento (**tipo RMP**).

Tutti i tubi installati devono avere il Marchio Italiano di Qualità (**I.M.Q.**).

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti, con un minimo di 16 mm.

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.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassetta di derivazione. Il coperchio deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo, inoltre deve essere completo di scritta di identificazione (es. luce F.M., tel. ecc...).

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti di tipo componibile oppure a cappuccio ed identificati mediante numerazione che deve essere la stessa di quella utilizzata in partenza dal quadro generale.

Le cassette di derivazione in resina devono essere resistenti al fuoco ed al calore anormale secondo le norme CEI 64.8.

I circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette di derivazione separate.

3) Cavi e conduttori

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (Uo/U) non superiore a 450/750 V, simbolo di designazione **07**.

Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensione nominale non superiore a 300/500 V simbolo di designazione 05.

Tutti i conduttori che vengono installati entro tubazioni di materiali termoplastico devono essere unipolari flessibili non propaganti l'incendio e a minima emissione di **N07G9-K** e devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione **CEI-UNEL 00722-74 e 00712**.

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, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio cenere e marrone. Su tutto il percorso della canalina e nei quadri elettrici dovrà essere resa possibile l'identificazione delle linee a mezzo di numerazione dei conduttori tramite opportuni collarini numerati;

l'identificazione deve essere riportata anche sui grafici di progetto esecutivo (as-built) che l'impresa è tenuta a consegnare alla Committenza ad ultimazione dei lavori.

I cavi costituenti le montanti dal quadro generale ai sottoquadri devono essere del tipo N07G9-K conformi alle norme **CEI 20-22II, 20-27** ed alle norme di unificazione **UNEL 35368**.

La sezione del conduttore neutro deve essere uguale a quella del conduttore di fase fino a 25 mmq e pari alla metà del conduttore di fase per sezioni superiori, ma sempre con un minimo di 25 mmq.

La sezione del conduttore neutro di protezione deve essere uguale a quella del conduttore di fase fino a 16 mmq, uguale a 16 mmq per sezioni del conduttore di fase maggiori di 16 mmq e minori o uguali a 35 mmq, deve essere pari alla metà del conduttore di fase per sezioni di questi superiori a 35 mmq.

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq.

Non è richiesto comunque che la sezione superi i 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame, o una sezione di conduttanza equivalente se il conduttore è di materiale diverso.

Le cadute di tensione massime ammissibili devono essere inferiori al **4%** per i circuiti di illuminazione e misti.

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per tutti i conduttori la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore, con riferimento al tipo di posa.

4) Protezione delle condutture

Sovraccarichi

Le norme CEI 64-8 prevedono che, ai fini della protezione contro i sovraccarichi, siano verificate le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

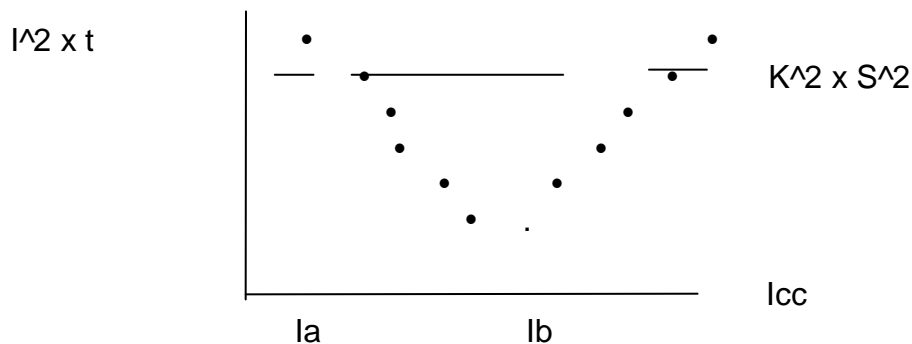
- I_b = corrente di impiego del circuito (carico) in ampere;
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z = portata in regime permanente del cavo in ampere;
- I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione in ampere.

Pertanto le protezioni da installare all'inizio delle condutture devono soddisfare alle condizioni sopra indicate.

Le apparecchiature scelte, con le caratteristiche riportate sugli schemi unifilari, soddisfano alle condizioni di cui sopra.

Cortocircuiti

Le norme CEI 64-8 prevedono che i dispositivi di protezione contro i cortocircuiti, chiamati ad interrompere le correnti di cortocircuito prima che possano diventare pericolose per gli effetti termici e meccanici, per i quali l'integrale di Joule ha un andamento del tipo raffigurato



devono essere scelti in modo da soddisfare le seguenti condizioni:

a) la corrente di cortocircuito minima (quella che si produce all'estremità di una linea) deve essere maggiore della corrente I_a ovvero:

$$I_{cc \min} \geq I_a$$

b) la corrente di cortocircuito che si produce per un guasto franco all'inizio della condotta deve essere inferiore a I_b ovvero:

$$I_{cc \max} \leq I_b$$

Per il calcolo della corrente minima di cortocircuito, I_a , si utilizza la relazione fornita dalle norme **CEI 64-8**:

$$(1) \quad I_{cc \min} = \frac{0.8 \times U \times S}{1.5 \times \delta \times 2L} \quad (A)$$

dove:

- U = tensione concatenata di alimentazione in Volt;
- S = sezione del conduttore in mmq;
- L = lunghezza della condotta protetta in metri;
- δ = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori in Ω mmq / m.

Per i cavi in rame ($\delta = 0.0178$) la (1) diventa:

$$I_{cc \min} = \frac{15 \times U \times S}{L} \quad (A)$$

Per il calcolo della corrente massima di cortocircuito, che si produce all'inizio della condotta, si assume la corrente di cortocircuito nel punto dell'impianto. Detta corrente viene calcolata conoscendo la potenza del trasformatore, la lunghezza e la sezione dei conduttori di collegamento fra cabina di trasformazione e quadro elettrico.

Affinché il tempo di intervento delle apparecchiature (comunque non superiore a cinque secondi) non porti la temperatura dei cavi oltre il limite ammissibile, per un cortocircuito che si produce in un punto qualsiasi della condotta protetta, deve verificarsi che:

$$I^2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

dove:

t = durata in secondi;

S = sezione del cavo in mmq;

I = corrente effettiva di corto circuito in Ampere espressa in valore efficace;

K = coefficiente tipico del cavo;

come previsto dalle norme **CEI 64.8**

Dai dati forniti dal costruttore delle apparecchiature di protezione, nell'impianto in esame, è dimostrabile che tale relazione è sempre verificata.

Protezione dalle tensioni di contatto diretto ed indiretto

Poiché ci troviamo in un sistema di prima categoria, con cabina propria di trasformazione, sistema "TN - S" le protezioni dell'impianto devono essere coordinate con l'impianto di terra unico in modo tale da assicurare l'interruzione nel circuito guasto entro 5 sec. se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

Tale condizione si ritiene soddisfatta con l'applicazione della seguente formula:

$$U_0/Z_s \geq I_{5s} \quad (1)$$

dove:

Z_s = è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore tra il punto di guasto e la sorgente;

I_{5s} = è il valore, in ampere, della corrente di intervento in 5 sec. del dispositivo di protezione (di massima corrente a tempo inverso o dispositivi differenziali). Nel caso di più dispositivi di protezione si considera la corrente di intervento più elevata;

U₀ = è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra di fase.

Pertanto tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori, normalmente non in tensione ma che per difetto di isolamento possono accidentalmente trovarsi sotto tensione, devono essere protette contro le tensioni di contatto.

Tali protezioni verranno realizzate mediante la messa a terra delle parti metalliche, il coordinamento con i dispositivi di protezione e l'utilizzo di trasformatori di isolamento.

In ogni caso si dovrà verificare per tutto l'impianto che:

$$Z_s \leq 25 / 5s$$

Protezione contro i contatti indiretti nelle sale mediche.

Deve essere adottata la protezione per separazione elettrica con controllo permanente della resistenza di isolamento e con tensione nominale del circuito $\leq 220V$.

Si devono applicare le seguenti prescrizioni:

- impiego per ciascun locale di conduttore distinte, alimentate da trasformatore di isolamento;
- il trasformatore deve avere, sull'avvolgimento secondario, una presa centrale utilizzata per il controllo dello stato di isolamento del circuito separato e della schermatura metallica prevista tra gli avvolgimenti per ridurre le correnti di dispersione.
- La corrente di dispersione dell'avvolgimento secondario verso il nucleo e verso la schermatura metallica deve essere ridotta al minimo, curando, tra l'altro, che la capacità dell'avvolgimento stesso rispetto al nucleo, alla schermatura ed alla custodia risulti simmetrica;
- i cavi che collegano il circuito secondario del trasformatore di isolamento agli apparecchi utilizzatori elettromedicinali (attraverso anche prese a spina), devono essere con guaina e con anime avvolte ad elica;
- non è consentita la messa terra diretta di alcun punto del circuito, mentre è ammessa l'inserzione, verso terra, di scaricatori di protezione contro le sovratensioni; è inoltre ammesso il collegamento tra conduttore principale di protezione e conduttore terra, di strumenti di misura o di apparecchi di segnalazione la cui resistenza interna sia particolarmente elevata ($\geq 100 K\Omega$);

- ai fini della protezione contro i contatti indiretti si deve tenere permanentemente sotto controllo lo stato di isolamento del circuito separato; a tale scopo si deve inserire tra la presa centrale dell'avvolgimento secondario del trasformatore di isolamento ed un conduttore di protezione un dispositivo di allarme.

Tale dispositivo non deve poter essere disinserito e deve indicare, otticamente ed acusticamente, se la resistenza di isolamento del circuito separato, verso terra, è scesa al di sotto del valore di sicurezza $\geq 50 \text{ K}\Omega$.

Il dispositivo di allarme deve essere predisposto per la trasmissione a distanza dei suoi segnali; non deve essere possibile disinserire il segnale luminoso ed il segnale acustico può essere tacitato ma non disinserito.

Deve essere possibile accertare in ogni momento l'efficienza del dispositivo di allarme, ed a tale scopo esso deve contenere un circuito di controllo inseribile a mezzo di un pulsante (di prova); la tensione del circuito di allarme non deve essere $> 25\text{V}$.

Il dispositivo di allarme deve essere tale che la corrente che circola in caso di guasto diretto a terra (guasto franco) nel sistema sotto controllo non sia $> 1 \text{ mA}$.

Il dispositivo di allarme deve avere una separazione tra il circuito di alimentazione e il circuito di misura, avente caratteristiche non inferiori a quelle prescritte per trasformatori di sicurezza dalle Norme CEI 14-6.

La corrente al primo guasto del circuito secondario, con apparecchi scollegati deve essere non superiore a **2mA**.

5) Quadri elettrici ed apparecchiature elettriche

Il numero e la posizione dei quadri elettrici è riportato sulle tavole allegate.

La struttura dei quadri deve essere realizzata in lamiera elettrozincata, verniciata con polveri epossidiche, avente grado di protezione IP 40.

Le dimensioni delle strutture dei quadri sono riportate in corrispondenza delle singole strutture. Le strutture previste sono del tipo Multi-a system della bTicino e/o similari. Ogni struttura deve essere corredata di portello in cristallo e chiusura a chiave.

Le apparecchiature elettriche che si devono installare sui quadri devono essere modulari e componibili con dimensione modulo 17,5 mm.

Le caratteristiche tecniche delle protezioni sono riportate dettagliatamente sui relativi schemi unifilari, allegati al presente capitolato; in particolare gli interruttori magnetotermici differenziali devono avere le seguenti caratteristiche:

a) Potere di interruzione minimo **6 kA**;

b) Caratteristica di intervento di tipo C;

c) I differenziali devono essere adatti per correnti alternate, pulsanti e componenti continue **tipo VARISTOP** con correnti differenziali non superiori a **30mA**.

La ricarica delle batterie sarà effettuata entro sei ore.

I circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza saranno indipendenti dagli altri servizi ed avranno proprie condutture.

Ogni quadro elettrico avrà al suo interno una tasca contenente una copia dello schema unificare "as-built" fornito dall'impresa esecutrice.

Impianti di condizionamento e ventilazione

L'impianto di distribuzione dell'aria sia calda che fredda farà capo ad una UTA a tutt'aria esterna installata nella centrale del piano superiore e attraverso un cavedio raggiunge i nuovi locali. Al nono piano è collocata la macchina di estrazione dell'aria.

I canali di mandata dell'aria provvedono attraverso una distribuzione nel controsoffitto a portare l'aria necessaria a garantire il comfort termico e la ventilazione nei locali e nel corridoio.

Il flusso d'aria di estrazione è prelevata dal corridoio e dalla parte alta dei locali.

Le condotte di ventilazione, interamente installate sopra al controsoffitto o in contro-pareti, saranno realizzate in materiale di classe 0. Esse non attraverseranno luoghi

sicuri, vani scala e vani ascensore. Saranno dotate di serrande taglia-fuoco, asservite all'impianto automatico di rivelazione e allarme incendio, posizionate in modo tale da garantire le compartimentazioni tra i reparti.

L'impianto sarà dotato di dispositivo di comando manuale per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio in posizione segnalata.

Rivelatori di fumo saranno installati all'interno delle condotte di ventilazione collegati all'impianto automatico di rivelazione e allarme incendio e che comandino l'arresto dei ventilatori in caso di incendio.

Poiché al piano di intervento esiste un impianto di distribuzione a radiatori in ghisa già allacciato all'impianto del presidio sanitario si prevede di eseguire una revisione di alcuni radiatori che verranno spostati o mantenuti previa l'installazione di una valvola di regolazione termostatica.

Canali d'aria e accessori

1) Generalità

Tutti i canali saranno realizzati in lamiera di acciaio zincato a caldo di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo norme UNI 5753-75, tranne ove diversamente indicato.

La D.L. si riserva di verificare, in qualsiasi momento, la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato alla ditta in caso di non conformità.

I canali sono classificati, in base alle condizioni di esercizio:

- Bassa velocità e pressione
 - Velocità aria < 10 m/s e pressione statica < 500 Pa
- Alta velocità e pressione
 - Velocità aria > 10 m/s e pressione statica > 500 Pa

I canali possono inoltre essere a sezione rettangolare o circolare.

2) Caratteristiche costruttive

Canali rettangolari-bassa velocità e pressione

Le curve a gomito a 90° con alette direttrici profilate possono essere utilizzate solo quando, per ragioni di spazio, non è possibile utilizzare le curve standard.

Canali a sezione circolare-bassa velocità e pressione

Le curve a 90° devono essere di tipo liscio o formato da almeno 5 settori.

Il raggio di curvatura dell'asse canale deve essere pari a 1.5 volte il diametro dello stesso.

3) Modalità di posa

I canali salvo indicazioni esplicite differenti, devono correre parallelamente od ortogonalmente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere.

I dettagli tipici di staffaggio dovranno comunque essere sottoposti al D.L. per approvazione prima del montaggio.

Fra supporti e canali deve essere interposto uno strato di feltro o neoprene.

Deve essere prevista una sospensione munita di sistema a molla oppure con particolari sistemi antivibranti in gomma fissati al dispositivo di attacco, per canali aventi dimensioni > 1000 mm e velocità superiori a 7.5 m/s e per tutti i canali ove la pressione statica superi i 500 Pa.

Il tipo di staffaggio deve essere approvato dalla D.L.

Durante il montaggio in cantiere le estremità e le aperture dei canali devono essere tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera; una cura particolare deve essere tenuta per salvaguardare eventuali rivestimenti isolanti interni.

Devono essere previsti dei fori, secondo le richieste della D.L. in sede di collaudo, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc.

Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica gli eventuali collegamenti fra metalli diversi devono essere realizzati con l'interposizione di adatto materiale dielettrico.

Gli spazi vuoti fra canali e i fori di pareti divisorie, muri e solai devono essere riempiti con lana minerale o altro materiale incombustibile (non amianto) con funzione di abbattimento del rumore e di barriera contro il fumo. In linea generale tutti i giunti trasversali devono essere sigillati con mastice (tipo "Foster", "3M", "Alcoa").

4) Coibentazione canali d'aria

Esecuzione per eventuali tratti esterni

applicazione di feltro di lana di vetro densità da 20 a 25 kg/m³ spessore fuori opera tipo "Isover PSI 722" o equivalente fissato con filo di ferro, fasciatura di velo di vetro o tessuto di vetro, spalmatura in superficie di impermeabilizzante tipo "Foster 30/36" o equivalente, rivestimento con lamiera di alluminio spessore 6/10. Lo spessore deve essere adeguato alle dimensioni dei canali.

Esecuzione per tratti interni all'edificio:

applicazione di materassini di lana di roccia basaltica trattati con resine termoindurenti della densità di 30 kg/m³, con rivestimento esterno in carta Kraft e legatura con rete di acciaio zincato.

Tranne in casi espliciti evidenziati non è ammessa la coibentazione all'interno delle canalizzazioni, nei casi in cui è consentita, la coibentazione deve essere eseguita con estrema cura.

5) Serrande tagliafuoco

Devono essere atte a garantire in caso di incendio, l'arresto automatico del flusso d'aria secondo le prescrizioni dei Vigili del Fuoco e devono essere corredate di certificato di omologazione rilasciato dal Ministero degli Interni.

Le serrande saranno a sezione circolare o rettangolare per montaggio a canale o a parete involucro in lamiera d'acciaio zincata ed avranno chiusura della pala montata su un unico albero in acciaio rotante su bussole in ottone assicurata a molle, sportello di ispezione di adeguate dimensioni; saranno dotate di contatto magnetico comandabile a distanza, dispositivo di sgancio termoelettrico (a canale), contatti di fine corsa per segnalazione remota a pannello di allarme.

6) Bocchette, diffusori, griglie

Tipo indicativo, dimensioni e portate d'aria di bocchette, diffusori, griglie e simili sono indicati sui disegni di progetto. La ditta sottoporrà comunque alla D.L. per approvazioni distinta e campionatura del bocchettone che intende impiegare.

In generale, la scelta di questi componenti deve essere fatta tenendo conto dei seguenti fattori (per quanto applicabili):

- portata d'aria
- velocità terminale
- velocità di uscita dell'aria
- velocità frontale dell'aria
- lancio
- altezza di montaggio
- volume da coprire
- indice di rumorosità NR

In ogni caso, la velocità dell'aria ad una altezza di 1.50 m dal pavimento deve essere non superiore a 0.25 m/s.

I diffusori di mandata saranno del tipo per installazione a controsoffitto di seguito descritti.

Diffusore composto da una serie di feritoie radiali, con 20, 24, o 36 deflettori regolabili, inseriti in una piastra quadrata. Dimensione esterna 595x595 mm integrabile in un controsoffitto a quadrotti da 600x600 mm. Flusso dell'aria in senso orario oppure in senso antiorario (la perdita di pressione del diffusore non cambia modificando la posizione dei deflettori).

Il diffusore sarà corredato di plenum di alimentazione con imbocco laterale, ancorato alla piastra attraverso una vite centrale realizzato in lamiera zincata.

Certificato in accordo alle norme UNI 8728 e prEN 12238 secondo il D.M. del 2-04-98 ai fini del risparmio energetico.

Costruzione: piastra di acciaio, deflettori in alluminio, verniciati bianchi RAL 9010, fissaggio non apparente.

Le valvole di ventilazione saranno del tipo per installazione a contro-soffitto di seguito descritte.

Valvola di ventilazione per l'aspirazione dell'aria a cono, il particolare costruttivo del cono interno e del disco esterno, permette di ottenere un'elevata perdita di pressione con un livello di rumorosità contenuto.

Costruzione: acciaio, verniciato RAL 9010, il fissaggio si ottiene per rotazione del corpo valvola sull'apposito collare.

7) Griglie di mandata e ripresa aria

Sono realizzate in alluminio.

Le griglie di mandata sono a doppia serie di alette orientabili ed indipendenti, complete di serranda di taratura di tipo captatrice.

Le griglie di ripresa sono ad alette orizzontali fisse, con serranda di taratura ad alette contrapposte.

8) Griglie di presa aria esterna o espulsa

Lamiera zincata protetta con cromato di zinco di verniciatura epossidica a finire.

Sono dimensionate per una velocità frontale non superiore ai 3 m/s, ed un livello di potenza sonora non superiore a NC60.

Devono essere dotate di rete antitopo e profilo antipioggia.

9) Valvole di estrazione aria dai servizi igienici

Sono realizzate in PVC. Sono del tipo ad alta perdita di carico a disco regolabile. La scelta è da effettuare in base alla portata trattata e alla perdita di carico ammissibile. Sono complete di controtelaio per montaggio a canale.

10) Ventilatori di estrazione

Torrini di estrazione

I torrini di estrazione devono essere del tipo per montaggio da tetto costituiti essenzialmente da:

- cappello di protezione in resina poliestere, rinforzata con fibra di vetro, o in alluminio;
- girante centrifuga o elicocentrifuga;
- motore elettrico di tipo chiuso UNEL-MEC IP 44, con ventolina di raffreddamento se esterno;
- serranda di sovrappressione a gravità;
- rete di protezione antivolatili;

Il progetto riporta le caratteristiche dei torrini di estrazione che, pur essendo calcolate, devono comunque essere verificate e giustificate con apposita relazione di calcolo da consegnare all'atto dell'approvazione dei disegni costruttivi.

Impianto rivelamento fumi

L'intera documentazione di progetto fornita dovrà essere considerata solo come riferimento tecnico di base, contenente tutti i vincoli progettuali da rispettare e la Ditta dovrà consegnare alla Committente tutti gli elaborati necessari a far proprio il progetto, apportando le eventuali modifiche o integrazioni alla presente documentazione.

L'impianto dovrà assolvere alla funzione di rendere sicuri i locali asserviti dallo stesso. Ciascun sottosistema deve quindi rispondere allo scopo specifico fornendo il massimo numero di informazioni sullo stato del campo controllato, garantendo però facilità d'uso anche a personale privo di particolari conoscenze tecniche.

Le unità centrali già presenti provvederanno alla gestione delle informazioni provenienti dal campo e le trasferiranno su appositi terminali per la visualizzazione (display).

Per quanto riguarda la rivelazione incendio il sistema già presente assicura la rivelazione tempestiva di eventuali principi di incendio. Il sistema di rivelazione automatica di incendio, ha inoltre la possibilità eventuale di interagire con il sistema di controllo e gestione degli impianti tecnologici, per effettuare automaticamente tutte le attuazioni necessarie ad eliminare fonti di pericolo in ogni ambiente interessato da un principio di incendio: sgancio interruttori ai quadri elettrici, chiusura porte tagliafuoco, ecc..

L'alimentazione secondaria è in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 24h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi (UNI 9795 - 5.6.4.1.).

I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con gli avvisatori di allarme esterni dovranno essere realizzati con cavi resistenti all'incendio in conformità alla CEI 20-36 (UNI 9795- 5.6.4.2).

Per le interconnessioni in cavo tra gli elementi in campo e la centrale di controllo e gestione allarmi, bisognerà prevedere di utilizzare caverterie del tipo non propagante la fiamma a bassa emissione di sostanze tossiche CEI 20-22.

La distribuzione dei cavi dovrà avvenire canalizzazioni in pvc certificato, con posa in vista con interposte scatole di derivazione e giunzione; il tutto in conformità alle Norme CEI 64-8 1÷7.

Per consentire una facile individuazione del tipo di impianto servito, tutta la caverteria dovrà essere contraddistinta con segnaletica specifica posta sui terminali.

Le apparecchiature (centrali, sensori, ecc.) necessarie alla realizzazione dell'impianto saranno descritte e specificate nel computo metrico estimativo, parte integrante del progetto.

Il progetto prevede di ampliare l'impianto già esistente nei nuovi locali realizzati e sopra il contro soffitto sia dei locali che dei corridoi.

Tutti i locali anche non di uso comune saranno dotati di rilevatori di fumo. I rivelatori saranno installati nei controsoffitti interessati dal passaggio di impianti che alimentano altri locali; sarà previsto un sistema di allarme, con pulsanti a rottura di vetro, per segnalare principi di incendio.

L'attivazione di un sensore attiverà un segnale di allarme in luogo presidiato, se entro 30 secondi tale allarme non verrà tacitato si attiveranno gli allarmi ottici ed acustici distribuiti nel presidio;

il sistema generale di allarme si attiverà anche trascorsi 0,5 secondi dall'emissione di un segnale da due o più rivelatori, o da un pulsante manuale.

Asserviti all'impianto saranno: la valvola di intercettazione combustibile della centrale termica, i magneti di chiusura automatica delle porte REI;

Detto sistema di allarme funzionante ad energia elettrica, sarà provvisto di rete autonoma da quella utilizzata per i servizi vari, e sarà collegato alla centralina di rivelazione incendio in modo da garantire anche l'alimentazione in assenza di rete.

I pulsanti a rottura di vetro ed i pannelli di allarme ottico e acustico, saranno collocati in prossimità delle uscite ad ogni piano, uniformemente distribuiti.

13.2 – Verifiche e controlli

Durante l'esecuzione dei lavori questa A.S.L. potrà, a sua discrezione, effettuare operazioni di collaudo e/o verifiche, anche strumentali, volte a constatare la piena rispondenza delle manutenzioni effettuate o in corso di realizzazione con quanto richiesto negli elaborati di contratto.

La ditta appaltatrice è altresì tenuta a fornire i mezzi tecnici e l'assistenza richiesta dal D.L. per l'effettuazione dei collaudi e delle verifiche di cui sopra.

ART. 14 - MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

➤ MODO DI DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI

Il ribasso d'asta offerto sarà applicato in percentuale all'importo complessivo dell'appalto, esclusi il costo della manodopera e gli oneri della sicurezza ai sensi dell'art. 82 – comma 3 bis Dlgs 163/2006 e s.m.i..

I prezzi medesimi, per i lavori, diminuiti del ribasso percentuale offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili. E' esclusa ogni forma di revisione prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile, ai sensi di quanto previsto dall'art. 133 del D.L. n. 163 del 2006 e successive modificazioni ed integrazioni

Con riferimento alle vigenti leggi sono stati stimati gli oneri di igiene e sicurezza, ciò per consentire che il cantiere possa essere attrezzato in modo che i lavori siano realizzati nel pieno rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e per la tutela della salute dei lavoratori.

Detto importo non sarà soggetto a ribasso percentuale all'atto dell'appalto.

L'Impresa dovrà tenere conto del fatto che detto importo, impegnato in via preventiva, servirà a compensare gli oneri per le installazioni di cantiere, per gli apprestamenti necessari per il corretto svolgimento in sicurezza delle lavorazioni e per i dispositivi di vario genere, come già precisato in precedenza.

Per la valutazione in corso d'opera dei lavori eseguiti si richiama il DM n.207 del 2010 e le clausole contrattuali.

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi e gli stessi non si possono desumere dal prezziario dell'Union Camere Liguri del 2012, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi con le modalità previste dalla vigente normativa.

Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

In occasione di ogni stato di avanzamento la valutazione dei lavori verrà effettuata in funzione delle misurazioni delle quantità effettivamente eseguite di ogni singola voce in relazione al rispettivo prezzo unitario dell'elenco prezzi.