

# COMUNE DI VOLLA

Provincia di Napoli  
IV Settore AREA tecnica

## LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E SISTEMAZIONE DELLE AULE DELLA SCUOLA "V. DE SICA" DI VIA FILICHITO DA DESTINARE A SUCCURSALE DEL LICEO CALAMANDREI

### FOGLIO PATTI E CONDIZIONI

#### 1. Oggetto dell'Appalto

1. L'Appalto di cui al presente Capitolato ha per oggetto l'esecuzione di interventi di ristrutturazione e sistemazione delle aule della Scuola elementare "V. De Sica" da destinare a succursale del Liceo Calamandrei.

#### 2. Descrizione sommaria del servizio in appalto

L'appalto prevede l'esecuzione delle lavorazioni necessarie a garantire l'espletamento dell'attività didattica in condizioni di sicurezza in conformità a quanto disposto dalle vigenti normative.

#### 3. Requisiti dell'Appaltatore per l'esecuzione dell'appalto

1. L'Appaltatore deve possedere i requisiti previsti dal D.P.R. 34 relativi alla categoria OG1 classifica 1 nonché del D.M. 37/08 e operare secondo la buona tecnica, nel rispetto e conoscenza di tutte le norme vigenti in materia.

2. L'Appaltatore dovrà essere certificato, ai sensi della norma UNI EN ISO 9001/2000 relativamente al servizio oggetto dell'appalto e in particolare per i processi e le attività inerenti al presente appalto. La certificazione dovrà altresì riguardare il processo di progettazione dei lavori previsti.

#### 4. Durata dell'Appalto

Il contratto di appalto di gestione ordinaria regolato dal presente disciplinare, avrà una durata di 40 giorni (quaranta), decorrenti dalla data del Verbale di Consegna.

#### 5. Ammontare dell'appalto

L'importo a misura complessivo degli interventi di ristrutturazione del presente appalto, è pari ad **€ 34.780,72 di cui € 870,00 per oneri di sicurezza e oltre I.V.A.**

**Per tali lavori di ristrutturazione e sistemazione si farà riferimento ai prezzi di cui alla Tariffa OO.PP. Regione Campania anno 2012 che qui si intende interamente allegata e alla quale si farà riferimento**

**6. Modalità e criteri di aggiudicazione** 1. L'appalto viene affidato mediante procedura di cottimo fiduciario ai sensi dell'art. 125 comma 4 nei limiti dell'art. 6 lett. b) e con le modalità di cui al comma 8 del D. Lgs 163/2006

## **7. Formulazione dell'offerta**

L'offerta deve contenere l'indicazione del ribasso unico percentuale da applicarsi all'importo di € 34.780,72 di cui € 870,00 per oneri di sicurezza e oltre I.V.A.

## **9. ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi che seguono comprese le spese conseguenti:

### **A) per tutti i lavori appaltati,**

- l'assicurazione, RCD contro gli incidenti di tutte le opere appaltate, dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi all'assicurazione degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e la vecchiaia, e le altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire nel corso dell'appalto. Resta stabilito che in caso di inadempienza a quanto sopra e semprechè sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, la Committente procederà ad una detrazione, dalle rate di acconto, nella misura del 20 per cento, che costituirà apposita garanzia per l'adempimento degli obblighi sopra accennati, ferma restando l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo delle ritenute regolamentari e della cauzione. Sulla somma detratta non saranno corrisposti interessi per qualsiasi titolo;
- l'adozione, di sua propria iniziativa, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e cautele di qualsiasi genere, atti a garantire l'incolumità degli operai, delle altre persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel DPR 7 gennaio 1965, n.164;
- pertanto l'Appaltatore sarà unico responsabile, sia penalmente che civilmente - tanto verso la Committente che verso i terzi - di tutti i danni di qualsiasi natura, che potessero essere arrecati, sia durante che dopo l'esecuzione dei lavori, per colpa o negligenza tanto sua che dei suoi dipendenti, od anche come semplice conseguenza dei lavori stessi;
- in conseguenza l'Appaltatore, con la firma del contratto di appalto, resta automaticamente impegnato a rilevare l'Amministrazione Committente ed i suoi incaricati da qualsiasi pretesa, azione o molestia che potesse derivar loro da terzi, per i titoli di cui sopra;
- attenersi alle norme che saranno emanate dalla Direzione Lavori nell'intento di arrecare il minimo disturbo o intralcio al regolare funzionamento degli ambienti eventualmente interessati dai lavori appaltati, anche se ciò comporti la esecuzione delle opere a gradi, limitando l'attività lavorativa ad alcuni ambienti e con sospensione durante alcune ore della giornata, od obblighi il personale a percorsi più lunghi e disagiati;
- mantenere sui luoghi dei lavori una severa disciplina da parte del suo personale, con l'osservanza scrupolosa delle particolari disposizioni man mano impartite e con facoltà, da parte della Direzione Lavori, di chiedere l'allontanamento di quegli operai o incaricati che non fossero - per qualsiasi motivo - graditi alla Committente;
- dotare il proprio personale di una divisa decorosa munita di ben visibile contrassegno ed idonea al particolare lavoro da svolgersi;
- utilizzare, per le attività dell'appalto, personale munito di preparazione professionale e di conoscenze tecniche adeguate alla esigenza di ogni specifico lavoro e tali comunque da

permettere ai vari addetti di conoscere il funzionamento degli impianti, delle apparecchiature e dei componenti che saranno chiamati a gestire ed a mantenere. Lo stesso personale dovrà avere conoscenza delle norme antinfortunistiche ed è tenuto all'osservanza delle norme aziendali dell'Amministrazione Committente e delle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

- la formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera da eseguire, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere da eseguire; la protezione del cantiere stesso, secondo le richieste della Direzione dei Lavori e, comunque, in modo che venga realizzata un'efficace barriera fisica tra l'edificio in ristrutturazione e gli edifici limitrofi comprendendo, all'interno di tali protezioni, le aree operative del cantiere per tutta l'altezza dell'edificio, nonché la pulizia e la manutenzione di esso cantiere, la sistemazione e manutenzione delle strade interne e di accesso al cantiere, in modo di rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai vari lavori;
- la custodia e la sorveglianza del cantiere, sia di giorno che di notte, adibendovi il personale necessario, e di tutti i materiali in essi esistenti, nonché di tutte le cose di proprietà dell'Amministrazione appaltante;
- il mantenimento della continuità degli scoli d'acqua e del transito sulle vie e sentieri, nonché la fornitura e la manutenzione dei cartelli di avviso e lumi per segnali notturni e di quanto altro venisse particolarmente prescritto dalla Direzione dei Lavori a scopi di sicurezza, nell'ambito del cantiere e loro mantenimento fino al collaudo;
- l'esecuzione, per la presentazione all'approvazione della Direzione Lavori, di campionature varie di pavimenti, rivestimenti ed infissi di ogni genere, di brevi tratti di elementi architettonici montati in sito (e di legno e gesso) per prove ecc. con le conseguenti eventuali varianti;
- l'esecuzione di rilievi topografici di zone o parti di opere esistenti, di livellazioni di calcoli tecnici di qualsiasi genere e di disegni vari aventi comunque attinenza con le opere appaltate compresa ovviamente la fornitura degli strumenti necessari e delle copie di disegni nel numero che sarà richiesto dalla Direzione Lavori;
- l'esecuzione presso gli istituti che saranno indicati di tutte le esperienze o saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegare nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni stessi potrà essere ordinata la conservazione nell'Ufficio di Direzione, munendoli di appositi suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più atti a garantirne l'autenticità;
- la fornitura di fotografie delle opere in corso, nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori;
- il consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti per particolari necessità della Committente, senza che l'Appaltatore stesso possa accampare per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà peraltro richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere eseguite, per essere garantito da possibili danni che potessero essere ad esse arrecate;
- entro un mese dalla data del verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà;

- all'atto della consegna definitiva dell'opera i locali dovranno risultare accuratamente ripuliti in ogni loro singola parte (pavimenti, rivestimenti, vetri, infissi etc.) senza di che non verrà redatto il verbale di ultimazione dei lavori.
- Infine si conviene espressamente da ambo le parti che di tutti gli oneri e obblighi sopra specificati, come degli altri indicati o richiamati nel testo del presente capitolato, si è tenuto il debito conto nello stabilire i prezzi dei lavori. Non spetterà quindi altro compenso all'Appaltatore se non quello derivante dall'applicazione alle opere eseguite dei prezzi concordati e ciò anche qualora il prezzo dell'appalto subisca aumento o diminuzione nei limiti stabiliti dall'art. 1660 c.c. ed anche quando la Committente, nei limiti stabiliti dal già citato art. 1661, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga al termine contrattuale di ultimazione.

#### **10. ONERI SPECIALI, SPESE, UTENZE**

L'Impresa dovrà espletare di sua iniziativa ed a sue spese tutte le pratiche occorrenti presso gli uffici per denunce, concessioni, permessi, autorizzazioni, licenze e quant'altro occorra per l'esecuzione ed il compimento dei lavori.

Tutte le spese inerenti agli atti relativi all'Appalto ed ogni altra tassa, imposta e sovrimposta presente e futura (fatta unica eccezione dell'IVA) sono a carico dell'Appaltatore.

Le spese per i consumi quali corrente elettrica, acqua, etc., saranno a carico della Committente mentre gli allacci alle utenze esistenti nei singoli edifici, da eseguirsi durante gli interventi manutentivi e di ristrutturazione, saranno effettuati dall'Impresa la quale dovrà osservare il rigoroso rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza.

Ferma restando la facoltà della impresa appaltatrice di sviluppare i lavori nel modo che riterrà opportuno, la loro esecuzione dovrà comunque avvenire con modalità e termini tali da arrecare il minimo ragionevole pregiudizio alla utilizzazione dei locali dell'amministrazione, in relazione al tipo ed entità degli interventi.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà osservare scrupolosamente le buone regole dell'arte ed impiegare materiale di ottima qualità ed appropriato agli impieghi.

La presenza nei luoghi di lavoro del personale di direzione e sorveglianza della Committente - presenza che potrà essere anche saltuaria - non esonera minimamente l'Impresa dalla responsabilità circa la perfetta esecuzione delle opere ancorchè i difetti che venissero poi riscontrati fossero stati riconoscibili durante l'esecuzione ed ancora nel caso in cui tale esecuzione fosse stata approvata.

Si stabilisce infatti che l'onere dell'Impresa è quello della perfetta esecuzione in relazione alle esigenze e nessuna circostanza potrà mai essere opposta ad esonero o ad attenuazione di tale responsabilità.

L'Amministrazione Committente si riserva quindi la più ampia facoltà di indagini e, ove occorra, di comminare sanzioni, in qualsiasi momento, anche posteriore alla esecuzione dei lavori.

L'esecuzione dei lavori urgenti, a misura, potrà essere ordinata in qualunque momento e dovranno essere eseguiti in qualsiasi giorno ferialo dell'anno.

In casi particolari e di notevole importanza, per non arrecare grave intralcio alle attività della Committente, potrà essere richiesto di eseguire i lavori anche di notte o nei giorni festivi, senza che l'appaltatore possa accampare compensi suppletivi oltre quelli espressamente previsti.

L'appaltatore dovrà possedere e mantenere attivi e funzionanti un telefono, un telefax ed una segreteria telefonica per i collegamenti con la Committente e con tutte le strutture operative durante tutto l'arco delle 24 ore.

#### **11. - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE**

L'appaltatore è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria determinata secondo quanto in tale senso disposto dall'art. 30, comma 2 e 2 bis della L. 109/94, successive modifiche e integrazioni. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, l'appaltatore è obbligato a stipulare una o più polizze assicurative che tengano indenni la stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o causa di forza maggiore, e che prevedano anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio

#### **12. - MODALITA' DI PAGAMENTI**

I pagamenti, determinati dalla somma dei computi metrici e delle liste, saranno effettuati in unica soluzione a completamento lavori.

#### **13. - GENERALITA' DEGLI OPERAI**

La ditta è tenuta a comunicare per iscritto al Comune la qualifica e l'indirizzo del personale che utilizzerà per il servizio di manutenzione, al fine dell'espressione del gradimento da parte dei responsabili dei vari uffici. Lo stesso personale dovrà essere munito di cartellino di riconoscimento con fotografia da esibirsi a richiesta, comprovante l'appartenenza alla squadra di manutenzione.

#### **14. - SPESE PER LA STIPULA DEL CONTRATTO**

Tutte le spese inerenti e derivanti dalla stipula del contratto cederanno a carico della ditta appaltatrice.

#### **15. - DEPOSITO CAUZIONALE DA PRESTARSI A GARANZIA**

Il deposito cauzionale definitivo resta stabilito nella misura del 10% del prezzo presunto indicato dall'art. 2.

#### **16. - OBBLIGO DI RECAPITO LEGALE E TELEFONICO**

La ditta appaltatrice è tenuta a dichiarare il domicilio legale, la sede del deposito materiale, l'ufficio con il telefono e il fax a cui far capo per la richiesta di intervento, il responsabile in assenza del titolare, un numero telefonico e di fax attivato 24 ore, per richieste di interventi urgenti. Per ogni controversia che dovesse insorgere il Foro competente resta quello di Avellino.

#### **17. Direzione e sorveglianza dei lavori**

1. Tutte le operazioni necessarie saranno eseguite e dirette dal direttore tecnico dipendente esclusivamente dalla Ditta appaltatrice, alla quale pertanto risale ogni responsabilità circa la perfetta esecuzione delle suddette operazioni, nonché la scrupolosa osservanza delle migliori tecniche e l'impiego di materiali di ottima qualità.

2. Nel caso l'Amministrazione appaltante riscontri una qualsiasi fornitura o provvista di materiale non idoneo, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra corrispondente ai requisiti richiesti.

3. La sorveglianza tecnica che verrà disposta dall'Amministrazione appaltante, che potrà anche essere parziale e saltuaria, non esonererà in alcun modo la Ditta appaltatrice dalle responsabilità di cui sopra, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate ad un primo esame da parte dell'Amministrazione appaltante.

5. La Committente declina ogni responsabilità per sottrazioni o danni che possano essere apportati ai materiali depositati sui luoghi di lavoro o posti in opera dall'Appaltatore, sino al termine del contratto di appalto.

## **18. Descrizione caratteristiche tecniche dei manufatti**

Si rimanda alle "Specifiche Tecniche".

## **19. CONTRATTO**

**Ai sensi dell'art3 della L. 179 del 18/10/2012 e con decorrenza 01/01/2013 "Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice o mediante scrittura privata.».**

**La ditta aggiudicataria, pertanto, deve possedere la firma digitale.**

Tutte le spese di scritturazione, bollo e registrazione relative alla stipulazione del contratto d'appalto resteranno a carico della Ditta appaltatrice.

E' altresì a carico della Ditta appaltatrice ogni altro onere relativo al rapporto contrattuale, ad eccezione dell'I.V.A., che rimarrà a carico dell'Amministrazione appaltante.

## **20. Oneri dell'Amministrazione appaltante**

1. L'Amministrazione appaltante é tenuta a consentire il regolare svolgimento delle operazioni di conduzione e manutenzione, intervenendo presso gli uffici competenti per il rilascio delle autorizzazioni per l'accesso ai locali in cui sono installate le attrezzature e gli impianti oggetto del presente contratto.

2. L'Amministrazione appaltante inoltre s'impegna a fornire l'energia elettrica per l'alimentazione di tutte le parti elettriche dei vari impianti e per il funzionamento degli attrezzi e delle apparecchiature necessarie al servizio di conduzione e manutenzione nonché ad individuare un locale da adibire a magazzino deposito materiale di ricambio;

## **21. Garanzia fideiussoria definitiva**

Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una garanzia fidejussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento,

l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a decorrere dal raggiungimento di un importo dei lavori eseguiti, attestato mediante stati d'avanzamento lavori o analogo documento, pari al 50 per cento dell'importo contrattuale. Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente periodo, la cauzione è svincolata in ragione del 50 per cento dell'ammontare garantito; Successivamente si procede allo svincolo progressivo in ragione di un 5 per cento dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10 per cento di importo dei lavori eseguiti. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati d'avanzamento

lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.

La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

L'Ente appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il l'espletamento del servizio nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore.

L'Amministrazione appaltatrice ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto all'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni del contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti nei luoghi ove sono ubicati gli impianti oggetto dell'appalto.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte del soggetto appaltante che può avvalersi della facoltà di aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria ai sensi dell'art. 113, comma 4, del D.Lgs. 163/2006.

## **22. Assicurazione a carico dell'impresa**

L'Appaltatore è tenuto a stipulare una polizza di assicurazione "tutti i rischi", a copertura dei danni parziali e/o totali che dovessero derivare agli impianti, alle apparecchiature ed agli edifici ad essi connessi affidati alla Ditta, che garantisca il Committente da tutti i rischi di esecuzione delle prestazioni oggetto del presente appalto, da qualsiasi causa determinati, eccetto quelli derivanti da azioni di terzi o cause di forza maggiore con un massimale di euro 500.000,00 e una polizza per la garanzia di responsabilità civile verso terzi, con massimale unico di € 2.000.000,00 (duemilioni/00) che dovrà avere una validità per patto espresso dalla consegna degli impianti fino al verbale di riconsegna degli impianti. La polizza deve prevedere che per "terzi" si intende anche il Comune di Volla, il suo personale.

## **23. Obblighi derivanti dai contratti collettivi di lavoro**

1. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nei contratti collettivi nazionali di lavoro relativi alle categorie interventi l'appalto e negli accordi locali integrativi degli stessi, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori stessi.

2. Conseguentemente, come specificato nell'art. 118 comma 6 del D.lgs n. 163 del 2006, nonché nell'art.35, commi 28-34, del D.L. 223/2006, convertito in L 248/2006, l'appaltatore e per suo tramite le imprese subappaltatrici devono trasmettere all'Amministrazione appaltante:

a) prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione d'avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici inclusa la cassa edile;

b) successivamente e periodicamente, con cadenza quadrimestrale, idonea documentazione attestante l'effettuazione ed il versamento delle ritenute fiscali nonché copia dei versamenti contributivi previdenziali ed assicurativi e di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dai contratti collettivi.

3. Il direttore dei lavori, procederà alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

4. L'emissione dei predetti certificati di pagamento potrà, inoltre, essere sospesa fino all'esibizione da parte dell'appaltatore, o del subappaltatore, della documentazione relativa ai versamenti stessi.

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

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

7. L'appaltatore è responsabile in rapporto all'amministrazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette anche da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui i contratti collettivi non disciplinino l'ipotesi del subappalto.

8. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dall'Amministrazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro,

l'Amministrazione appaltante comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso d'esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

9. Il pagamento all'appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'ispettorato del lavoro non sia accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

10. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'appaltatore non può opporre eccezioni di sorta all'Amministrazione appaltante, né ha titolo a risarcimento di danni.

11. L'appaltatore è rigorosamente tenuto all'osservanza della vigente normativa per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

#### **24. Cessione del contratto e subappalto**

1. Non è ammesso il subappalto ovvero la cessione del contratto, in tutto o in parte, a pena di risoluzione del medesimo, con conseguente perdita della garanzia definitiva, fatto salvo ogni ulteriore risarcimento dei danni eventualmente arrecati al Comune di Volla.

#### **25. Disposizioni generali relative ai prezzi contrattuali**

Tutti i compensi unitari relativi alle prestazioni e forniture oggetto del presente appalto comprendono:

1. ogni spesa necessaria per la fornitura di tutti gli altri materiali occorrenti per il regolare esercizio degli impianti dati in appalto, posti in opera in qualsiasi punto delle aree e fabbricati del Comune di Volla, compresi i relativi trasporti, carichi, scarichi, cali, perdite, sfridi, ecc.;

2. ogni spesa occorrente per la mano d'opera, relativa sorveglianza e direzione tecnica, prestazioni specialistiche, reperibilità al di fuori degli orari contrattuali, per lavoro in giorni feriali e festivi e in ore notturne, quote e contributi per le varie assicurazioni sociali e per ogni altro accessorio previsto per legge a carico del datore di lavoro, nonché per fornire gli operai degli attrezzi e mezzi d'opera occorrenti;

3. ogni spesa occorrente per la fornitura ed il noleggio di macchinari ed attrezzature (tiri, ponteggi, mezzi d'opera, ecc.) di ogni genere necessari all'esecuzione dell'appalto.

4. ogni spesa conseguente all'adempimento degli obblighi ed oneri elencati negli altri articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

5. le spese generali della Ditta appaltatrice, il suo utile ed ogni altra ulteriore spesa che la medesima dovrà sostenere in dipendenza dell'esecuzione dell'appalto.

6. I prezzi unitari contrattuali si intendono pertanto pienamente remunerativi ed accettati dalla Ditta appaltatrice in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio e debbono quindi ritenersi fissi ed invariabili salvo i casi di revisione previsti all'articolo seguente.

#### **26. Sanzioni e penali**

Qualora si verificassero deficienze o negligenza grave nella conduzione, manutenzione ed erogazione del servizio, ritardo nel compimento dei lavori è prevista l'applicazione delle seguenti penali, salvo i casi di forza maggiore.

In caso di mancata manutenzione mensile, sarà applicata una sanzione pari al 10% del canone mensile del singolo impianto.

Per mancata consegna nei termini previsti del P.O.S. verrà applicata una penale di euro 50,00.

Le penali suddette dopo la constatazione delle deficienze stesse e redazione di un breve verbale riepilogativo redatto a cura dell'Amministrazione Appaltante, verranno inserite nella contabilità con le modalità di cui all'art.- 36 "Pagamenti".



## **27. Collaudi**

1. A giudizio della Committente e in relazione all'importanza dell'intervento potranno essere richiesto un collaudo tecnico dei lavori ordinati dalla Committente. Le modalità di collaudo per gli impianti e le apparecchiature saranno quelle stabilite dalle norme vigenti, che l'Appaltatore dichiara di ben conoscere. Le spese dei collaudi sono a carico della Committente mentre rimane a carico dell'Appaltatore l'assistenza al collaudo durante il corso dello stesso.

L'esito favorevole del collaudo non esonera l'Appaltatore dalle garanzie date.

2. L'Amministrazione appaltante provvederà periodicamente a verificare lo stato di funzionamento e di conservazione dei manufatti affidati alla Ditta appaltatrice, onde accertare se la stessa abbia o meno adempiuto agli obblighi contrattuali relativi al presente appalto.

3. Eventuali deficienze riscontrate dovranno essere prontamente eliminate, entro i termini perentori che verranno comunicati alla Ditta.

4. L'Amministrazione appaltante potrà provvedere direttamente all'eliminazione delle manchevolezze precedentemente contestate addebitandone il costo alla Ditta appaltatrice ed eventualmente incamerando il corrispondente importo dalla cauzione di cui all'art. 27.

## **28. Pagamenti**

1. Gli importi di contratto saranno liquidati con unico Stato d'Avanzamento Lavori relativamente ai lavori eseguiti.

2. Tutte le opere non comprese nel prospetto allegato devono essere preventivamente formalmente ordinate dal Committente e verranno pagate secondo le disposizioni contenute negli ordini specifici.

3. Non verranno compensate in alcun modo le opere non specificatamente e formalmente ordinate dal Committente.

4. Entro 30 giorni dalla data di emissione, se favorevole, del verbale di collaudo per regolare esecuzione dei manufatti, si procederà alla redazione del conto finale, ed al saldo del residuo credito annuale della Ditta.

5. Nel caso non favorevole, la redazione del conto finale potrà essere effettuata oltre il termine di cui al comma 4) dovendo l'Amministrazione quantificare gli addebiti indicati all'art. 35;

6. Per il pagamento dei suddetti stati d'avanzamento, l'Appaltatore è vincolato all'esito favorevole del DURC che sarà richiesto dalla Direzione Lavori dell'U.T.C.

7. Sugli importi dei certificati di pagamento saranno effettuate le trattenute di legge.

## **29. Risoluzione del contratto**

1. In relazione alla particolare natura ed importanza dei servizi affidati alla Ditta aggiudicataria del presente appalto, l'Amministrazione appaltante considererà che l'appalto stesso sia condotto in modo gravemente deficiente da parte della Ditta e quindi possibile di risoluzione, nei casi appresso indicati:

a. Deficienze gravi nel funzionamento manufatti, riscontrate sino a tre volte nel corso dell'Appalto e regolarmente contestate dall'Amministrazione appaltante senza che la Ditta appaltatrice abbia dimostrato un effettivo interessamento all'eliminazione del grave inconveniente;

b. Sospensione totale del funzionamento di un impianto ove siano stati già ultimati i lavori per un periodo che raggiunga i venti giorni consecutivi;

c. Quando non viene garantita la presenza e disponibilità del personale richiesto per assicurare la continuità e l'efficienza nella conduzione e manutenzione degli impianti stessi, e che ciò venga rilevato previa contestazione formale scritta all'Appaltatore per almeno 5 volte.

d. In caso di prolungata e ingiustificata sospensione dell'assistenza e/o gravi reiterati ritardi, negligenza e imperizia, negli interventi oggetto dell'appalto e quando venga compromessa la loro tempestiva esecuzione e la buona riuscita e che ciò venga rilevato previa contestazione formale scritta all'Appaltatore per almeno tre volte.

e. Inadempienza della Ditta appaltatrice a specifici obblighi contrattuali circa la conduzione e/o la manutenzione ordinaria programmata e straordinaria degli impianti oggetto dell'appalto o concernenti la sicurezza nella gestione degli impianti stessi, contestata per iscritto

dall'Amministrazione appaltante con l'invito a provvedere entro un termine perentorio e senza aver ottenuto un risultato soddisfacente.

f. Il fatto che la Ditta appaltatrice ostacoli con la sua condotta il rapido svolgimento dei rapporti contrattuali o presenti ripetutamente riserve che risultino chiaramente infondate.

g. Mancata reintegrazione del deposito cauzionale.

h. Quando la somma totale delle penali superi il 10% dell'importo annuo del contratto.

2. Nei casi sopra indicati, dopo un'ultima ingiunzione da parte dell'Amministrazione appaltante (che contesti le manchevolezze precedentemente riscontrate) rimasta ancora senza effetto, a giudizio dell'Amministrazione stessa, nel termine dei 15 giorni successivi, questa avrà diritto di considerare operante la clausola risolutiva del contratto d'appalto, dandone immediata comunicazione alla Ditta appaltatrice con lettera raccomandata A.R., significando la decisione da essa presa per la risoluzione in tronco ovvero, a seconda dei casi, per la risoluzione al termine indicato dall'Amministrazione appaltante.

3. Resta salvo in ogni caso il diritto dell'Amministrazione appaltante di richiedere il risarcimento dei danni subiti.

4. Saranno altresì fondati motivi di risoluzione del contratto:

a. la cessione in subappalto, anche parziale, di opere non indicate in sede di gara di appalto o comunque non autorizzate dall'Amministrazione appaltante. Non sono considerate subappalto le commesse date ad altre imprese per la fornitura di materiali;

b. il fallimento o l'amministrazione controllata della Ditta.

### **30. Recesso**

1. Il Comune di Volla potrà recedere in qualunque momento dal presente contratto, anche se è stata iniziata l'esecuzione del servizio, tenendo indenne l'appaltatore delle spese sostenute, dei lavori eseguiti e del mancato guadagno, ai sensi dell'art. 1671 c.c.

### **31. Riservatezza**

1. L'Appaltatore si impegna a non rivelare a terzi ed a non usare in alcun modo, per motivi che non siano attinenti alla esecuzione del servizio, le informazioni tecniche relative a procedimenti, disegni, attrezzature, apparecchi, macchine, strutture, ecc. che vengano messi disposizione dall'Ente appaltante o di cui l'Appaltatore venisse comunque a conoscenza in occasione dell'esecuzione del servizio.

2. L'Appaltatore è responsabile nei confronti dell'Ente appaltante per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti, dei propri subappaltatori e degli ausiliari e dipendenti di questi ultimi, degli obblighi di segretezza anzidetti.

3. In caso di inosservanza dell'obbligo di segretezza, l'Appaltatore è tenuto a risarcire all'Ente appaltante tutti i danni che ad esso dovessero derivare.

4. E' pure fatto divieto all'Appaltatore sia di pubblicare o di far pubblicare da terzi disegni di tipi, schemi, profili o planimetrie che appartengano all'Ente appaltante, senza prima aver ottenuto il benestare scritto dall'Ente stesso, sia di comunicare o mostrare a terzi disegni e tipi dell'Ente stesso, tranne che per le necessità derivanti dall'esecuzione dei lavori assunti.

### **32. Controversie**

1. Per tutte le controversie tra la Committente e l'Appaltatore comunque attinenti all'interpretazione e all'esecuzione del contratto d'appalto che non fosse possibile comporre in via amministrativa si stabilisce di escludere la competenza arbitrale e di indicare quale Giudice competente il Foro di Nola.

### **33. Allegati-Si intende altresì allegata al presente Capitolato la Tariffa Prezzi della Regione Campania anno 2012**

## **SPECIFICHE TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI**

### **1 - MURATURE - TAMPONAMENTI - TRAMEZZI**

#### **1.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE)**

##### **01.11 - MURATURA IN FORATI DI LATERIZIO DI SPESSORE DI CM 8 O CM 12**

La muratura sarà realizzata in elementi forati di laterizio di spessore cm. 8 o 12, assemblati in opera con malta idraulica o malta bastarda; spessore medio dei giunti 6/8 mm (vedi modalità e caratteristiche come da Normative 3B). Particolari accorgimenti saranno usati per i parapetti dei balconi ove l'irrigidimento sarà realizzato con armatura metallica aggrappata al solaio portante ed alle murature d'ambito degli stessi.

##### **01.19 - MURATURA DI TAMPONAMENTO (SPESSORE COMPLESSIVO CM. 33): PARETE ESTERNA IN LATERIZIO TERMICO SPESSORE CM 25 PARETE INTERNA IN FORATI SPESSORE CM. 8**

La muratura sarà realizzata con due tavolati paralleli di laterizio, costituiti da un tavolato esterno in laterizi alveolari termici spessore cm. 25 (blocco 25x45x18) ed un tavolato interno realizzato in forati di laterizio di spessore 12 cm. . I due tavolati saranno assemblati in opera con malta idraulica o malta bastarda; spessore dei giunti circa 8 mm.

##### **01.20 - MURATURA IN LATERIZIO TERMICO (SPESSORE CM. 25) DI SEPARAZIONE ALLOGGI**

La muratura sarà costituita da un tavolato in laterizi alveolari termici spessore cm. 25 (blocco 25x45x18) assemblato in opera con calce idraulica o malta bastarda; spessore medio dei giunti 6/8 mm.

#### **01-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI MURATURE, TAMPONAMENTI E TRAMEZZI**

##### **Materiali impiegati e modalità costruttive (sono ammesse soluzioni alternative da approvare da parte della D.L.):**

###### **Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione:**

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle architravi, faccivista, ecc. Verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- 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, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

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

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

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

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

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

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni 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 lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

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.

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

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle 'Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura contenute nel D. M. 20-11-1987, n° 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n° 30787 del 4-1-1989.'

Tamponamenti esterni, tramezzi, divisori, parapetti

Per le murature dovranno essere rispettate le seguenti norme:

- D. M. LL.PP. 20/11/1987 'Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;
- Circolare Min. LL.PP. 4/01/1989 n° 30787 'Istruzioni in merito alla progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.

Gli elementi utilizzati devono essere accatastati in cantiere in modo da garantirne l'integrità fino al momento della messa in opera.

Prima di procedere alla loro realizzazione, le opere dovranno essere interamente tracciate dall'Appaltatore, al fine di consentire la verifica delle misure e di concordare eventuali variazioni con il Direttore dei Lavori.

Nel corso della costruzione di esse, compatibilmente con le caratteristiche dei materiali ed elementi impiegati ed ove ciò non contraddica esplicite disposizioni del fornitore, occorrerà prevedere tutti i necessari incavi, sfondi, fori al fine di evitare successive demolizioni, tracce, scalpellamento ecc, su quelle già realizzate.

Ove necessario e previa esplicita autorizzazione del Direttore dei lavori, le tracce saranno realizzate con strumenti idonei, tali da non provocare la frantumazione degli elementi e limitare le stesse allo stretto indispensabile.

Il serraggio di tamponamenti, tramezzi e divisori all'impalcato superiore avverrà una volta caricati i solai superiori per un tempo sufficiente a farli ricalare; esso sarà eseguito tramite idoneo legante (malta, gesso e colla, ecc.).

Qualora l'edificio presenti un'altezza antincendi uguale o superiore ai 12 m. (misurata secondo il D. M. del 30.11.1983), i tamponamenti di compartimentazione, quelli dei vani scala e ascensori, nonché quelli delle 'aree a rischio specifico (autorimesse, locali di esposizione o vendita, depositi di materiali combustibili, ecc.) dovranno essere realizzati in modo da presentare una resistenza al fuoco rispondente al DM 16.05.1987 n. 246, valutata secondo le modalità di cui alla Circolare del Ministero dell' Interno del 14.09.1961 n. 91.

Nel caso in cui il presente Capitolato non avesse chiarito o preso in considerazione alcune finiture o parti stesse dell'edificio, si fa espresso riferimento al progetto di Concessione allegato al presente Capitolato. Tali opere saranno eseguite come da indicazioni fornite dai particolari costruttivi o con ordini di servizio impartiti dalla D.L. nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Murature in piccoli elementi

I muri dovranno di norma essere elevati uniformemente e contemporaneamente escluse soltanto quelle parti che per ragioni statiche o di opportunità converrà differire e che saranno determinate in accordo con il D.L.

La messa in opera del tavolato avverrà con l'uso di guide metalliche verticali predisposte ai lati di questo.

All'innesto con muri che dovranno essere costruiti in epoche successive dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I muri, al loro incontro, dovranno adeguatamente ammorsare; corsi devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, con giunti verticali sfalsati.

La veletta antistante il cassonetto, se prevista in muratura, deve essere rinzaffata con malta cementizia. Tutti gli elementi di laterizio verranno disposti senza fori in vista.

Nella realizzazione delle mazzette in elementi forati antistanti gli infissi e gli stipiti laterali di appoggio questi devono essere posti in opera con l'asse longitudinale dei fori in verticale.

Prima che la malta di allettamento abbia fatto completamente presa si dovrà procedere alla raschiatura dei giunti.

In corrispondenza di aperture o vani porta che non interrompono la parete sull'intera altezza sarà messa in opera un'architrave indipendente dall'eventuale controtelaio dell'infisso.

Il controtelaio degli affissi verrà posizionato dopo la esecuzione delle spalle in muratura.

La distanza fra le spalle sarà tale da garantire la dimensione orizzontale del vano funzionale tenendo conto dello spessore del controtelaio e del telaio. Lo spazio di giunzione tra spalle in muratura e controtelaio dovrà essere inferiore a 15 mm.

### Murature a cassetta

La parete esterna di una muratura a doppio tavolato deve essere realizzata interamente prima di quella interna.

Gli elementi di alleggerimento del tavolato interno devono essere previsti a distanza tale che la superficie della parete compresa fra di essi sia non superiore a 14 mq. Gli eventuali pannelli coibenti devono essere fissati sul lato interno della parete esterna mediante punti di malta o di adesivo.

Nel caso di discontinuità o di eccessiva irregolarità dei giunti di malta fra gli elementi del tavolato esterno, la D.L. potrà ordinare l'esecuzione di una fratazzatura della faccia interna del tavolato comunque obbligatoria nel caso di paramenti esterni a facciavista.

La controparete di una muratura costituita da doppio tavolato deve essere realizzata avendo cura di non far cadere malta o altro materiale nell'intercapedine.

Salvo diverse prescrizioni progettuali, la muratura aggetterà di 4 cm. rispetto al filo esterno della struttura; questo per realizzare il rivestimento delle parti strutturali mediante tavole di pari spessore ed ottenere l'omogeneità dei materiali di facciata.

### Paramenti di murature a facciavista

Gli elementi di laterizio dei tavolati esterni previsti a faccia vista dovranno essere tutti dello stesso tipo e provenire dal medesimo forno e stessa cottura.

La muratura sarà costruita procedendo progressivamente dai piani superiori a quelli inferiori.

I mattoni saranno murati avendo cura di far aderire la malta sui quattro lati ed evitando che la malta venga a mancare tra mattone e mattone sia nei giunti verticali che in quelli orizzontali.

La malta di cemento usata per la sigillatura dei giunti dovrà essere confezionata in cantiere, non si dovranno assolutamente usare malte preconfezionate.

La faccia interna del tavolato esterno riceverà un rinzaffo di malta bastarda.

Nel caso di muratura a cassetta realizzata a facciavista, al fine di evitare eventuali infiltrazioni d'acqua, nel paramento esterno, in corrispondenza dell'intradosso della trave in c.a., e per l'intero sviluppo orizzontale nel paramento esterno, verrà posto un bisello di neoprene posizionato nella parte interna del muro che sarà poi tappato dal sigillante costituente il giunto di dilatazione.

Le strutture in c.a. sia verticali che orizzontali saranno fasciate con listelli trafilati a facciavista o con mezzi mattoni secondo la scelta della D.L. la quale indicherà anche le modalità per la posa in opera.

Il paramento dovrà essere lavato e spazzolato con acqua. Nel caso in cui il facciavista sia trattato superficialmente con materiale idrorepellente non è consentito l'uso di acido cloridrico.

Il mattone faccia a vista non trattato sarà pulito con acqua ed acido cloridrico in idonee percentuali.

Se la faccia a vista del laterizio non è già stata trattata nel luogo di produzione, dopo essere stato lavato e spazzolato con acqua potrà essere trattato superficialmente con materiale idrorepellente a base di siliconi, tale trattamento dovrà essere eseguito nei mesi caldi.

Prima che sia indurita si dovrà asportare la malta affiorante dai giunti.

Si procederà, quindi, al rigiuntaggio mediante malta grassa di cemento ed alla successiva lisciatura e sagomatura, con appositi ferri, dei giunti stessi. In alternativa, questi potranno essere sagomati e lisciati direttamente, senza cioè, procedere all'operazione di rigiuntaggio.

### Malta cementizia per muratura

La malta per murature sarà composta da cemento, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D. M. 2.11.87, posta in opera con spessore compreso fra 15 ed i 15 mm. Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta.

Norme di riferimento:

UNI ENV 196, UNI ENV 197, D.M. 03.06.68, D.M. 31.08.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93.

### Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli artt. relativi alla qualità dei materiali e componenti.

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 D. M. 13-9-1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D. M. 20-11-1987, n. 103.

### Malta bastarda per murature

La malta bastarda per murature sarà composta da cemento, calce idraulica, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D. M. 2.11.87, posta in opera con spessore compreso fra 15 ed i 15 mm.

Proprietà del cemento e della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta

Acqua limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose e non aggressive per il conglomerato risultante.

Norme di riferimento:

L. 26.05.65 n. 595, , D.M. 03.06.68, D.M. 31.08.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV 196, UNI ENV 197

### Malta idraulica per murature

La malta per murature sarà composta da calce idraulica, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D. M. 2.11.87, posta in opera con spessore compreso fra 15 ed i 15 mm.

Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta

Acqua limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose e non aggressive per il conglomerato risultante.

Norme di riferimento:

L. 26.05.65 n. 595, D.M. 03.06.68, D.M. 31.08.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV 196, UNI ENV 197

Blocco semipieno in laterizio normale per murature portanti

Il blocco semipieno sarà in laterizio normale.

Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 15% ed il 45% come da D. M. 20.11.87.

Massa volumica: circa 1750 kg/m<sup>3</sup>.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Tolleranze dimensionali e caratteristiche fisiche, meccaniche e di aspetto secondo le norme citate.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10355.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:

UNI 8942 UNI 10355, R.D. 16.11.39, n° 2233, D. M. 12.02.82 n° 22631, D. M. 24.01.86, D.M. 20.11.87

Blocco pieno o semipieno in cls. normale per murature portanti

Il blocco pieno o semipieno portante in cls normale sarà composto da cemento, inerti naturali, acqua, eventuali additivi.

Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura fino al 15% per blocchi pieni, compresa fra il 15% ed il 45% per blocchi semipieni, come da D. M. 20.11.87.

Massa volumica: circa 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

Curva granulometrica degli inerti: tra 0,5 e 8 mm.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10351.

Proprietà del cemento e degli inerti secondo norme citate in 'conglomerato cementizio'.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:

UNI 10351, D.M. 20.11.87, D.M. 24.01.86, All. 1.

Blocco pieno o semipieno in cls. facciavista per murature portanti

Il blocco pieno o semipieno in cls normale sarà composto da cemento, inerti naturali, acqua, eventuali additivi. Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Predisposto per esecuzione a facciavista.

Foratura fino al 15% per elementi pieni; compresa fra il 15% ed il 45% per elementi semipieni - come da D. M. 20.11.87

Massa volumica: circa 2.200 kg/m<sup>3</sup>.

Curva granulometrica degli inerti: tra 0,5 e 8 mm.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10351.

Proprietà del cemento e degli inerti secondo norme citate in 'conglomerato cementizio'.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87

Normativa di riferimento:

UNI 10351, D.M. 20.11.87, D.M. 24.01.86, All. 1.

Blocco pieno o semipieno in cls. alleggerito con argilla espansa per murature portanti

Il blocco pieno o semipieno in cls alleggerito sarà composto da cemento, inerti naturali, argilla espansa (o altro componente di alleggerimento), acqua, eventuali additivi.

Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>. Predisposizione per facciavista.

Foratura fino al 15% per elementi pieni, compresa fra il 45% ed il 55% per elementi semipieni, come da D. M. 20.11.87.

Massa volumica compresa fra 650 e 1400 kg/m<sup>3</sup>.

Curva granulometrica degli inerti: tra 0,5 e 8 mm.

Conducibilità termica compresa fra 0,18 e 0,50 W/mk in funzione della massa volumica.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10351.

Proprietà del cemento e degli inerti secondo norme citate in 'conglomerato cementizio'.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:  
 UNI 10351, D.M. 20.11.87, D.M. 24.01.86, All. 1.

Mattone semipieno formato doppio UNI in laterizio normale.

Volume complessivo inferiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 15% ed il 45%, come da D. M. 20.11.87

Peso della muratura compreso fra 1.000 e 1.600 kg/m<sup>3</sup>

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Tolleranze dimensionali e caratteristiche fisiche, meccaniche e di aspetto secondo le norme citate.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10355.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:  
 UNI 8942 UNI 10355, R.D. 16.11.39, n. 2233, D. M. 12.02.82 n. 22631, D. M. 24.01.86, D.M. 20.11.87

Mattone semipieno formato doppio UNI in laterizio normale per faccia a vista.

Volume complessivo inferiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 15% ed il 45%, come da D. M. 20.11.87

Peso della muratura compreso fra 1.000 e 1.600 kg/m<sup>3</sup>.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche

Tolleranze dimensionali e caratteristiche fisiche, meccaniche e di aspetto secondo le norme citate.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10355.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87

Norme di riferimento:  
 UNI 8942 UNI 10355, R.D. 16.11.39, n. 2233, D. M. 12.02.82 n. 22631, D. M. 24.01.86, D.M. 20.11.87

Blocco forato in laterizio normale

Blocco forato in laterizio normale

Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 45% ed il 55% come da D. M. 20.11.87.

Massa volumica circa 1750 kg/m<sup>3</sup>.

Resistenza caratteristica a compressione (fbk) maggiore o uguale a 80 kg/cm<sup>2</sup>, o come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87.

Tolleranze dimensionali e caratteristiche fisiche, meccaniche e di aspetto secondo le norme citate.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10355.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:  
 UNI 8942 UNI 10355, R.D. 16.11.39, n° 2233, D. M. 12.02.82 n° 22631, D. M. 24.01.86, D.M. 20.11.87 .

Blocco forato in laterizio alleggerito

Blocco forato in laterizio alleggerito in pasta.

Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 45% ed il 55% come da D. M. 20.11.87

Massa volumica: circa 1450 kg/m<sup>3</sup>.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Conducibilità termica: circa 0,25 Kcal/mh°C.

Resistenza alla diffusione al vapore : 10 c.a.

Tolleranze dimensionali e caratteristiche fisiche, meccaniche e di aspetto secondo le norme citate.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10355.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Normativa di riferimento:

UNI 8942 UNI 10355, D. M. 12.02.82 n° 22631, Circ. Min LL.PP 24.05.82, D. M. 24.01.86, D.M. 20.11.87.

Blocco forato in cls. alleggerito per murature portanti

Il blocco forato in cls alleggerito sarà composto da cemento, inerti naturali, argilla espansa (o altro componente di alleggerimento), acqua, eventuali additivi. Volume complessivo superiore a 5.500 cm<sup>3</sup>.

Foratura compresa fra il 45% ed il 55% come da D. M. 20.11.87

Massa volumica compresa fra 650 e 1400 kg/m<sup>3</sup>.

Curva granulometrica degli inerti: tra 0,5 e 8 mm.

Conducibilità termica compresa fra 0,18 e 0,50 W/mk in funzione della massa volumica.

Resistenza caratteristica a compressione richiesta (fbk) come da Allegato 1 del D. M. 20.11.87 per zone non sismiche e come da Allegato 1 del D. M. 24.01.86 per zone sismiche.

Assorbimento di acqua per imbibizione dopo 12 ore: 2,5 cm.

Conduttività utile di calcolo secondo indicazioni della norma 10351.

Proprietà del cemento e degli inerti secondo norme citate in 'conglomerato cementizio'.

Le caratteristiche del materiale devono essere documentate in base ai criteri di accettazione citati nella normativa di riferimento citata.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotti da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione con le modalità previste nel D. M. 20.11.87.

Norme di riferimento:

UNI 10351, D.M. 20.11.87, D.M. 24.01.86, All. 1.

**Ai fini del rispetto delle normative antincendio le murature degli ambienti soggetti a tali norme dovranno garantire adeguata resistenza (REI).**

## **2 - INTONACI ESTERNI ED INTERNI**

### **2.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE**

#### **02.07 - INTONACO PREMISCELATO A BASE DI MALTA BASTARDA PER INTERNI**

L'intonaco premiscelato sarà composto da calce idrata, cemento portland, inerti calcarei selezionati ed additivi chimici, composto da un intonaco di fondo, applicato con apposite macchine intonacatrici per uno spessore minimo di mm. 8, ed uno strato di finitura dello spessore di mm. 2, steso e lisciato manualmente con cazzuola americana.

L'intonaco verrà applicato su pareti pulite da polvere, grasso e cere disarmanti. (vedi Normative Generali All 06-B)

L'intonaco di fondo, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore.

Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo (vedi Normative Generali All. 06-B).

#### **02.08 - INTONACO PREMISCELATO A BASE DI MALTA CEMENTIZIA PER ESTERNI**

L'intonaco premiscelato secco, pronto all'uso, fabbricato industrialmente, sarà composto da cemento e sabbia, con aggiunta di sostanze chimiche che aumentano le caratteristiche di lavorabilità e le proprietà fisiche del materiale.

L'intonaco verrà applicato su pareti pulite da polvere, grasso e cere disarmanti.

L'intonaco di fondo, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore.

Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo (vedi Normative Generali All.0 6-B).

### **02-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI INTONACI ESTERNI ED INTERNI**

Gli intonaci, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che la malta di allettamento delle murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa.

La posa in opera degli intonaci non potrà essere eseguita prima che sia stata ultimata la copertura e quindi, garantita la protezione dagli agenti atmosferici delle superfici da intonacare.

Gli intonaci vanno eseguiti in condizione ambientali che garantiscono per 48 ore dall'inizio delle operazioni un'escursione termica compresa tra 0° e 30° C.

Nel caso di superfici in cemento, queste devono presentare una rugosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco ed essere prive di tracce di olio, grasso ecc.

In corrispondenza delle strutture in c.a. e delle linee di contatto fra strutture e pannelli l'intonaco sarà armato con rete metallica o con altra soluzione idonea accuratamente ancorata e tesata.

Tutte le superfici interne dei manufatti in c.a. dovranno risultare serrate e uniformi nella conformazione e colorazione, pulite e prive di sbavature.

Particolare cura dovrà essere impiegata per evitare il distacco degli spigoli.

La qualità dei sottofondi deve garantire di non formare fessurazioni, sbollature, screpolature e di essere resistente agli agenti atmosferici ed inquinanti ed agli urti.



Nel caso di rivestimenti ceramici, la superficie esterna degli stessi non dovrà sporgere da quella dell'intonaco in misura maggiore dello spessore del rivestimento.

Le operazioni di intonacatura sulle superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture orizzontali e verticali in c.a., dovranno essere precedute da sbruffatura con malta di cemento fluida.

Il supporto murario dovrà essere ripulito, in particolare, eliminando dai giunti la malta poco aderente. La superficie da intonacare verrà abbondantemente bagnata.

L'impasto per l'intonaco dovrà essere eseguito in quantità tali da consentire un uso della malta sempre al suo stato plastico.

L'esecuzione dell'intonaco dei piani terra potrà essere effettuato successivamente a quelle opere la cui realizzazione potrebbe compromettere l'integrità dell'intonaco stesso.

In particolare:

#### Intonaci a base di legante cementizio o idraulico

La stesura dell'intonaco dovrà essere eseguita per specchiature di superfici predeterminate mediante la creazione di punti fissi (poste); l'intonaco potrà essere eseguito a mano o mediante mezzi meccanici; la malta del rinzafo sarà gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà poi alla regolarizzazione con il regolo; quando questo primo strato avrà ottenuto una leggera presa si applicherà lo strato della corrispondente malta fina (arricciatura) che si conguaglierà con la cazzuola ed il fratazzo.

Su questo strato di intonaco grezzo, non appena abbia preso consistenza, verrà steso lo strato di stabilitura formato con la corrispondente colla di malta fine.

La superficie intonacata, risulterà piana, priva di impurità e regolare.

La grana superficiale dovrà essere conforme alla setacciatura del fino allo staccio UNI 2332.

Planarità: scarto sotto regolo di 2 ml minore o uguale a 8 mm

Verticalità spigoli: scarto per piano minore o uguale a 5 mm.

Sono ammesse soluzioni quali rinzafo e stabilitura c.s. premisceltati e velo rasante con pigmenti naturali, oppure con intonaco premiscelato monostrato da 2 cm. composto da legante cementizio e sabbia silicea pigmentata e variamente finito.

#### Intonaci a base di gesso

La malta di gesso verrà posta in opera in un unico strato, esercitando, nella stesura una pressione tale da assicurare una buona aderenza al supporto.

Preventivamente alla stesura dell'intonaco, dovranno essere creati dei punti di riferimento (poste) nel numero sufficiente a garantire superfici planari e verticali entro i limiti di tolleranza consentiti. La lisciatura avverrà con spatola metallica.

Lo spessore complessivo dell'intonaco dovrà essere compreso fra 5 e 10 mm a cm 1; gli strati difettosi saranno integralmente rimossi e l'intonaco sarà riapplicato.

Gli intonaci a gesso saranno impiegati solo per opere interne e con l'avvertenza che, poichè il gesso attacca il ferro e lo zinco, le parti metalliche eventualmente a contatto con essi, vengano protette con minio.

Requisiti:

- Planarità: scarto sotto regolo di 2 ml minore uguale a 8 mm.

- Verticalità spigoli: scarto minore o uguale a 5 mm.

I premiscelati saranno in gesso o calce idrata con finitura a stucco di gesso scagliola. E' prescritto l'impiego di gesso emidrato o gesso anidro con caratteristiche di resistenza necessarie all'umidità da certificare esaurientemente a parere della D.L.

#### Rasature

Prima della lavorazione il supporto murario dovrà essere ripulito eliminando, in particolare, dai giunti la malta poco aderente. La rasatura delle pareti deve essere eseguita con impasti di malta e prodotti premiscelati che saranno forniti in sacchi sigillati riportanti chiaramente la denominazione d'origine del prodotto.

#### Malta di calce idrata per intonaco

Malta di calce idrata per intonaco composta da calce idrata, sabbia, acqua.

Proprietà della calce idrata secondo i requisiti espressi dalle norme di accettazione dei leganti idraulici e delle calci.

Proprietà della sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0,5, esente da sostanze organiche o argillose

L'acqua non deve contenere impurità nocive

Composizione indicativa: 1 parte di calce idrata e 6 parti di sabbia..

Norme di riferimento:

L. 26.5.65 n. 595, D.M. 3.6.68, D.M. 31.8.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV. 196, UNI ENV 197.

#### Malta bastarda per intonaco

Malta di calce bastarda per intonaco composta da cemento, calce idraulica, sabbia, acqua.

Proprietà del cemento e della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate. Sabbia: granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0,5, esente da sostanze organiche e argillose.(0,8 rinzafo e 0,3) finitura

L'acqua non deve contenere impurità nocive

Composizione indicativa: calce in pasta mc. 0,35; cemento tipo 325 q. 1 per q. 0,90 di sabbia vagliata e lavata.

Norme di riferimento:

L. 26.5.65 n. 595, D.M. 3.6.68, D.M. 31.8.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV. 196, UNI ENV 197.

#### Malta di gesso per intonaco

Malta di gesso per intonaco composta da gesso per intonaco ( scagliola) e acqua.

Caratteristiche fisico, meccaniche, chimiche del gesso per intonaco secondo norma UNI 6782. Proporzione e peso dei componenti (a titolo orientativo); una parte di acqua, una parte di gesso.

Spessore dell'intonaco circa 10 mm.

Norme di riferimento:

UNI 8377.

#### Malta premiscelata a base di gesso per intonaco

Malta premiscelata a base di gesso per intonaco; composta da solfato di calcio emidrato, leganti ed additivi in miscela secca, da aggiungere con acqua al momento dell'impiego.

Materiali secchi premiscelati pronti all'uso, con qualità costante.

Sono disponibili anche miscele pronte per applicazione monostrato a mano o a macchina.

Conduktività circa 0,25 kcal/mh°C.

Norme di riferimento:

UNI 8377, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93.

#### Malta premiscelata a base cementizia per intonaco

Malta premiscelata a base di cemento per intonaco composta inerti, leganti ed additivi in miscela secca, da aggiungere con acqua al momento dell'impiego.

Materiali secchi premiscelati pronti all'uso, con qualità costante. Sono disponibili anche miscele pronte per applicazione monostrato a mano o a macchina.

Norme di riferimento:

D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93.

### **3 - MASSETTI, PAVIMENTI, ZOCCOLINI, SOGLIE**

#### **3.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE**

##### **03.01 - DRENAGGI**

In corrispondenza di murature o pareti controterra, secondo le indicazioni della D.L., verranno eseguiti drenaggi (spessore 30-50 cm.) in sasso spezzato pezzatura compresa fra 7 e 9 cm. con adeguato strato di tessuto non tessuto controterra e cunetta di raccolta in calcestruzzo conformata a disegno con pendenze ai punti di raccolta e canalizzazioni drenanti in polietilene microfessurato a scelta della D.L.

La parete della muratura sarà protetta con feltro in geotessuto in polietilene agugliato 300 g./mq.

##### **03.11 - PAVIMENTO IN PIASTRELLE DI GRES ROSSO**

Il pavimento sarà realizzato con piastrelle di gres rosso composte da impasto di argille plastiche naturali, ferruginose con eventuale aggiunta di silice o argilla refrattaria, cotte a temperatura compresa tra 1000 e 1400°C, con superficie liscia o in rilievo del tipo antisdrucciolevole. Ove eseguito nei terrazzi il pavimento suddetto, se sprovvisto di liste di contenimento, dovrà aggettare mediante pezzi speciali formanti gocciolatoio

Le piastrelle si presentano in assenza di difetti di colorazione.

Dimensioni nominali 7,5x15 cm per il gres.

Per le piastrelle gelive ci si riferisce alla classe BI, per le piastrelle non gelive alla classe BIIa, secondo le indicazioni della norma UNI EN 87.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere. Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà presentarsi omogenea, continua e con assenza di opacità. Il pavimento poserà su massetto di allettamento o autolivellante in malta cementizia composto da cemento sabbia ed acqua con l'aggiunta di calce ove consentito dalle caratteristiche di resistenza che sono:

- a compressione dopo 28 gg: 375 kg/cm<sup>2</sup>;

- a flessione dopo 28 gg: 65 kg/cm<sup>2</sup>.

La posa in opera avverrà, come da norme generali, previo spolvero di cemento asciutto, (normale, bianco o colorato) dello spessore di 1 mm, o con l'uso di colle (cemento, cariche e additivi oppure colla bicomponente preconfezionata oppure resinplastiche, cariche e additivi) conformi a ICITE/UEAtc 'Direttiva comune per l'agrément di colle per rivestimenti ceramici'.

Prima della posa gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.

La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti; il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la perfezione dell'operazione.

Se non diversamente stabilito, l'orientamento delle piastrelle dovrà essere parallelo ad uno dei lati d'appoggio.

A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa.

L'imboiaccatura sarà effettuata non prima di 12 ore e non oltre le 24 ore dalla esecuzione della pavimentazione; ad imboiaccatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.

Gli impiantiti dei singoli vani saranno tra loro indipendenti.

##### **03.15 - PAVIMENTO IN PIASTRELLE MONOCOTTURA**

*Il pavimento sarà realizzato con piastrelle di gres ceramico ottenute dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa cotta a temperatura tra 1200 e 1400°C.*

*Le piastrelle devono risultare quasi completamente vetrificate e presentarsi smaltate o non smaltate ed eventualmente colorate e/o decorate.*

*Le piastrelle, ottenute mediante procedimento di monocottura (classe BI e BII secondo norma UNI EN87), devono essere fornite di dimensione nominale 30x30 oppure 20x20, come disposto dalla Direzione dei Lavori.*

*La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che garantiscano l'autenticità di origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere. Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento delle opere non realizzate a regola d'arte e/o la sostituzione di pezzi difettosi.*

*La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere.*

*Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.*

*Il piano su cui avviene il getto del massetto di posa dovrà essere pulito da ogni detrito e opportunamente inumidito; il piano di livello dovrà essere realizzato tenendo conto della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali e sarà eseguito predisponendo fasce di livello parallele a distanza di m. 1,5.*

*Il massetto di posa potrà integrare gli elementi impiantistici solo se il suo spessore, considerato un ricoprimento minimo di 3 cm degli stessi, non supera i 5 cm, altrimenti si provvederà alla esecuzione di idoneo strato di regolarizzazione ed integrazione.*

*La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare in funzione del tipo di pavimentazione adottata e secondo le condizioni stagionali ed atmosferiche.*

*In generale si dovrà aggiungere calce al cemento nei periodi estivi e quando sia previsto l'uso di semigres; la quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento delle pavimentazioni usate.*

*Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e massetto, verrà steso un foglio di polietilene che risvolterà verticalmente sulle pareti contigue per assicurare un giunto periferico.*

*In relazione alle condizioni di esercizio la D.L. potrà disporre la realizzazione di uno strato portante in conglomerato cementizio.*

*I criteri generali di posa, come l'eliminazione del materiale imperfetto, la verifica della perpendicolarità delle pareti, gli allineamenti di partenza o l'interfaccia con eventuali rivestimenti verticali, dovranno essere concordati con la D.L. prima dell'inizio della posa in opera stessa.*

*Prima di procedere alla posa, sul massetto di allettamento verrà spolverato cemento per uno strati di circa 2 mm.; prima della posa, gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.*

*Le piastrelle con assorbimento superiore al 3% devono essere immerse in acqua pulita fino a saturazione per non compromettere, con il loro assorbimento, l'idratazione del legante.*

*La posa in opera del materiale di rivestimento dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti.*

*Il taglio degli elementi di pavimentazione dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantirne la regolarità geometrica e l'integrità. Se non diversamente stabilito, l'orientamento degli elementi di pavimentazione dovrà essere parallelo ad uno dei lati di appoggio; i pavimenti dei singoli vani saranno fra loro indipendenti.*

*L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5° o maggiori di +35° C. Si raccomanda - salvo diversa disposizione della D.L. - di realizzare giunti fra le piastrelle di almeno 2 mm.*

*A posa ultimata il pavimento verrà bagnato perchè lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie delle piastrelle; tale operazione precede la battitura, che verrà effettuata con idonei mezzi, fino a far affiorare l'umido della malta dai giunti.*

*L'imboiacatura sarà effettuata non prima di 12 ore e non oltre le 24 ore prima della esecuzione della pavimentazione e sarà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm; per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia in rapporto di 800-1000 kg/mc.; la granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto.*

*Dopo questa operazione, si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.*

*La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie; questa non potrà essere percorsa prima di tre giorni dalla sua ultimazione. Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).*

### **03.19 - ZOCCOLINO IN KLINKER**

*Lo zoccolino in klinker sarà realizzato in elementi con le stesse caratteristiche di impasto preparazione e cottura del pavimento in klinker.*

*Gli elementi saranno di prima scelta e le caratteristiche dimensionali e meccaniche di riferimento saranno le stesse indicate alla voce 'pavimento in piastrelle di klinker'.*

*Lo zoccolino sarà incamerato interamente nell'intonaco; gli elementi contigui saranno perfettamente combacianti e verranno comunque giuntati con cemento bianco.*

### **07.25 - SOGLIA IN PIETRA NATURALE**

*Il rivestimento di soglia sarà realizzato da lastre di pietra naturale. "peperino"; la pietra impiegata dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sana, senza scaglie, brecce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità.*

*Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.*

*Le lastre saranno levigate e preventivamente lucidate.*

*La quota di imposta per la posa in opera della lastra di soglia dovrà essere determinata tenendo conto del piano di calpestio finito dei vani di comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio delle reti impiantistiche sotto pavimento e dell'altezza dell'interpiano; la lastra della soglia dovrà essere posta in opera perfettamente orizzontale.*

*Il taglio della muratura per l'incastro della soglia dovrà essere effettuato evitando la frantumazione della parte muraria interessata.*

### **03-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI DRENAGGI, VESPAI E MASSETTI - PAVIMENTI, ZOCCOLINI, SOGLIE**

*Gli elementi (piastrelle, lastre, rotoli, ecc.) verranno forniti negli imballaggi originali a garanzia del livello di qualità di scelta dichiarato dal fornitore. Essi saranno depositati in luogo protetto e su di un piano non inondabile.*

*La qualità del materiale sarà tale da consentire quegli eventuali rifacimenti che si possono rendere necessari per imperfetta esecuzione. I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme indicate nei rispettivi articoli; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei pavimenti prescritti per la preventiva accettazione.*

*La posa dei pavimenti dovrà essere eseguita in modo da garantire l'orizzontalità delle superfici risultanti come da specifica prescritta dal presente capitolato.*

*Qualora i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e ricostruire le parti danneggiate.*

*Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendio uguale o superiore ai 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.1983), i pavimenti di scale, androni e passaggi comuni in genere dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificata secondo i D.M. 26.06.1984.*

*Qualora l'altezza antincendio non superi i 32 m, per gli androni ed i passaggi comuni sono ammessi anche materiali di classe 1 (uno) di reazione al fuoco, certificata secondo i D.M. 26.06.1984.*

*Non sono soggetti alle suddette prescrizioni antincendio le scale ed i passaggi ubicati all'interno della stessa unità immobiliare.*

*In particolare:*

#### *Pavimenti in piastrelle*

*Il piano su cui avviene il getto del massetto di posa sarà stato preventivamente pulito da ogni detrito, specie se di gesso, ed uniformemente bagnato.*

*Il massetto di posa può integrare gli elementi impiantistici solo se il suo spessore, considerato un ricoprimento minimo di 3 cm degli stessi, non supera i 5 cm; altrimenti si provvederà, senza che l'Appaltatore abbia diritto a maggiori compensi, all'esecuzione di idoneo strato di regolarizzazione ed integrazione.*

*Gli eventuali impianti saranno, comunque, bloccati al supporto lungo l'intero percorso.*

*Lo strato di regolarizzazione suddetto ed integrazione sarà sempre eseguito prima dell'inserimento di eventuale strato di separazione con funzione di isolamento acustico, di sottofondo per impermeabilizzazione o altro.*

*Eventuali giunti di rottura previsti nello strato di supporto verranno eseguiti anche nel massetto di posa e nella pavimentazione.*

*La preparazione della malta per la formazione del massetto di posa varierà in funzione della qualità del materiale di rivestimento e delle condizioni atmosferiche, sia per quanto attiene la presenza e quantità di calce e cemento sia per la quantità di acqua di impasto.*

*Le fasce di livello andranno posate, con andamento parallelo, ogni 1,5 ml.*

*Il piano di livello già verificato e battuto nella posa di soglia e davanzi costituirà la guida nella determinazione del livello finito del massetto di posa.*

*La bagnatura degli elementi avverrà secondo le esigenze dei materiali adottati e della stagione della posa. Per questa operazione è assolutamente vietato l'uso dei sanitari già installati.*

*La cura nella posa in opera delle piastrelle sarà tale da garantire la regolarità della pavimentazione finita nei limiti delle tolleranze consentite che sono:*

*planaria d'insieme - scarto non maggiore del 2%;*

*planarità locale sotto regolo di 2 m - inferiore a 4 mm;*

*planarità locale sotto regolo di 1 m - inferiore a 3 mm;*

*planarità locale sotto regolo di 0,6 m - inferiore a 2 mm.*

*I criteri generali della posa quali allineamento di partenza, interruzioni, corrispondenze con rivestimenti, verifica della perpendicolarità delle pareti, saranno precisati prima dell'inizio della lavorazione e concordati con il Direttore dei Lavori.*

*Se non diversamente e consensualmente stabilito, l'orientamento delle piastrelle sarà parallelo ad uno dei lati di appoggio e gli impianti dei singoli vani saranno fra loro indipendenti.*

*Il taglio delle piastrelle avverrà con strumenti idonei a garantire la perfezione dell'operazione.*

*Secondo le prescrizioni impartite dalla D.L. le operazioni di posa potranno venire effettuate a giunto aperto (giunto tra 5 e 8 mm) o a giunto unito (non superiore a 3 mm).*

*Le superfici interne superiori a 12 mq devono essere separate dalle pareti verticali con giunti di 3 mm di spessore.*

*In caso di pavimentazioni di ambienti di più di 60 mq dovranno essere previsti giunti di almeno 1 cm ogni 6 mq.*

A posa ultimata, il pavimento verrà bagnato e battuto, con idonea strumentazione, fino a far affiorare negli interstizi l'umido della malta.

L'imboiacatura avverrà fra le 12 e le 24 ore dopo l'esecuzione delle pavimentazioni e sarà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm., per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia nel rapporto di 800/1000 kg./m<sup>3</sup>; la granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto. Eseguita questa operazione, si procederà alla pulizia del pavimento con mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione (tela di juta o spugna).

Il transito di servizio sulla pavimentazione dovrà essere impedito prima di 3 giorni dall'avvenuta esecuzione. Eventuali transiti obbligati dovranno effettuarsi su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura). Nella realizzazione di pavimenti per protezioni pesanti di coperture o impermeabilizzazioni, la pavimentazione e la sottostante malta dovranno essere frazionate in riquadri di lato non superiore a ml 4; i giunti saranno colmati con mastice poliuretano (vedi giunti).

Inoltre, il massetto di posa dovrà appoggiare su uno strato di sabbia di almeno 2 cm. di spessore o cartonfeltro da 500 gr/mq.

Le bordature poste a delimitazione delle pavimentazioni dei balconi senza parapetti in muratura dovranno essere in marmo o pietra naturale (a scelta della D.L.), avranno larghezza non inferiore a 20 cm, spessore non inferiore a 3 cm. con gocciolatoio

Nel caso di pavimenti continui di materiale diverso, a divisione dei due pavimenti è prevista la collocazione di un listello di ottone in un unico pezzo.

#### Pavimenti monolitici

La massicciata su cui avviene la posa dello strato portante di pavimentazione, deve essere realizzata con inerti di tipo grosso, medio e fine miscelati opportunamente ed eventualmente migliorati con leganti, a seconda delle prescrizioni richieste e comunque in modo tale da rispettare le indicazioni relative alla composizione granulometrica prescritta (Vedi UNI 8381)

Tali inerti devono essere quindi opportunamente costipati con apposite attrezzature.

Lo strato portante di pavimentazione sarà realizzato mediante un getto di conglomerato cementizio (avente caratteristiche di resistenza definite e controllate dalla UNI 9858 e dalle norme tecniche relative alla legge 5/11/1971 n° 1086), dimensionato opportunamente in spessore in relazione alle condizioni di esercizio previste.

Il getto verrà fatto a lunghe strisce, larghe 4 - 5 m, eseguite in modo alternato, procedendo quindi al getto delle strisce intercalate rimanenti, non appena le prime offrano sufficiente resistenza alla lavorazioni in corso (naturalmente sui bordi di tali strisce si formeranno giunti di contrazione); verrà quindi compattato e livellato fino alle caratteristiche di planarità richieste, procedendo, se del caso, ad una finitura superficiale con macchine roto-levigatrici.

Eventuali impianti dovranno essere interamente inglobati nello spessore di tale massetto.

Lo strato di rivestimento delle pavimentazioni monolitiche potrà essere eseguito a spolvero di cemento, oppure a strato incorporato anti-usura o a strato rapportato anti-usura, eseguiti secondo le modalità indicate nelle schede relative.

Eventuali giunti di rottura, da disporre in genere ogni 4 - 6 m., devono raggiungere una profondità minima pari ad un sesto dello spessore finito dello strato portante (UNI 8381), essi saranno successivamente riempiti con profili in P.V.C. oppure con elastomeri poliuretani.

L'esecuzione delle pavimentazioni sarà sospesa per temperature estese oltre il campo di -5°C e +35°C.

A lavoro di pavimentazione ultimato queste dovranno essere opportunamente protette fino al completo indurimento onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

#### Pavimenti resilienti

Il piano su cui avviene il getto del massetto di posa sarà stato preventivamente pulito da ogni detrito, specie se di gesso, ed uniformemente bagnato.

Il massetto di posa può integrare gli elementi impiantistici solo se il suo spessore, considerato un ricoprimento minimo di 3 cm degli stessi, non supera i 6 cm; altrimenti si provvederà, senza che l'Appaltatore abbia diritto a maggiori compensi, alla esecuzione di idoneo strato di regolarizzazione ed integrazione.

Gli eventuali impianti saranno, comunque, bloccati al supporto con malta cementizia lungo l'intero percorso.

Lo strato di integrazione impiantistica sarà sempre eseguito prima dell'inserimento di eventuale strato di separazione con funzione di isolamento acustico.

Eventuali giunti di rottura previsti nello strato di supporto verranno eseguiti anche nel massetto di posa e nella pavimentazione.

Qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, steso in una o più mani.

Nel caso di massetti in calcestruzzo, la lisciatura e l'attacco potranno essere effettuati con cemento e sabbia purché queste operazioni non avvengano non oltre 24 ore dal getto del massetto.

La superficie dovrà essere finita al fratazzo perché risulti perfettamente piana ma non liscia; il piano di posa finito dovrà risultare essere perfettamente piano, duro, consistente ed indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità.

Perché si possa procedere alla pavimentazione, il sottofondo dovrà essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc, inoltre dovrà presentare un grado di umidità non superiore 25%.

Gli elementi per la pavimentazione saranno forniti con il rovescio preparato per l'attacco con cemento o con adesivo (quest'ultimo sarà sempre da escludere negli ambienti umidi).

Prima della posa, questi dovranno essere conservati fuori imballaggio, in ambiente chiuso, per almeno 48 ore ad una temperatura minima di 24°C. Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16° C.

L'adesivo verrà spalmato in maniera regolare, senza grumi, sull'intera superficie da pavimentare utilizzando una adeguata attrezzatura.

L'applicazione del materiale da rivestimento sarà eseguita con l'adesivo ancora fluido.

A posa ultimata l'intera superficie sarà ripassata con cilindro metallico e saranno regolarizzate le giunzioni, al fine di garantire la perfetta adesione; indi si procederà alla pulizia delle eventuali macchie di adesivo.

I pavimenti risulteranno perfettamente aderenti ed assolutamente piani nei limiti delle tolleranze consentite che sono:

planarità d'insieme - scarto non maggiore del 2%;

planarità locale sotto regolo di 2 m - inferiore a 4 mm;

planarità locale sotto regolo di 1 m - inferiore a 3 mm;

planarità locale sotto regolo di 0,6 m - inferiore a 2 mm.

Pavimenti sopraelevati

Il piano su cui avverrà la posa in opera dei pavimenti si presenterà nella conformazione idonea, per aspetto, finitura, materiali costitutivi e caratteristiche fisico meccaniche, a garantire la formazione di superfici piane, pedonabili e regolari nei limiti delle tolleranze ammesse.

La posa in opera degli elementi dovrà, all'uopo, essere eseguita utilizzando appositi livellatori forniti di supporti di regolazione della planarità.

Di norma gli elementi della pavimentazione saranno posati a giunti larghi (maggiori di 5 mm), con appositi strumenti come da prescrizioni impartite dal fornitore.

Qualora la zona residua da pavimentare o proteggere sia di dimensioni tali da non consentire la affidabilità del sistema di supporto del pavimento amovibile, si potrà procedere con soluzioni alternative ma compatibili, dietro preventiva autorizzazione della Direzione dei Lavori.

I materiali usati per la pavimentazione avranno le seguenti caratteristiche:

Battuto di cemento per pavimentazioni

Battuto di cemento composto da cemento, inerti ed indurenti di varia natura ed idonea granulometria, opportunamente dosati.

Malta cementizia per pavimento (battuto di cemento), composta da cemento, sabbia ed acqua. Composizione con 500 kg di cemento al mc.

Norme di riferimento:

D.M. 3/06/68, D.M. 20/11/84.

Quadroni in C.A.V. con finitura in ghiaia di fiume lavata

Elementi quadrati per pavimentazione costituiti da un supporto in cls, eventualmente armato, e da uno strato superiore di rivestimento in ghiaia di fiume lavata.

Formato: cm 30x30 o 40x40, spessore tra i 3,5 e i 5 cm;

Resistenza a rottura maggiore di 500 kg/cm<sup>2</sup>

Eventuale armatura con rete di acciaio di diametro 2 o 3 mm.

Finitura superficiale in ghiaia di fiume lavata.

Norme di riferimento:

UNI 9065, UNI 9066/1, UNI 9066/2

Piastrella monocottura

Piastrelle di ceramica, ottenute dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa. Gli elementi sono ottenuti mediante procedimento di monocottura (classe B I e B II) o bicottura (classe B III), secondo UNI EN 87

Formato nominale cm 20x20, 25x25, 30x30.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua minore o uguale al 3% per piastrelle di classe BI, compreso tra il 3% e il 10% per piastrelle di classe BII, > del 10% per piastrelle di classe BIII.

Tolleranze dimensionali: dimensioni lineari, in base alla superficie delle piastrelle, (misurate secondo la norma UNI EN 98):

Spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cm<sup>2</sup>,

5% per superfici maggiori di 190 cm<sup>2</sup>.

Resistenza a flessione:

minimo di 27 N/mm<sup>2</sup> per la classe BI,

22 N/mm<sup>2</sup> per la classe BII.

Le superfici smaltate saranno prive di avvallamenti, fori, cavità, ondulazioni, macchie, fenditure, cavilli, bolli.

La durezza superficiale minima sarà non inferiore a 6, - secondo la scala Mohs - per le piastrelle non smaltate e non inferiore a 5 per le piastrelle smaltate.

Resistenza all'abrasione profonda: non superiore a 250 secondo la norma UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102., UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 163, UNI EN 202, UNI EN 154.

Piastrelle di gres

Elementi greificati vetrificati, ottenuti dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta rossa, in piastrelle di dimensione nominale cm 7,5x15 Piastrelle gelive classe B I, piastrelle non gelive classe B II secondo UNI EN 87.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua: minore o uguale al 3% per le piastrelle BI, compreso tra il 3% e il 6% per le piastrelle BII.

Tolleranze dimensionali misurate secondo le norme UNI EN 176 e UNI EN 177:

- dimensioni lineari, in base alla superficie delle piastrelle (secondo UNI EN 98); spessore 10% per piastrelle di superficie minore o uguale a 190 cm<sup>2</sup>, 5% per piastrelle di superficie maggiore di 190 cm<sup>2</sup>.

Resistenza a flessione:

- minimo 27 N/mm<sup>2</sup> per piastrelle BI, minimo 22 N/mm<sup>2</sup> per piastrelle BII.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102.

Piastrelle di cotto

Elementi in cotto per pavimentazione, ottenuti per estrusione di pasta porosa di argilla; dimensioni nominali cm 30x30 o 18x36

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e le caratteristiche dimensionali e meccaniche, conformi alle indicazioni delle norme citate, saranno:

- assorbimento d'acqua compreso tra il 3% e il 6% (classe AII secondo la norma UNI EN 87);
- tolleranze dimensionali, massimo 2% per le dimensioni lineari e massimo 10% per lo spessore;
- resistenza a flessione: valore medio maggiore di 20 N/mm<sup>2</sup> valore singolo maggiore di 18 N/mm<sup>2</sup>;
- durezza superficiale minima grado 6 secondo la scala Mohs;
- resistenza all'abrasione profonda massimo 393 secondo la norma UNI EN 101,
- resistenza agli alcali e agli acidi conforme alla norma DIN 18166 - 51091.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 186, UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 101, UNI EN 102.

#### Piastrelle di Klinker

Elementi ottenuti per estrusione di pasta di argilla, smaltati o non, forniti in piastrelle di varia dimensione.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua compreso tra il 3% e il 6% per la classe A IIa.

Tolleranze dimensionali, misurate secondo la norma UNI EN 186:

- dimensioni lineari, 1,25% per le piastrelle doppia, 2% per le piastrelle singole;
- spessore 10%;
- ortogonalità 1,5% per le piastrelle doppie, 1% per le piastrelle singole;
- planarità, 0,5% per le piastrelle doppie, 1,5% per le piastrelle singole.

Durezza superficiale: minimo 5 per le piastrelle smaltate; minimo 6 per le piastrelle non smaltate secondo la scala Mohs.

Resistenza all'abrasione: per le piastrelle smaltate, secondo UNI EN 154; per le piastrelle non smaltate, secondo UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 186, UNI EN 98, UNI EN 101, UNI EN 102, UNI EN 154.

#### Lastre di marmo di Trani per pavimentazioni

Lastre rifilate, levigate e prelucidate di marmo di Trani, a coste segate o fresate, di dimensioni nominali cm 40x20, spessore minimo circa mm 20, per pavimentazione o rivestimento di gradini.

Le lastre saranno composte da roccia cristallina, compatta, lucidabile, prevalentemente costituita da minerale di durezza Mohs dell'ordine di 3-4.

Il marmo 'Trani perlato' avrà le seguenti caratteristiche:

- carico di rottura a compressione dopo trattamento di gelività 1592 kg/cm<sup>2</sup>;
- coefficiente di imbibizione 11,50 V. sulla massa;
- carico di rottura a flessione 115 kg/cm<sup>2</sup>
- resistenza all'urto (altezza minima di caduta) 30 cm;
- coefficiente di dilatazione lineare termica 0,0047 mm/m°C;
- usura per attrito radente 0,44;
- peso dell'unità di volume 2590 kg/m<sup>3</sup>;
- microdurezza Knop 134 km/mm<sup>2</sup>.

Il marmo impiegato dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, bucce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

Le piastrelle o lastre saranno levigate e preventivamente lucidate.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

#### Lastre di pietra naturale per pavimentazioni

Lastre rifilate e levigate e prelucidate di pietra naturale a spacco con caratteristiche stabilite dalla Direzione dei Lavori, di dimensioni nominali cm 40x20, spessore minimo mm 20, per pavimentazione o rivestimento di gradini.

Pietra a grana compatta, senza screpolature, piani di sfaldatura, scaglie, cavità, ecc.; ricavata in un sol pezzo.

Le lastre finite, le marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore; (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre in pietra naturale dovranno rispondere alle 'Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione' di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2234. L'accettazione avverrà secondo il punto 13.1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

#### Elementi in gomma per pavimentazioni

Elementi in gomma (elastomeri naturali o sintetici, plastificanti, cariche minerali, pigmenti), con superficie liscia, goffrata con disegno preformato a stampo, fissati al supporto mediante adesivo o cemento; in rotoli o in quadrotte di varie dimensioni.

- Spessore minimo 2 mm, esclusi rilievi (fissaggio con adesivo).
- Tolleranze dimensionali:
  - spessore 0,2 mm (fissaggio con adesivo) - 0,5 mm (fissaggio con cemento);
  - dimensioni lineari, 0,3%.
- Stabilità dimensionale a caldo: minore o uguale a 0,3% per le quadrotte, minore o uguale a 0,4% per i rotoli.
- Adesione al supporto: fissaggio con adesivo = 3,5 KN/m.
- Resistenza all'impronta residua:

minore di 0,15 mm per superfici lisce, minore di 0,4 mm per superfici sagomate.

- Resistenza al fuoco: classe 1.

Norme di riferimento:

UNI 8272, UNI 8273.

Legno per pavimentazioni

Elementi di legno ottenuti da materiali essiccati artificialmente, predisposti o meno per l'incastro. Dimensioni minime mm 30x190x8, dimensioni massime mm 75x42x11.

Specie legnose e qualità del legno secondo la classificazione UNI 4376.

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:

I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. devono rispondere a quanto segue:

- 1) essere di essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto; sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
  - qualità I: piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto; imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli elementi;
  - qualità II: piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto; piccole fenditure; imperfezioni di lavorazione come per la classe I, alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.
  - qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alborno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;
- 2) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;
- 3) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
  - listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
  - tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
  - mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
  - le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- 4) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura;
- 5) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.  
Nell'imballo un foglio informativo indicherà oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da 1) a 5).

Norme di riferimento:

UNI 8131, UNI 4373, UNI 4374, UNI 4375, UNI 4376.

## **4 - RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI - RIVESTIMENTI SCALE - DAVANZALI**

### **4.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE**

#### **04.04 - RIVESTIMENTO INTERNO IN PIASTRELLE SMALTATE**

Il rivestimento sarà realizzato con piastrelle di gres ceramico ottenute dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa con almeno una cottura oltre 900°C.

Le piastrelle devono risultare quasi completamente vetrificate e presentarsi smaltate o non smaltate ed eventualmente colorate e/o decorate.

Le piastrelle devono essere fornite di dimensione nominale 20x20 cm e ottenute mediante procedimento di bicottura (classe BIII secondo norma UNI EN 87).

Le piastrelle verranno fornite negli imballaggi originali a garanzia del livello di qualità di scelta dichiarato dal fornitore; essi andranno depositati in luogo protetto e su piano non inondabile; la quantità del materiale sarà tale da consentire eventuali rifacimenti dovuti ad imperfetta esecuzione.

Per le piastrelle di ceramica si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento.

La posa andrà iniziata dal pavimento, oppure, nel caso che questo non sia ben livellato, da un listello di legno poggiato sullo stesso, che sostituirà provvisoriamente la prima fila di piastrelle.

La disposizione delle piastrelle, in relazione ai tagli delle stesse, deve essere concordata con la Direzione dei Lavori; in ogni caso si dovrà evitare il frazionamento degli elementi ai punti terminali (porte, finestre, spigoli, ecc..).



*Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.*

*La planarità e l'orizzontalità del rivestimento saranno conformi alle tolleranze ammesse.*

*I giunti fra le piastrelle di ceramica vanno chiusi con cemento bianco, o altro colore a richiesta, dopo 24 ore dalla posa. Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi delle piastrelle ceramiche contigue dovranno sovrapporsi completamente; nelle situazioni d'angolo convesse, in adiacenza all'intonaco, saranno adottati, ove necessario, pezzi speciali a becco di civetta*

#### **04-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI - RIVESTIMENTO SCALE E DAVANZALI**

*I rivestimenti dovranno risultare impermeabili e inalterabili nei colori anche per agenti chimici; nei rivestimenti non devono verificarsi sbollature, fessurazioni, screpolature. Inoltre devono essere resistenti al distacco per uno strappo di almeno 100 Kg.*

*I rivestimenti saranno fissati al supporto mediante l'impiego di malte adesive a base di resine sintetiche, gli elementi di maggior dimensione e peso (orientativamente oltre 0,1 m<sup>2</sup> o 400 gr) verranno ancorati con appositi ganci in acciaio inox.*

*Nel caso di rivestimenti incollati verrà assicurata la presenza di giunti di dilatazione sia in direzione verticale che orizzontale ad intervalli non maggiori di 3 ml (tali intervalli potranno essere precisati dalla D.L. sulla base dell'esposizione della parete e materiale di supporto); le linee di giunto saranno riempite con mastici di tenuta conformi alla direttiva UEAtc ICITE su questo tipo di prodotti; anche i collanti per rivestimento saranno conformi alle relative direttive UEAtc ICITE.*

*Lo strato di supporto dei rivestimenti sarà costituito da uno strato di regolarizzazione (intonaco grezzo o semplice malta bastarda).*

*La rettilineità degli spigoli e la planarità delle superfici del supporto devono essere tali da rendere possibile l'esecuzione del rivestimento entro le tolleranze di regolarità geometrica consentite. In periodo estivo si procederà alla preventiva bagnatura dello strato di regolarizzazione prima dell'esecuzione del rivestimento.*

*In periodo invernale si eviterà di mettere in opera il rivestimento con temperature inferiori ai 5°C.*

*I materiali con supporto poroso (assorbimento di acqua maggiore del 2%) dovranno essere preimmersi in acqua per non meno di 2 ore, altrimenti per materiali non porosi o meno porosi sarà sufficiente un'immersione meno prolungata.*

*La posa in opera inizierà dal basso verso l'alto; dove ciò non sia possibile avverrà a partire comunque da un piano tracciato perfettamente a livello e con l'ausilio di guide di riferimento ad intervalli regolari.*

*La disposizione degli elementi di rivestimento, in relazione al loro taglio, deve essere concordata con la Direzione dei Lavori in via preventiva o sottoponendo alla sua approvazione la posa della prima fila orizzontale. In ogni caso, si dovrà evitare, per quanto possibile, il frazionamento di elementi ai punti terminali.*

*I giunti fra gli elementi verranno chiusi con cemento bianco o di altro colore a richiesta dopo 24 ore dall'ultimazione della posa.*

*Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi degli elementi contigui dovranno sovrapporsi completamente.*

*Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a 'becco di civetta' la sagomatura dei bordi sarà eseguita evitando sbreccature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.*

*La regolarità del rivestimento finito sarà contenuta nei limiti delle seguenti tolleranze:*

*planarità d'insieme: scarto minore o uguale a 2%; planarità locale: sotto regolo di 2 ml minore uguale a 4 mm; di 1 ml minore di 3 mm; di 0,60 ml minore di 2 mm.*

*Le zone di giunto fra rivestimento e supporto esposte alle intemperie perchè di perimetro esterno verranno opportunamente protette con scossaline, copertine o altro dispositivo che eviti l'azione distruttiva dell'acqua e del gelo combinati insieme.*

*La parte perimetrale controterra verrà protetta seguendo le indicazioni di dettaglio fornite dal progetto.*

*Gli elementi per il rivestimento (piastrelle, lastre, ecc.) verranno forniti negli imballaggi originali a garanzia del livello di qualità di scelta dichiarato dal fornitore.*

*Essi saranno depositati in luogo protetto.*

*La quantità del materiale sarà tale da consentire quegli eventuali rifacimenti che si possono rendere necessari per imperfetta esecuzione.*

*I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme indicate nei paragrafi seguenti; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei rivestimenti prescritti per la preventiva accettazione.*

*Qualora i rivestimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e ricostruire le parti danneggiate.*

*Le operazioni di messa in opera degli elementi di rivestimento dovranno garantire tutti i requisiti di aderenza alle strutture di supporto, nel rispetto delle tolleranze di planarità e regolarità geometrica prescritte negli articoli del presente capitolato, ed inoltre assicurare l'effetto funzionale ed estetico dell'opera di finitura.*

*A lavori ultimati, i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.*

*Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendi uguale o superiore ai 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.1983), i rivestimenti di scale, androni e passaggi comuni in genere dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificati secondo il D.M. 26.06.1984.*

*Qualora l'altezza antincendio non superi i 32 m, per gli androni ed i passaggi comuni sono ammessi anche materiali di classe 1 (uno) di reazione al fuoco, certificata secondo il D.M. 26.06.1984.*

*Non sono soggetti alle suddette prescrizioni antincendio e scale ed i passaggi ubicati all'interno della stessa unità immobiliare.*

*Rivestimenti di pareti interne*

I rivestimenti delle cucine e dei bagni-w.c. saranno realizzati per un'altezza di m. 2,00 per i bagni e w.c. e m. 1,60 per le cucine per uno sviluppo comprendente il lato attrezzato con gli arredi fino alla finestra o porta-finestra ed alla porta. Lo strato di supporto dei rivestimenti potrà essere costituito da uno strato di regolarizzazione (intonaco grezzo o semplice malta di rinzafo).

La rettilineità degli spigoli e la planarità delle superfici del supporto devono essere tali da rendere possibile l'esecuzione del rivestimento entro le tolleranze di regolarità geometrica consentite.

In periodo estivo si procederà alla preventiva bagnatura dello strato di regolarizzazione prima dell'esecuzione del rivestimento.

I materiali con supporto poroso (assorbimento di acqua maggiore del 2%) dovranno essere pre-immersi in acqua per non meno di 2 ore, per materiali non porosi o meno porosi sarà sufficiente un'immersione meno prolungata.

La posa in opera andrà iniziata dal pavimento, o, se questo non sia ben livellato, da un listello di legno poggiato sullo stesso, che sostituirà provvisoriamente la prima fila di piastrelle.

La disposizione degli elementi di rivestimento, in relazione al loro taglio, deve essere concordato con la D.L. in via preventiva oppure sottoponendo alla sua approvazione la posa della prima fila orizzontale.

In ogni caso, si dovrà evitare, per quanto possibile, il frazionamento di elementi ai punti terminali (porte, finestre, spigoli, ecc.).

I giunti fra gli elementi verranno chiusi con cemento bianco o di altro colore a richiesta dopo 24 ore dall'ultimazione della posa.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi degli elementi contigui dovranno sovrapporsi completamente; nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a 'becco di civetta', la sagomatura dei bordi sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.

La regolarità del rivestimento finito sarà contenuta nei limiti delle seguenti tolleranze:

planarità d'insieme - : scarto minore o uguale a 2%;

planarità locale: sotto regolo di 2 ml - minore uguale a 4 mm;

planarità locale: sotto regolo di 1 ml - minore di 3 mm;

planarità locale: sotto regolo di 0,60 ml - minore di 2 mm.

#### Rivestimenti di gradini

Il rivestimento sarà messo in opera in modo tale da assicurare le pendenze verso la discesa in modo da garantire dai rischi di ristagno dell'acqua piovana o di lavaggio.

Il disegno dei rivestimenti e le sagome, il taglio, gli aggetti delle pedate, i sottogradi saranno conformi ai disegni esecutivi.

Nello stabilire il livello del piano del supporto si terrà conto dello spessore del materiale usato per il rivestimento e dell'adesivo.

I ripiani e pianerottoli, (se saranno usati lastre presagomate) saranno delimitati con stangoni di larghezza, aggetto e spessore pari alle misure fissate per i gradini.

Nel caso di rivestimenti in lastre di marmo queste proverranno dallo stesso blocco e saranno, per le dimensioni prescritte, in un solo pezzo.

Particolare precisione dovrà essere adottata nell'esecuzione delle strutture di supporto in modo che la messa in opera del rivestimento avvenga senza la necessità di tagli ed aggiustamenti.

A lavoro ultimato, gradini e pianerottoli dovranno essere protetti con gesso o tavolato, compatibilmente con materiale di rivestimento impiegato.

Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendio uguale o superiore a 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.1983), i rivestimenti dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificati secondo il D.M. 26.06.1984.

#### Rivestimento di soglie e davanzali

La larghezza degli o dell'elemento formante il rivestimento del davanzale o soglia sarà maggiore della luce complessiva dell'infisso misurata tra i due montanti del controtelaio, anch'essi inclusi.

Il taglio della muratura per l'incastro delle lastre dovrà essere effettuato evitando la frantumazione della parte muraria interessata.

Il davanzale o copertina saranno perfettamente orizzontali nella direzione della parete e con adeguata pendenza verso l'esterno nella direzione perpendicolare.

Gli elementi (o l'elemento) formanti il rivestimento del davanzale avranno spessore ed aggetto conforme al disegno esecutivo.

La lastra per il rivestimento del davanzale dovrà essere munita, al suo intradosso, di gocciolatoio, costituito da una scanalatura adiacente al bordo esterno, questa verrà posata in modo che l'aggetto sulla facciata esterna consenta al gocciolatoio di sporgere di almeno 1 cm. dal filo facciata.

Le lastre di soglia o davanzale dovranno essere sagomate a battente per evitare il riflusso dell'acqua al di sotto dell'infisso o delle mazzette di muratura; in caso contrario, queste dovranno essere munite, sull' estradosso, di un listello continuo di battuta.

Questo listello, salvo altri accorgimenti da concordarsi con la D.L., potrà essere alloggiato in una scanalatura eseguita tra la battuta dell'acqua e la traversa inferiore dell'infisso e, lateralmente, lungo le mazzette in muratura del vano architettonico di alloggiamento dell'infisso medesimo.

La linea di contatto fra l'infisso e il davanzale, verso l'esterno, verrà guarnita con una sigillatura siliconica, stesa, in uno spessore continuo ed uniforme, su supporto asciutto e privo di polveri.

#### Rivestimento interno di monocottura

Elementi ottenuti dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa, forniti in piastrelle di varia dimensione ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B I e B II secondo UNI EN 87).

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua minore o uguale al 3% per piastrelle di classe BI, compreso tra il 3% e il 10% per piastrelle di classe BII.

Le superfici smaltate saranno prive di avvallamenti, fori, cavità, ondulazioni, macchie, fenditure, cavilli, bolli.

Le tolleranze dimensionali sono misurate secondo la norma UNI EN 98:

- dimensioni lineari secondo le norme UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 178, UNI EN 150 - spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cm<sup>2</sup>; spessore 5% per superfici maggiori di 190 cm<sup>2</sup>.

Le piastrelle dovranno avere resistenza a flessione minima di 27 N/mm<sup>2</sup> per la classe BI, minimo 22 N/mm<sup>2</sup> per la classe BII.

La durezza superficiale minima sarà non inferiore a 6, (secondo la scala Mohs), per le piastrelle non smaltate e non inferiore a 5, secondo la scala Mohs, per le piastrelle smaltate.

Resistenza all'abrasione profonda: non superiore a 250 secondo la norma UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 98, UNI EN 163, UNI EN 159, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 178, UNI EN 99, UNI EN 100 - 106, uno en 122, uni en 154, uni en 202

#### Piastrelle di cotto

Elementi in cotto per pavimentazione, ottenuti per estrusione di pasta porosa di argilla; dimensioni nominali cm 30x30 o 18x36

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e le caratteristiche dimensionali e meccaniche, conformi alle indicazioni delle norme citate, saranno:

- assorbimento d'acqua compreso tra il 3% e il 6% (classe AII secondo la norma UNI EN 87);
- tolleranze dimensionali, massimo 2% per le dimensioni lineari e massimo 10% per lo spessore;
- resistenza a flessione: valore medio maggiore di 20 N/mm<sup>2</sup> valore singolo maggiore di 18 N/mm<sup>2</sup>;
- durezza superficiale minima grado 6 secondo la scala Mohs;
- resistenza all'abrasione profonda massimo 393 secondo la norma UNI EN 101,
- resistenza agli alcali e agli acidi conforme alla norma DIN 18166 - 51091.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 186, UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 101, UNI EN 102

#### Elementi in legno per gradini di scale interne

Elementi in legno per la realizzazione di pedate di scale interne, ottenuti da materiale essiccato artificialmente. Sono ammesse tutte le essenze purché garantiscano stabilità dimensionale e resistenza meccanica.

Tenore medio di umidità: compreso tra il 10% e il 12%.

Tolleranze dimensionali: lunghezza: 0,5 mm; larghezza: 0,5 mm; spessore: 0,3 mm.

Le tavolette devono essere designate in base alle specie legnose ed alla qualità del legno, secondo la classificazione UNI 4376.

Norme di riferimento:

UNI 8131, UNI 4374, UNI 4375, UNI 4376.

#### Listelli di laterizio per esterni

Listelli di laterizio ottenuti mediante estrusione di pasta porosa di argilla, per rivestimento di pareti esterne.

I listelli saranno non smaltati, levigati in superficie e squadrati ai lati dopo la cottura; le dimensioni saranno conformi alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

I listelli dovranno essere di prima scelta.

Le caratteristiche dimensionali e meccaniche saranno:

- assorbimento d'acqua compreso tra il 3% e il 6% (classe AII secondo la norma UNI EN 87);
- tolleranze dimensionali, massimo 2% per le dimensioni lineari e massimo 10% per lo spessore;
- resistenza a flessione: valore medio maggiore di 20 N/mm<sup>2</sup> valore singolo maggiore di 18 N/mm<sup>2</sup>;
- durezza superficiale minima grado 5 secondo la scala Mohs;
- resistenza all'abrasione profonda massimo 393 secondo la norma UNI EN 101,
- resistenza agli alcali e agli acidi conforme alla norma DIN 18166 - 51091.

La fornitura dei listelli dovrà essere effettuata in confezioni che garantiscano l'autenticità di origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli stessi anche durante gli spostamenti in cantiere. Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 186, UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 101, UNI EN 102.

#### Lastre di pietra naturale per rivestimenti di pareti esterne

Lastre di pietra naturale a spacco con caratteristiche stabilite dalla Direzione dei Lavori, per rivestimento di pareti esterne.. Dimensioni nominali cm [REDACTED], spessore non inferiore a 30 mm.

Pietra a grana compatta, senza screpolature, piani di sfaldatura, scaglie, cavità, ecc.; ricavata in un sol pezzo.

Le lastre finite, le marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore; (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte).

Le lastre in pietra naturale dovranno rispondere alle 'Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione' di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2234. L'accettazione avverrà secondo il punto 13.1. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

#### Lastre di marmo per esterni

Lastre di marmo di tipo e caratteristiche stabilite dalla Direzione dei Lavori, per rivestimento di pareti esterne.

Dimensioni nominali cm [REDACTED], spessore non inferiore a 30 mm.

Il marmo impiegato dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, privo di scaglie, bucce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità.

Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature. Le lastre saranno segate o fresate, levigate e preventivamente lucidate. Il materiale impiegato dovrà provenire dallo stesso blocco e, comunque, avrà un comune andamento di colore e venatura.

Le lastre saranno composte da roccia cristallina, compatta, lucidabile, prevalentemente costituita da minerale di durezza Mhos dell'ordine di 3 o 4, avente le seguenti caratteristiche:

- carico di rottura a compressione dopo trattamento di gelività 1000/1500 kg/cm<sup>2</sup>;
- peso dell'unità di volume 2500 kg/m<sup>3</sup>.

Le lastre dovranno rispondere alle 'norme per l'accettazione delle pietre naturali' di cui al R.D. 16.11.1939 n° 2232.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

## **5 - FINESTRE, PORTE-FINESTRE, PORTE, PORTONI, VETRI**

### **5.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE**

#### **05.09 - PORTONE ESTERNO DI INGRESSO VANO SCALE IN LEGA DI ALLUMINIO COLORATA ELETTROLITICAMENTE O PROFILATI DI ACCIAIO**

##### **A) In alluminio:**

Portone esterno d'ingresso in lega di alluminio ad asse verticale ad una o più ante con apertura a battente, del tipo a battuta multipla piana con due guarnizioni di tenuta, sistema di assemblaggio con squadrette di alluminio cianfrinate, completa di controtelaio in acciaio zincato con procedimento Sendzimir; colorato con resine sintetiche per elettroforesi.

Il sistema di chiusura di sicurezza sarà azionabile dall'esterno con chiave, all'interno lo scrocco sarà azionabile con comando elettromeccanico a distanza con maniglione in lega di alluminio o acciaio trattato e catenaccio in acciaio bronzato funzionante con chiave azionante serratura a cilindri intercambiabili; sistema di fissaggio dell'anta fissa con asta in acciaio cadmiato o zincato o cromato; cerniere in acciaio con perni in acciaio inox; listelli fermavetro con fissaggio a scatto. L'anta mobile sarà dotata di molla di rimando per chiusura automatica e per bloccaggio nella posizione di massima apertura. Fermo di battuta a pavimento.

Lastra stratificata costituita da due o più lastre di vetro piano colato, (cristallo) dello spessore di 5 mm ciascuna flottato secondo UNI 6487/75 temperate saldate per l'intera superficie con l'interposizione di uno o più fogli di materia plastica (polivinilbutirale) trasparente e sottile (tra 0,3 e 0,5 mm.), stabili alla luce, all'invecchiamento ed agli agenti atmosferici.

Lo spessore delle lastre, in relazione al loro posizionamento, dovrà essere adeguato a quanto previsto dalle norme per la sicurezza antinfortunistica.

##### **B) In acciaio:**

Portone di ingresso esterno ad asse verticale ad una o più ante con apertura a battente in profilati a sezione chiusa di acciaio laminati a freddo, zincati e protetti con trattamento di fosfatazione; trattati sulle superfici a vista con uno strato di finitura a smalto sintetico essiccato a forno.

I profili saranno del tipo a battuta multipla con due o più guarnizioni di tenuta del tipo continuo ad anello, formante' giunto aperto' composti da mescole a base di elastomeri.

Il portone sarà completo di: controtelaio in lamiera zincata; sigillante fermavetro a base siliconica a basso modulo.

Sistema di chiusura e vetri idem c.s.

##### **C) In legno Douglas**

A disegno con pannellature in legno e balza in ottone compreso accessori come al punto A)

#### **05-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI FINESTRE, PORTE-FINESTRE, PORTE, PORTONI, VETRI**

Non deve formarsi acqua di condensa sulle superfici dei telai. In caso di telai costituiti da materiali con alta conducibilità termica e quindi con basse temperature superficiali, gli infissi devono essere muniti di dispositivo per l'evacuazione della probabile acqua di condensa.

Tutti i tipi di infissi sono muniti di controtelaio a murare in legno o in acciaio.

I vetri negli infissi devono essere facilmente smontabili, in quanto fissati meccanicamente e sostituibili dall'interno, con mezzi semplici (cacciavite o similari).

Gli avvolgibili devono avere attitudine a non produrre rumore sotto l'azione del vento, della pioggia e della grandine.

Le guide di scorrimento saranno in acciaio zincato 13/10, il rullo sarà montato su cuscinetti a sfera.

I dispositivi di manovra degli avvolgibili devono essere accessibili direttamente. Lo sforzo manuale richiesto per il sollevamento del telo per mezzo della cinghia, non dovrà superare 15 Kg.

La parte terminale del telo è costituita da stecche in P.V.C. rinforzato o profilato in lamiera di acciaio zincato. Il peso del telo deve essere > 4,5 Kg./mq.

Nel caso di teli con larghezza maggiore di m. 1,20 devono essere previste stecche rinforzate (1 ogni 3).

Il telo dell'avvolgibile deve resistere ad alte temperature senza subire danni o deformazioni tali che pregiudichino la sua funzionalità e senza provocare danni sensibili al serramento nel suo complesso.

Per le caratteristiche, proprietà e metodi di prova degli avvolgibili si fa riferimento alle norme UNI 6213, 6214 ed a UEAtc - ICITE, Direttive Comuni per avvolgibili.

I cassonetti coprirullo saranno in legno compensato o multistrato, coibentati e verniciati con due mani di colore. Gli infissi esterni insieme alle pareti perimetrali verticali devono garantire l'isolamento acustico richiesto alle facciate in funzione del contesto di rumore.

Gli infissi interni, ai fini della resistenza termo/igrometrica, non devono deformarsi dimensionalmente per più di 4 mm. rispetto al piano teorico e del telaio.

La porta di ingresso scale deve essere munita di sistema di apertura di sicurezza con serratura a tamburo, fermo di battente a pavimento, controtelaio metallico.

I portoncini degli alloggi e dei locali condominiali, le porte dei garage, le serrande avvolgibili dei fondi, gli accessi alle coperture saranno forniti di serratura tipo Yale; le porte interne dei quartieri saranno ugualmente dotate di serratura.

Gli infissi saranno completi di apparecchi di manovra di qualità e scelta della D.L

Le opere, sia per tipo, materiale, finiture superficiali, conformazione e colorazione che per posa in opera a posizionamento dovranno rispettare quanto in merito specificato dalla normativa relativa ad accessibilità e visitabilità ex Legge 13/9.1.1989, D.M. 236/14.6.1989 e Circolare del Ministero LL.PP. n. 1669/U.L./22.6.1989.

Inoltre saranno posti in opera e saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per le segnalazioni indicate nella suddetta normativa.

Le dimensioni dei serramenti dovranno rispettare la normativa suddetta.

L'Impresa dovrà produrre certificazione e verifiche sui materiali impiegati e sulle opere eseguite.

L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto dei requisiti minimi prescritti dal presente capitolato, ove non sussistano nel progetto esecutivo o altri elementi descrittivi.

Di ogni tipo di infisso dovrà essere sottoposto alla D.L., prima della fornitura, un apposito campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra. Tutta la fornitura degli infissi dovrà essere, comunque, sottoposta al preventivo esame della D.L. la quale avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, l'esecuzione di saggi, analisi e prove presso gli istituti specializzati.

Resta comunque inteso che l'accettazione della fornitura da parte della D.L. non pregiudica in alcun modo i diritti in sede di collaudo definitivo.

Il deposito in cantiere degli infissi sarà effettuato in appositi locali che li proteggano dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori. I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indefornabilità; verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo e dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o di altro materiale idoneo.

Il controtelaio (o se non previsto, il telaio fisso) sarà fissato al vano di alloggiamento con viti ad espansione, zanche o staffe di dimensione e numero adeguati agli spazi a cui l'infisso sarà destinato.

La traversa superiore del controtelaio non verrà in alcun caso utilizzata come architrave del vano o sostegno provvisorio a cassatura dello stesso.

Eventuali irregolarità di piano e fuori squadra del vano di alloggiamento verranno compensati dall'infisso, purché contenuti nei limiti di 3 mm per metro lineare.

Gli infissi verranno messi in opera solo quando e se l'esecuzione di eventuali altre lavorazioni non danneggi l'opera finita.

La posa della lastra di vetro dovrà avvenire previa opportuna tassellatura di appoggio ad evitare lo slittamento del vetro sul suo piano di appoggio e per determinare il gioco laterale destinato a ricevere il sigillante.

I vetri saranno fissati a mezzo di regolini; tali regolini consentiranno il montaggio di vetri dello spessore fino a 15 mm senza bisogno di intervento di adattamento in opera.

Le parti di alluminio o di lega di alluminio dei serramenti destinate ad andare a contatto con le murature dovranno essere protette, prima della posa in opera, con vernici a base bituminosa o comunque resistenti agli alcali.

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti normative:

#### Infissi esterni per locali residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

- dall'impiego di controtelaio e di telai con battute multiple dotate di due o più guarnizioni del tipo continuo ad anello;
- dall'adozione di infissi non apribili dall'esterno, salvo quelli di giardini, balconi, etc.) che dovranno essere provvisti di serratura;
- dall'adozione, per i portoncini di ingresso, di infissi aventi una resistenza all'urto da corpo molle E maggiore uguale a 240 J
- dalla realizzazione di gocciolatoio;
- dalla creazione di giunti aperti;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera,
- dalle gamme di profilati e/o di regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla concezione e tipologia del sistema di posa del vetro, del sistema di fissaggio delle ferramenta; dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

Nel caso di porte finestre aventi una specchiatura al di sotto di un'altezza di 90 cm si dovrà prevedere un vetro di sicurezza così come previsto dalle norme UNI 7697 e UNI 7143.

L'Appaltatore dovrà dimostrare con certificazioni secondo le modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche determinate secondo le norme UNI ICITE UEAtc:

Isolamento termico:

Valore del K secondo calcolo ex-Legge 10/91 e Delibera R.Toscana n. 306/86, comunque non superiore a 3,5 W/mq°C.

Sicurezza alle effrazioni:

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno. Gli infissi non devono essere apribili dall'esterno; salvo quelli di porte di giardini balconi, ecc. che dovranno essere provvisti di serrature; per i portoncini di ingresso si dovrà prevedere una resistenza all'urto da corpo molle con energia d'impatto E non inferiore a 240 J.

Tenuta all'acqua:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Permeabilità all'aria:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Isolamento acustico:

Indice di valutazione del potere fonoisolante in funzione della zona rumore, secondo UNI 8204.

Regolarità geometrica, Uniformità di superficie, Resistenza agli agenti atmosferici:

Assicurate dalle caratteristiche fisiche dei materiali costitutivi

Resistenza al vento:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Riparabilità e sostituibilità:

Concezione del sistema di posa del vetro, di fissaggio delle ferramenta del cassonetto tale da garantire riparabilità e/o sostituibilità delle parti.

Mantenimento integrità:

Comportamento alle sollecitazioni igrotermiche senza deformazioni che ne alterino l'aspetto e la comodità di manovra.

Qualora siano richiesti infissi tagliafuoco per la compartimentazione antincendio e per la realizzazione di scale e vani ascensori di tipo protetto o a prova di fumo (secondo le indicazioni di cui al D.M. 3011.1983 ed al D.M. 16.05.1987 n. 246) saranno accettati solamente infissi omologati dal Ministero dell'Interno nella classe REI non inferiore a quella richiesta.

#### Infissi esterni per locali non residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

dall'impiego di controtelai e di telai con battute multiple dotate di due o più guarnizioni del tipo continuo ad anello;

- dall'adozione di infissi resistenti agli urti senza rotture che possono favorire l'intrusione e resistenti all'urto da corpo molle, con energia di impatto E r 240 J (eccetto al più i tamponamenti vetrati);
- dalla realizzazione di gocciolatoio;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o di regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla concezione e tipologia del sistema di posa del vetro e del sistema di fissaggio delle ferramenta,
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà dimostrare con certificazioni secondo le modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche determinate secondo le norme UNI e le 'Direttive comuni per porte e finestre' ICITE UEAtc:

Sicurezza alle effrazioni:

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno. Gli infissi non devono essere apribili dall'esterno; salvo quelli di porte di giardini balconi, ecc. che dovranno essere provvisti di serrature; per i portoncini di ingresso si dovrà prevedere una resistenza all'urto da corpo molle con energia d'impatto E non inferiore a 240 J.

Tenuta all'acqua:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Regolarità geometrica, Uniformità di superficie, Resistenza agli agenti atmosferici:

Assicurate dalle caratteristiche fisiche dei materiali costitutivi

Resistenza al vento:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Riparabilità e Sostituibilità:

Concezione del sistema di posa del vetro, di fissaggio delle ferramenta del cassonetto tale da garantire riparabilità e/o sostituibilità delle parti.

#### Infissi interni per locali residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

- dall'impiego di controtelai ad almeno una battuta con o senza guarnizione a seconda delle prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. o dal progetto esecutivo;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla tipologia e dal sistema di fissaggio delle ferramenta;
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà dimostrare, con certificazioni secondo modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche, determinate secondo le norme UNI e ICITE UEAtc:

Sicurezza alle effrazioni (vale solo per i portoncini di ingresso):

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno; saranno installate serrature di sicurezza; resistenza all'urto da corpo molle con energia di impatto E non inferiore a 240 J

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Permeabilità all'aria:

Flusso di aria sotto una differenza di pressione di 10 mm di colonna d'acqua, inferiore a 12 mc/hmq.

*Isolamento acustico:*

*Potere fonoisolante  $R_w > 25$  dB per portoncino di ingresso;  $R_w > 20$  dB per altri infissi*

*Regolarità geometrica:*

*Deformazione anta: scarto inferiore a 3 mm*

*Gioco dei giunti visibili tra anta e telaio fisso:*

- giunti verticali e superiori 3 mm;
- giunto orizzontale a terra 4 mm.

*Mantenimento integrità:*

*Resistenza all'urto (salvo al più i tamponamenti vetrati)*

*.da corpo molle: E non inferiore a 60 J*

*.da corpo duro : E non inferiore a 3,75 J*

*Stabilità dimensionale nel caso di posizione fra due ambienti a microclima diverso*

*Infissi interni per locali non residenziali*

*Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:*

- dall'impiego di controtelai ad almeno una battuta con o senza guarnizione a seconda delle prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. o dal progetto esecutivo;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla tipologia e dal sistema di fissaggio delle ferramenta;
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

*L'Appaltatore dovrà dimostrare, con certificazioni secondo modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche, determinate secondo le norme UNI e le 'Direttive comuni per porte e finestre' ICITE UEAtc:*

*Sicurezza alle effrazioni: (vale solo per i portoncini di ingresso):*

*Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno; resistenza all'urto da corpo molle con energia di impatto E non inferiore a 240 J*

*Resistenza al fuoco:*

*Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).*

*Mantenimento integrità:*

*Resistenza all'urto (salvo al più i tamponamenti vetrati)*

*.da corpo molle: E non inferiore a 120 J*

*.da corpo duro : E non inferiore a 3,75 J*

*Comportamento alle sollecitazioni igrotermiche senza deformazioni che ne determinino l'aspetto e la comodità di manovra*

*Serramenti in alluminio*

*La parete metallica dei profilati è estrusa in lega primaria 3569/66. Il drenaggio dell'acqua di infiltrazione intorno ai vetri si effettua mediante fori eseguiti sui profilati che convogliano l'acqua nella precamera di turbolenza, ed acquista all'esterno, senza l'impiego di mastici o sigillanti impermeabili poiché la giunzione stessa è impermeabile.*

*L'ossidazione anodica o l'eventuale verniciatura conforme alle norme UNI4522/66 (colore a scelta della Direzione dei Lavori.*

*Tutti i materiali componenti gli infissi sono scelti secondo le indicazioni delle norme UNI 3952/66. Le guarnizioni complementari di tenuta sono in elastomero (Dutral - Neutrene) e realizzano il principio di tenuta con precamera di turbolenza di grande dimensione (giunto aperto).*

*E necessaria l'assoluta continuità perimetrale del giunto elastico mediante impiego di angoli vulcanizzati ed incollaggio accurato dei lembi di giunzione.*

*I particolari soggetti a logorio sono montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente la loro eventuale regolazione o sostituzione anche a personale non specializzato e senza necessità di lavorazioni meccaniche.*

*I profilati fermavetro sono del tipo non inserito a scatto su mediante aggancio di assoluta sicurezza affinché a seguito di apertura a wasistas o per la spinta del vento il fermavetro non possa cedere elasticamente: Le lastre di vetro o vetro-camera sono posate rispettando tassativamente la disposizione della norma UNI 6534/74. La sigillatura tra i telai fissi metallici ed il contesto edile adiacente sarà eseguita impiegando sigillanti al silicone o al Tiokol, avendo cura di realizzare giunti di larghezza non inferiore a 3 mm e non superiore a 7 mm con profondità minima di 6 mm.*

*Il cordone di sigillatura è supportato da apposito materiale di riempimento inerte, elastico ed a celle chiuse.*

*Prestazioni*

*Gli infissi forniti daranno garanzie documentate da certificati con prestazioni equivalenti alla seguente classificazione UNI:*

- tenuta all'aria Classe A 3
- tenuta all'acqua Classe E4
- resistenza al vento Classe V3
- resistenza alle sollecitazioni da utenza: cicli 10.000 (un ciclo = una apertura ed una chiusura)

*Inoltre:*

*I materiali impiegati avranno in dettaglio le seguenti caratteristiche:*

*Finestra o portafinestra in Pino di Svezia*

*Telaio fisso e mobile realizzato con legno tipo 'pino di Svezia' idoneo per uso all'esterno.*

*Spessore dei profili dei telai non inferiore a 53 mm.*

*Specie legnosa idonea per l'utilizzo all'esterno con trattamenti preservanti.*

*Difetti tollerati secondo la classe FB delle norme UNI 2853, UNI 2854.*

*Legno perfettamente essiccato e stabilizzato; umidità relativa: max 15%.*

Trattamenti preservanti ad impregnazione aventi efficacia contro i funghi (ascomiceti e basidiomiceti) e contro l'azione degli insetti xilofagi; profondità minima di impregnazione pari a 2-3 mm in senso trasversale e 30-40 mm in senso longitudinale; estensione del trattamento a tutte le superfici dei profili compresi quelli in corrispondenza degli assemblaggi. Le giunzioni fra i profili sono realizzate con collante vinilico o meccanicamente con bulloni e viti. Il telaio è fissato al controtelaio con viti in acciaio trattato. La traversa inferiore del telaio fisso può essere protetta da un profilo in lega metallica leggera trattata per esterni. La finitura trasparente, incolore o colorata, è ad impregnazione per immersione, oppure con vernice a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione. La finitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapplicazioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI EN 42, UNI EN 77, UNI EN 86, UNI EN 107, UNI EN 113 + FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118, UNI 7979, UNI 8204, UNI 8662, UNI 8795, UNI 8940, UNI 8975, UNI 9030.

#### Vetro (FLOAT)

Vetro incolore in lastre planimetriche, con entrambe le facce piane, parallele e lustre, ottenuto per colata su bagno metallico ad atmosfera controllata.

- Potere fonoisolante: 26 dB per uno spessore di 3 mm  
30 dB per uno spessore di 6 mm  
33 dB per uno spessore di 10 mm.
- Fattore di trasmissione luminosa: 0,89 per lo spessore 6 mm.
- Carico unitario di rottura a flessione: 4 kg/mm<sup>2</sup>.
- Coefficiente di trasmissione termica:  $K_w = 5,7 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$  per lo spessore 6 mm.
- Peso kg/m<sup>2</sup> 15 per una lastra di 6 mm.

Normativa di riferimento:

UNI 5832, UNI 6487.

#### Vetro-camera spessore mm. 5-6-4

Pannello costituito da due lastre tra loro unite al perimetro con interposizione di materiale plastico o metallico in modo da ottenere fra queste una camera d'aria disidratata o di gas speciale.

Coefficiente globale di trasmissione termica  $k_m$  minore uguale a  $3,5 \text{ W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$ ; del potere fonoisolante (riferito alle sole lastre vetrate)  $R_w$  maggiore uguale 33 dB.

Normativa di riferimento:

UNI 7171, UNI 6487.

#### Vetro-camera spessore mm. 4-6-4

Pannello costituito da due lastre tra loro unite al perimetro con interposizione di materiale plastico o metallico in modo da ottenere fra queste una camera d'aria disidratata o di gas speciale.

- Spessore totale mm 14 (tolleranza 1 mm)
- Spessore lastre 4 mm (tolleranza 0,2 mm)
- Spessore minimo intercapedine 6 mm.
- Peso 21 kg/m<sup>2</sup>
- Carico unitario di rottura a flessione della lastra esterna 4 kg/mm<sup>2</sup>.
- Fattore di trasmissione luminosa 0,82.
- Coefficiente di trasmissione termica  $2,8 \text{ Kcal/h m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- Indice del potere fonoisolante  $R_w = 32 \text{ dB}$ .

Giunto continuo di collegamento fra le lastre in materiale a base di elastomeri, in grado di assicurare la funzione di distanziatore, sigillante e disidratante; il giunto non deve costituire ponte termico.

Normativa di riferimento:

UNI 5832, UNI 6534, UNI 7697, UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7171.

#### Finestre e portefinestre in acciaio zincato pretrattato e preverniciato

Telaio in profilati ottenuti da lamiera in acciaio zincato piegata a freddo e verniciati.

Spessore minimo della lamiera del telaio fisso: 20/10

Spessore minimo della lamiera del telaio mobile: 10/10.

Numero minimo di zanche per il fissaggio alla muratura del telaio fisso: 8.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Verniciatura su profilo tagliato eseguita con prima mano ad immersione con cottura in forno a 150-160°C, seconda mano con smalto a spruzzo elettrostatico e cottura in forno a 170°C, oppure verniciatura eseguita su lamiera piana con procedimento coil coating; spessore della vernice 25 micron.

Collegamenti meccanici tra i profili realizzati mediante squadrette in acciaio zincato.

Profili a sezione chiusa, ottenuti mediante doppia aggraffatura e punzonatura meccanica.

Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza al vento e alle manovre.

L'infilso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva. Non saranno utilizzate guarnizioni danneggiate o distorte durante il magazzinaggio.

Normativa di riferimento:

UNI 5753, UNI 5687, UNI 5741, UNI 8900, UNI 4715.

#### Controtelaio di porta in lamiera di acciaio zincato

Controtelaio in lamiera di acciaio zincato pressopiegata, corredato di zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per l'aggiustaggio del telaio fisso.

Spessore minimo della lamiera 20/10.



Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Numero minimo di zanche: 8

Norme di riferimento:

UNI 5753, UNI 5741, UNI 5687.

Finestra e portafinestra in alluminio anodizzato

Telaio fisso e mobile in profilati estrusi di alluminio anodizzato lega a norme UNI 3569

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10.

Sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Il telaio è realizzato da due profili in alluminio resi solidali da uno strato di schiuma poliuretanicca con eventuali profilati in resina.

I profili sono assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio (o acciaio zincato) e bloccate con viti o grappe.

Sagomatura del profilo della traversa inferiore del telaio fisso atta all'allontanamento e drenaggio dell'acqua di infiltrazione.

La sagomatura della traversa superiore del telaio fisso sarà fatta all'integrazione con il cassonetto coprirullo.

Telaio fisso fissato al controtelaio con viti in acciaio inossidabile.

Anodizzazione della superficie satinata chimicamente o spazzolata meccanicamente, di spessore non inferiore a 15 micron.

Tutte le parti in acciaio a contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica

L'infisso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva.

Norme di riferimento:

UNI 3952, UNI 8634, UNI ISO 9227, UNI 9178, UNI 4529, UNI 3952.

Finestra o portafinestra in alluminio elettrocolorato

Telaio fisso e mobile in profilati estrusi di alluminio anodizzato con rivestimento in resine sintetiche applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione.

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10; sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Sagomatura del profilo della traversa inferiore del telaio fisso atta all'allontanamento e drenaggio dell'acqua di infiltrazione.

Il telaio fisso è collegato al controtelaio con viti in acciaio inox.

I profili sono assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato bloccate con viti o grappe.

Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica.

Spessore del rivestimento 40 micron se a polveri poliesteri o poliuretanicche; 25 micron se a vernice acrilica a solvente o equivalente.

L'infisso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva.

Norme di riferimento:

UNI 3952, UNI 8634, UNICHEM 427, UNI 9983.

Cassonetto coprirullo in pannelli di legno verniciato e coibentato

Cassonetto in pannelli di fibra o particelle di legno agglomerate con collanti organici, sintetici o inorganici, verniciato a smalto e coibentato.

Spessore minimo dei pannelli 15 mm;

Massa volumica pari almeno a 1000 kg/m<sup>3</sup> ;

Parte interna asportabile per l'ispezione.

Caratteristiche conformi alla norma UNI 4866-67 per pannelli di particelle di legno.

La forma del cassonetto e le dimensioni della sua intelaiatura dovranno garantire resistenza e rigidità adeguate alle dimensioni degli infissi.

Coibentazione con pannello in polistirene espanso estruso di densità minima 20 kg/m<sup>3</sup> ininfiammabile o autoestinguento; assunzione della conduttività termica di calcolo secondo la norma UNI 10351.

I cassonetti con superficie esterna finita fuori opera verranno depositati in cantiere muniti di una pellicola protettiva ed accatastati intercalati a strati di materiale opportuno che attenui gli urti eventuali.

Normativa di riferimento:

UNI 2088, UNI 5062, UNI 4866, UNI 10351.

Persiana avvolgibile in PVC

Persiana avvolgibile in pvc rigido costituita da elementi estrusi del tipo ad ala autoaggancianti; i due terzi inferiori sono formati con stecche correate di feritoie tali da permettere il passaggio di aria e luce.

Spessore minimo della stecca: 13 mm.

Altezza compresa tra 40 e 50 mm.

La stecca di base deve essere dotata di doppia armatura e deve avere un peso tale da assicurare la regolare discesa dell'avvolgibile, dovrà essere dotata di perni di battuta in gomma.

Peso minimo complessivo 4,5 kg/m<sup>2</sup>.

Dimensione della persiana in altezza a stecche accostate maggiore di 10 cm dell'altezza del vano finestra, stecca terminale in PVC rinforzato o metallo tale da garantire la resistenza agli agenti atmosferici (vetro, pioggia, e calore).

Normativa di riferimento:

UNI 8772.

Porta esterna in legno tamburato rivestito con perline di legno

Porta esterna di ingresso ad un' anta, con struttura perimetrale in legno rinforzata da traverse di irrigidimento e riempimento interno in alveolare di carta plastificata, tamburata con pannelli di fibra di legno e rivestita con perlinatura di legno. Telaio fisso realizzato con pannelli di fibra di legno impiallacciati.

Sezione minima dei profili montanti e traversa superiore 40x60 mm.

Traversa inferiore 40x90 mm.

Il montante nel quale è inserita la serratura dovrà presentare idonei rinforzi.

Perlinatura applicata a pressione con colle a freddo, realizzata con specie legnose idonee per l'impiego esterno (umidità 12% ± 2%).

Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia circa 22 mm, peso 200-210 g/m<sup>2</sup>.

Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente inodore o colorata.

La fornitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapposizioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI 2088, UNI 9345, UNI 9030, UNI EN 113 + FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118.

#### Portoncino di ingresso in legno tamburato

Portoncino di ingresso interno ad un'anta con apertura a battente; struttura perimetrale in legno e riempimento interno in cartone alveolare resinato, tamburato con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno e prodotti derivati.

Telaio fisso in doppio listellare di legno impiallacciato con sfogliati della stessa essenza, listelli coprifiolo di sezione minima 10 x 60 mm della stessa essenza del telaio. Completo di serratura di sicurezza da infilare a cilindro ad una chiusura; controtelaio in legno.

Sezione minima dei profili montanti e traversa superiore 40x60 mm.

Traversa inferiore 40x90 mm.

Il montante nel quale è inserita la serratura dovrà presentare idonei rinforzi.

Tamburatura con pannelli in fibra di legno rivestiti in essenze di legno applicate con colle ureiche.

Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia circa 22 mm, peso 200-210 g/m<sup>2</sup>.

Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente inodore o colorata.

La fornitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapposizioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI 9030, UNI EN 113 + FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118, UNI 2088, UNI 9345.

#### Porta in doppio listellare di legno impiallacciato

Telaio fisso di porta realizzato con paniforte di legno listellare o lamellare impiallacciato.

Caratteristiche:

Paniforte costituito da listelli o lamelle di legno accostati o incollati; rivestito sulle facce esterne con sfogliato o tranciato di legno.

Umidità max. 13%.

Impiallacciatura in sfogliato di legno applicata con colle ureiche e pressata a caldo. La finitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapposizioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI 6467, UNI 6469.

#### Porta in legno massello

Telaio fisso di porta realizzato con profili in legno massello.

Dimensioni minime del profilo per telaio a cassettoni 45x78 mm.

Specie legnosa idonea per l'utilizzo all'esterno con trattamenti preservanti.

Difetti tollerati secondo la classe Fb della norma UNI 2853/2854.

Legno perfettamente essiccato e stabilizzato, umidità relativa: massima 15%.

Trattamenti preservanti ad impregnazione aventi efficacia contro i funghi (ascomiceti a basidiomiceti) e contro l'azione degli insetti xilofagi; profondità minima di impregnazione pari a 2-3 mm in senso trasversale e 30-40 in senso longitudinale; estensione del trattamento a tutte le superfici dei profili comprese quelle in corrispondenza degli assemblaggi.

Telaio fissato al controtelaio con viti in acciaio trattato.

Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente, inodore o colorata. La fornitura deve essere compatibile con i trattamenti di prestazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapposizioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI 2853, UNI 3854, UNI 9030, UNI EN 113, UNI FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118.

#### Porta interna in legno tamburato ed impiallacciato

Porta interna con struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburata con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno.

Tamburatura con pannello in fibra di legno di spessore minimo 7 mm, rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo.

Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa 22 mm, peso 200-210 g/m<sup>2</sup>.

Norme di riferimento:

UNI 9030, UNI 2088, UNI EN 113+FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118, UNI 8938, UNI EN 24, UNI EN 25, UNI EN 108.

#### Porta in alluminio elettrocolorato

Telaio fisso in profilati estrusi di alluminio con rivestimento in resine sintetiche applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione.

Alluminio: lega al Si Mg UNI 3569 bonificato stato TA 16.

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10; sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica. Spessore del rivestimento 40 micron se a polveri poliestere e poliuretatiche, 25 micron se a vernice acrilica a solvente o equivalente.

Normativa di riferimento:

UNI 3952, UNI 4236, UNICHIM 427.

Portone in acciaio preverniciato

Telaio fisso in profilati ottenuti da lamiera in acciaio zincato piegata a freddo, preverniciati.

Spessore minimo della lamiera 10/10.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup> nelle due facce.

Verniciatura su profilo tagliato eseguita con prima mano ad immersione con cottura al forno a 150-160°C, seconda mano con smalto a spruzzo elettrostatico cotto in forno a 170°C, oppure verniciatura eseguita su lamiera piana con procedimento coil coating; spessore della vernice 25 micron.

Collegamenti meccanici fra profili realizzati mediante squadretta in acciaio zincato.

La sezione dei profili dovrà essere atta a garantire le prestazioni di resistenza al vento e alle manovre.

Norme di riferimento:

UNI 5753, UNI 5687.

Porta di servizio in lamiera di acciaio zincato, pretrattato e preverniciato

Porta esterna di servizio realizzata con pannello in lamiera di acciaio zincato, pressopiegata con nervature verticali; pretrattata con primer e verniciata a forno.

Intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare.

Spessore della lamiera 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Verniciatura a smalto sintetico essiccato in forno a 170°C.

Spessore della vernice 25 micron.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

Porta esterna di servizio in lamiera di acciaio zincato verniciato

Anta di porta esterna di servizio realizzata in lamiera di acciaio zincato laminata a caldo e sagomata, con intelaiatura di rinforzo in profilati aperti di acciaio laminati a caldo.

Trattamento in opera con primer e verniciatura a smalto.

Spessore della lamiera 10/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

Porta interna basculante in lamiera di acciaio zincato

Anta di porta interna basculante in lamiera di acciaio zincato pressopiegata, con costolature verticali; elettrosaldata ad una intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare dello stesso materiale.

Spessore minimo della lamiera: 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: n. 3

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Normativa di riferimento:

UNI 5753, UNI 5687, UNI 5741.

Porta esterna basculante in lamiera di acciaio zincato, pretrattata e preverniciata

Porta esterna esterna basculante realizzata con pannello in lamiera di acciaio zincato, pressopiegata con nervature verticali; pretrattata con primer e verniciata a forno.

Intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare.

Spessore della lamiera 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m<sup>2</sup> sulle due facce.

Verniciatura a smalto sintetico essiccato in forno a 170°C.

Spessore della vernice 25 micron.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

Porta metallica tagliafuoco

Porta tagliafuoco costituita da due lamiere di acciaio pressopiegata e scatolata, con rinforzo perimetrale interno elettrosaldato.

Spessore minimo della lamiera 10/10.

Verniciatura a forno con mano di fondo in antiruggine al cromato di zinco.  
Isolamento costituito da un materassino rigido in lana minerale resinata, idrofuga, stabile, neutra, ad altissima densità; spessore 6 cm.  
Temperatura di inizio della dilatazione 120°C.  
Guarnizione in neoprene autoestinguente. Temperature di utilizzo: - 30°C + 120°C.  
Impermeabile all'aria e ai gas.  
Normativa di riferimento:  
D.M. 16.11.83, UNI 8403, UNI 8901.

## **6 TINTEGGIATURE, VERNICIATURE, PROTEZIONI**

### **6.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE**

#### **6.01 - TINTEGGIATURA A CALCE E COLORE**

Tinteggiatura a calce eseguita con prodotti preconfezionati; applicata in due mani su fondo preparato adeguatamente. Il prodotto verrà immagazzinato in cantiere nelle confezioni originali sigillate.  
La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa dovrà essere inferiore al 65%. Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore di umidità inferiore al 3%.  
La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei; il materiale utilizzato verrà esaminato dalla D.L. prima di procedere all'esecuzione dell'opera; le additivazioni o miscele operate in cantiere verranno preventivamente concordate.  
La tinteggiatura sarà applicata in due mani, a pennello o a spruzzo; la applicazione della mano successiva alla prima deve essere eseguita su parete ancora umida e, comunque, entro le 24 ore; la superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinte, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.  
Colori e tonalità a scelta della D. L.

#### **6.02 - TINTEGGIATURA A TEMPERA**

Tinteggiatura a tempera (o idropittura non lavabile) composta da: bianco Meudon, bianco di zinco, colla, antimuffe; applicata in due strati dello spessore medio di 0,3 mm; avrà buon potere coprente, sarà ritinteggiabile e fornita già preparata in confezioni sigillate.  
La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa dovrà essere inferiore al 65%. Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore di umidità inferiore al 3%.  
La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei; il materiale utilizzato verrà esaminato dalla D.L. prima di procedere all'esecuzione dell'opera; le additivazioni o miscele operate in cantiere verranno preventivamente concordate.  
Le tonalità delle tinteggiature eseguite in strati successivi dovranno differire, a richiesta della D.L., per consentire l'identificazione della successione degli strati medesimi.  
La tinteggiatura sarà applicata in due mani, a pennello o a spruzzo; la applicazione della mano successiva alla prima deve essere eseguita su parete ancora umida e, comunque, entro le 24 ore; la superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinte, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.  
Colori e tonalità a scelta della D. L.

#### **6.04 - TINTEGGIATURA CON PITTURA PER ESTERNI A BASE DI SILICATI**

Tinteggiatura con pittura idrorepellente acrilica trasparente per esterno composta dal 40-45% di pigmento (biossido di titanio rutilio), dal 60-65% di veicolo (lattice poliacetovinilico od acrilico) e da sostanze coloranti resistenti alla luce.  
LA pittura avrà massa volumica non superiore a 1,50 Kg/dm<sup>3</sup>, tempo di essiccazione massimo di 8 ore, assenza di odori. Alla prova di lavabilità, non dovrà presentare distacchi o rammollimenti, né alterazioni di colore. Essa dovrà risultare particolarmente resistente agli alcali ed alle muffe, all'acqua ed agli agenti atmosferici e lavabile anche con detersivi forti.  
La tinteggiatura sarà applicata, previa mano di finitura neutralmente alcalina, su supporto pulito, perfettamente asciutto e privo di scabrosità rilevanti; a discrezione della D. L. potranno essere richieste ulteriori operazioni di spolveratura e spazzolatura del supporto e anche, se necessario, l'esecuzione di uno strato di regolarizzazione.  
La tinteggiatura dovrà avvenire, secondo le modalità di applicazione previste dal produttore, con una temperatura ambientale compresa fra 5 e + 35° C, l'umidità relativa dovrà essere inferiore al 65%. La superficie di applicazione dovrà avere un tenore di umidità inferiore al 3%.  
L'applicazione avverrà in 3 mani, ciascuna dello spessore di 0,40 mm data a pennello e a rullo o a spruzzo, previa applicazione di una mano di imprimitura data a pennello e costituita dalla stessa resina leganti in emulsione con la quale è formulata l'idropittura.  
Colori e tonalità a scelta della D. L.

#### **6.07 - TRATTAMENTO ANTIRUGGINE DI MANUFATTI METALLICI**

Trattamento antiruggine di manufatti metallici, dato in due mani previa stuccatura, sgrassatura e spazzolatura delle superfici.

Prima di procedere al trattamento antiruggine si avrà cura di eliminare, mediante sabbiatura, smerigliatura o scartavetratura, eventuali scabrosità o irregolarità derivanti dalla lavorazione dei metalli.  
Il prodotto (fosfati di zinco o simili idonei allo scopo) deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'uso di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate).

#### **6.08 - VERNICIATURA DI MANUFATTI METALLICI CON SMALTO OLEOSINTETICO**

Verniciatura a smalto oleosintetico di manufatti metallici, dato in due mani a pennello o a spruzzo su superfici già trattate con anticorrosivo.

Colori a scelta della D. L.

Prima di procedere alla verniciatura si avrà cura di eliminare, mediante sabbiatura, smerigliatura o scartavetratura, eventuali scabrosità o irregolarità derivanti dalla lavorazione dei metalli.

Il tipo di vernice deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'uso di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate) e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapplicazioni o pulizia con prodotti correnti.

Il trattamento di verniciatura sarà effettuato mediante la stesura di almeno due mani a distanza di ventiquattro ore l'una dall'altra di smalto oleosintetico non prima che siano trascorse 36 ore dall'esecuzione dell'ultima mano della pittura anticorrosiva.

### **6-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI TINTEGGIAUTRE, VERNICIAURE, PROTEZIONI**

#### Tinteggiature

La tinteggiatura andrà scelta in funzione della permeabilità al vapore, della resistenza all'azione dei raggi UV ed alle azioni dilavanti, oltreché alla compatibilità alcalina del supporto.

Tutti i prodotti dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della ditta Produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conversione e di uso e l'eventuale data di scadenza.

Le confezioni vanno conservate al fresco ed al riparo dal gelo; esse saranno aperte solo al momento dell'impiego, il materiale sarà ben rimescolato ed assolutamente privo di grumi o corpi

estranei, galleggiami non disperdibili o degradazioni di qualunque genere. Tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso non essendo consentita alcuna diluizione o miscelazione, salvo esplicita richiesta della D. L. e/o prescrizioni delle ditte produttrici.

La scelta dei colori è demandata al criterio insindacabile della D.L.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione.

La tinteggiatura sarà eseguita su supporto sufficientemente stagionato; nel caso che il supporto abbia un grado di alcalinità superiore all'8%, questo andrà trattato con idonei prodotti atti a neutralizzarne gli effetti dannosi.

Le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni altra causa che possa costituire origine di danni o di degradazioni in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pittura, vernici, ecc.. sulle opere già eseguite restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi e degli eventuali danni apportati.

Al termine delle opere di tinteggiatura e pitturazione, le superfici si presenteranno lisce e levigate, perfettamente pulite, esenti da macchie, sostanze untuose, ossidazioni, ruggini e sbiancature, sinonimo di incompatibilità della tinteggiatura con il supporto: l'appaltatore dovrà evitare tale fenomeno che comporterà l'inaccettabilità dell'opera pittorica. A tale scopo sono richieste indagini preliminari all'applicazione della tinteggiatura che quindi dovrà essere appropriata, ovvero necessiteranno applicazioni aggiuntive di neutralizzante (a carico dell'Impresa) da stendere a pennello fra la prima e seconda mano o a opera ultimata previa ulteriore mano.

Le superfici metalliche debbono essere pulite, asciutte, prive di ossidazione e, se necessario, sabbiate. Le superfici in legno debbono essere accuratamente stuccate con stucco sintetico e successivamente carteggiate, Le superfici ad intonaco od a cemento debbono essere spazzolate e carteggiate per eliminare olii, polveri od irregolarità.

Deve essere sempre applicato apposito fondo, adatto a determinare la coesione fra supporto e pitturazione.

Sulle superfici di metallo devono essere applicate due mani di antiruggine. Sulle superfici di legno il fondo deve essere costituito da un imprimitura composta di acqua ragia ed olio di lino cotto per le pitturazioni trasparenti e con idoneo materiale per le pitturazioni diverse.

Sulle superfici intonacate o cementizie deve essere applicata una mano di fondo trasparente antialcalino, per neutralizzare l'alcalinità della muratura e permettere l'aderenza della pittura.

Per coprire lo strato di fondo e determinare il collegamento fra lo stesso e lo strato finale di finitura, verrà sempre applicato uno strato di copertura o prima mano.

Verranno applicate poi una seconda e terza mano a finire, in grado di risolvere l'aspetto finale delle superficie e di proteggerla dal deterioramento di uso. La finitura dei fronti esterni dovrà assicurare la trasparenza e la velatura tipica della finitura a calce, a tal fine anche terminando il ciclo di tinteggiatura con la terza mano applicata con tampone o spugna.

L'Impresa dovrà produrre, ove richiesto, certificazioni e verifiche sui materiali impiegati.

#### Idropitture

Le superfici da sottoporre a tinteggiatura, fermo restando quanto prescritto alle norme generali, dovranno essere ultimate da non meno di 2 mesi o, comunque, avere un grado di umidità inferiore al 3%.

Per chiudere eventuali buchi o scalfitture verrà adoperato gesso puro, gesso con sabbia o stucco sintetico negli ambienti interni; negli esterni sarà usato intonaco dello stesso tipo utilizzato per il supporto, oppure stucche speciali, ma sarà sempre escluso il gesso.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5° e i 40°C e l'umidità relativa dovrà essere inferiore all'85%.

Gli strati di pittura possono essere stesi a rullo o a pennello.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, liscia, priva di grumi o altri corpi estranei.

Le tonalità della tinteggiatura eseguite in strati successivi dovranno differire, a richiesta della D.L., per consentire l'identificazione della successione degli strati medesimi.

Per le tinteggiature a calce l'applicazione della mano successiva alla prima deve essere eseguita su parete ancora umida e, comunque, entro le 24 ore.

La verniciatura dei supporti bituminosi sarà preceduta da sgrassaggio e lavaggio delle superfici.

Il dosaggio di acqua per le varie mani sarà conforme alle prescrizioni della ditta produttrice e/o della D.L. e, comunque, il quantitativo d'acqua sarà via via decrescente.

Sarà vietato adoperare per applicazioni esterne idropitture formulate per usi interni.

#### Pitture con legante in emulsione

Prima dell'esecuzione dell'opera saranno verificate le planarità e la verticalità del supporto., che deve essere sufficientemente stagionato.

La preparazione della superficie da tinteggiare avverrà mediante spazzolatura delle scabrosità superficiali, stuccatura delle fessure capillari eventualmente presenti, (da effettuarsi con intonaco dello stesso tipo o con stucco speciale, con assoluta esclusione del gesso), e successiva stesura di una o più mani di imprimitura con preparati compatibili dati a pennello.

La fornitura dovrà essere sufficiente per l'intera opera, inoltre, la tonalità di colore della pittura nei diversi contenitori originali deve essere identica.

In caso di presenza di alcalinità nel supporto superiore all'8%, prima di applicare la pittura si dovrà procedere al trattamento con idonei prodotti onde rendere neutro il supporto stesso.

Durante le lavorazioni la temperatura ambientale deve essere compresa fra +5°C e 40°C e l'umidità relativa deve essere inferiore all'85%; i lavori di pitturazione non debbono avvenire in condizioni atmosferiche ed ambientali avverse (presenza di polveri, venti, fumi, etc.).

A seconda dei tipi di prodotto, l'applicazione potrà essere fatta in unico strato o in doppio strato.

In rapporto alle caratteristiche dei materiali, agli impieghi ed agli effetti estetici richiesti, la pitturazione potrà essere eseguita a pennello, a pennello e rullo di gomma, a spruzzo su mano di fondo data a pennello, a spruzzo più trattamento con fratazzino di plastica, a spatola, a spatola più trattamento con fratazzino di plastica, con fratazzo di acciaio e lamatura con fratazzo di plastica.

L'esecuzione dovrà, comunque, avvenire secondo le modalità di applicazione previste dal produttore.

E' vietata l'esecuzione su supporti esposti a risalite di umidità capillare.

L'applicazione dei rivestimenti plastici deve essere eseguita senza interruzioni per l'intera superficie; nel caso in cui l'eccessivo sviluppo della stessa non lo consenta, giunti di ripresa verranno realizzati lungo linee di fuga o lesene verticali oppure secondo le indicazioni della D.L.

I bordi e le eventuali riprese del rivestimento plastico eseguite in tempi successivi, devono essere protetti da eventuali infiltrazioni di acqua che potrebbero verificarsi fra il supporto ed il rivestimento stesso.

#### Pittura a tempera

Tinteggiatura a tempera (o idropittura non lavabile) composta da: bianco Meudon, bianco di zinco, colla, antimuffe.

Proprietà secondo norme citate in particolare: ininfiammabilità durante immagazzinamento e lavorazione, non tossicità.

Omogeneità del colore per forniture.

Informazione tecnica del prodotto secondo le norme UNI citate.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

#### Pittura al quarzo

Pittura al quarzo composta da pigmenti organici ed inorganici, polvere di quarzo, altri minerali, in emulsione acquosa di resine acriliche o copolimeri aceto-vinilici.

Resistenza all'umidità.

Resistenza e tenuta all'acqua.

omogeneità di colore e resistenza alla luce.

Atossicità e controllo ininfiammabilità.

Resistenza all'efflorescenza.

Resistenza alle incisioni (durezza Buckholz) ed alle scalfitture.

Informazione tecnica del prodotto secondo le norme UNI citate.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

#### Rivestimento plastico continuo

Rivestimento plastico pigmentato per applicazione continua composto da resine sintetiche, cariche, additivi, agenti fungicidi, pigmenti.

Assorbimento di acqua (24 ore 23°C) in peso = 0,15%.

Saranno verificati secondo le 'Direttive comuni per RPAC' di ICITE-UEAtc la massa volumica, ph, estratto secco, tasso di ceneri, spettro di assorbimento all'infrarosso.

Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua non maggiore di 150 secondo DIN 52615. Spessore maggiore di 1,2 mm.

Norme di riferimento:

UA Atc Direttive comuni per RPAC, UNI 8682, UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8758, UNI 8759, UNI 8760, UNI 9233.

#### Pittura oleosintetica per metallo

Vernice per metallo composta da olio, resine sintetiche, pigmenti.

La vernice deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'impiego di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate) e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapplicazioni o pulizia con prodotti correnti. Consumo medio previsto 0,1 kg/m<sup>2</sup>.

Composizione: 60% di pigmento; 40% di veicolo.

Norme di riferimento:

UNI 8901, UNI 8403, UNI 9757, UNI 9862, UNI 9863, UNI 9868.

Vernice protettiva siliconica per trattamento di superfici in c.a.

Soluzione impregnante a base di silicani.

Consumo compreso fra gli 0,8 e 1,2 kg/m<sup>2</sup>.

Bassa viscosità.

Idrofugo.

Penetrazione non inferiore a 2 mm.

Conservabilità in condizioni idonee non inferiore ad un anno.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

## **7- IMPIANTI IDROSANITARI**

### **7.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE)**

#### **7.01 - DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA IN ACCIAIO ZINCATO**

La rete principale di distribuzione dell'acqua fredda, derivata dall'acquedotto urbano, inizierà immediatamente a valle del contatore generale, in vano proprio con sportello e chiave a stella all'ingresso della tubazione e comunque della proprietà e compreso fra due saracinesche di intercettazione, e consentirà di alimentare le reti di distribuzione secondaria (diramazioni di utenza).

La rete principale dovrà essere realizzata con tubi in acciaio zincato a bagno caldo senza saldatura longitudinale (s.s.).

Nel caso sia necessario interrare alcuni tratti della rete, le tubazioni dovranno essere dotate di rivestimento esterno bituminoso 'pesante', tipo 'vetroflex' o similare, di spessore non inferiore a 4 mm; la profondità d'interramento inoltre non dovrà essere inferiore a 60 cm (rispetto alla generatrice superiore della tubazione), salvo eventuali deroghe da parte della Direzione dei Lavori.

Le tubazioni saranno dotate di filettatura con manicotto e le giunzioni saranno eseguite con l'impiego di pezzi speciali in ghisa malleabile, rinforzata, bordata e fortemente zincata.

Le diramazioni dalla rete principale dovranno essere realizzate mediante raccordo ad invito nel senso di circolazione del fluido.

Non è consentito l'impiego di curve a gomito né quello di curve ad ampio raggio realizzate con grinzatura del tubo.

Le tubazioni da installare in vista o in appositi cavedi dovranno essere ancorate alla struttura muraria mediante idonei supporti (staffe, cravatte, mensole, etc.), distanziati secondo quanto occorrente per assicurarne la stabilità e comunque non oltre i 2 m, che ne garantiscano la rapida rimozione ed il libero scorrimento.

Le tubazioni in traccia dovranno invece essere protette esternamente contro eventuali azioni aggressive della muratura.

In corrispondenza di attraversamenti murari, le tubazioni dovranno essere protette da controtubi in acciaio atti a consentirne il libero passaggio e tali da permettere che l'isolante non presenti discontinuità.

Nel caso di tubazioni coibentate, i controtubi dovranno avere un diametro tale da consentire che l'isolante non presenti discontinuità.

Nei tratti in cui si possono creare fenomeni di condensazione dell'umidità dell'aria e comunque in corrispondenza di attraversamenti di scantinati, locali seminterrati ed ambienti non riscaldati in genere, le tubazioni dovranno essere coibentate senza discontinuità mediante materiale isolante le cui proprietà termofisiche siano certificate da laboratori autorizzati.

In corrispondenza dei tratti in vista, il materiale coibente dovrà essere protetto esternamente con lamierino di alluminio bordato e fissato con viti autofilettanti.

Salvo diversa indicazione progettuale, lo spessore dell'isolante termico dovrà essere pari almeno alla metà di quello previsto dalla legge 9.1.1991 n. 10.

Durante il montaggio, le estremità libere delle tubazioni dovranno essere protette da opportuni tappi metallici per evitare che si introduca al loro interno polvere e sporcizia.

Tali precauzioni dovranno essere adottate anche per le tubazioni giacenti in cantiere. Inoltre, le barre di tubo in attesa di impiego dovranno essere protette dagli agenti atmosferici al fine di evitare processi di ossidazione e/o aggressione chimica.

Ultimata la posa in opera delle tubazioni, si procederà ad un accurato e prolungato lavaggio delle stesse mediante acqua immessa a notevole pressione per asportare dalle reti la sporcizia e gli eventuali residui di trafilatura e lavorazione.

Le eventuali tubazioni zincate in vista, non coibentate, dovranno essere verniciate con una mano di smalto nel colore distintivo previsto dalla norma UNI 5364 o indicato dalla D.L.

Fascette di colore distintivo dovranno anche essere applicate su tutte le tubazioni isolate in modo da identificare sia il tipo di fluido che il verso di percorrenza.

La rete dovrà essere completa di saracinesche e/o valvole di intercettazione poste a monte delle reti secondarie dei singoli appartamenti, nonché di ammortizzatori a membrana o a molla contro i colpi d'ariete, di eventuali cassette di ispezione e di quanto altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte.

#### **7.04 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO PER ALLOGGIO: CUCINA e BAGNO**

L'impianto idrico-sanitario per alloggio con un bagno comprende:

- contatore divisionale con saracinesca installato in vano di muratura a piano terreno (o al piano di riferimento degli alloggi serviti) con sportello verniciato e chiave, tubazione in acciaio zincato di distribuzione orizzontale e verticale fino all'alloggio. Il tratto interrato sarà rivestito come indicato nelle norme di esecuzione All. 014-B;
- reti di distribuzione secondaria dell'acqua fredda e calda (quest'ultima in partenza dalla caldaia murale) a tutte le utenze idriche, con tubazioni in acciaio zincato sottotraccia o in polipropilene a norma UNI 8316 coibentate, entro guaina spiralata;
- Il bagno è costituito dai seguenti apparecchi, le cui caratteristiche sono indicate nelle norme All. 14-B:
  - lavabo a colonna, vaso con cassetta a zaino, bidet, vasca a sdraio in acciaio smaltato, muniti ognuno di rubinetti miscelatori monoforo con comando a leva in ottone cromato con tappi a salterello, scarichi in Geberit fino alla colonna;
- cucina attrezzata con adduzione e scarico a parete per lavatrice e lavastoviglie con lavello in acciaio cm. 120, miscelatore monoforo a leva, scarico a salterello con scarichi a parete distinti per lavatrice e lavastoviglie in Geberit fino alla colonna condominiale;
- loggia/balcone con pilozzo in fire-clay da 40x40 cm. completo di rubinetti acqua calda e fredda e scarico in Geberit;
- opere murarie per tubazioni e scarichi fino agli apparecchi.

Il tutto realizzato come da norme legislative vigenti e norme di cui all'All. 14-B

#### **7.06 - IMPIANTO IDRICO-SANITARIO PER ALLOGGIO: CUCINA CON UN BAGNO E SERVIZIO AGGIUNTIVO**

Idem come al punto 14.3 ma con servizio aggiuntivo comprendente lavabo e W.C. completi di rubinetteria miscelatori a leva monoforo e scarichi in Geberit., compreso opere murarie ed accessori.

#### **7.09 - VASO W.C.**

Vaso a sedile, avvitato a pavimento, con scarico a parete o a pavimento, del tipo a cacciata, in vitreous-china, tipo UNI 4542 e UNI 4543, con lavaggio di tutta la superficie interna del vaso, altezza a 40 cm e peso non inferiore a 13 kg.; dimensioni minime 56x35

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre corrispondere alle norme UNI EN 33 o UNI EN 37.

Completo di seggetta in plastica con coperchio e accessori, scarico in tubo tipo Geberit fino alla colonna.

Cassetta in P.V.C. a zaino per lavaggi W.C..

#### **7.10 - CASSETTA A ZAINO DI LAVAGGIO W.C. IN P.V.C.**

Cassetta di accumulo per acqua di lavaggio del vaso di capacità non inferiore a 12 litri, tipo UNI 4851 in PVC, a doppia parete, disposta a zaino direttamente sul vaso nella parte retrostante, completa di coperchio in PVC, con comando incorporato azionante dispositivo otturatore dello scarico e rubinetto di erogazione a galleggiante in lega di bronzo.

I pezzi in vista saranno nichelati o cromati.

La cassetta sarà dotata anche di curva e condotto di collegamento in PVC per il raccordo con il vaso compreso opere murarie, allacciamenti ed accessori

#### **7.12 - VASO W.C. - BIDET PER DISABILI E RUBINETTERIA A DOCCIA**

Vaso-bidet adatto per soggetti disabili, dimensioni e caratteristiche secondo normativa avvitato a pavimento, completo di rubinetteria monoforo a doccia a parete, scarichi in tubi tipo Geberit fino alla colonna, campanello di chiamata a norma CEI, maniglioni a ed accessori di sostegno, seggetta, opere murarie ed accessori di legge.

#### **7.13 - BIDET - RUBINETTERIA MONOFORO MONOCOMANDO**

Bidet appoggiato a pavimento, in vitreous-china, tipo UNI 4542 e UNI 4543, altezza cm. 40, peso non inferiore a 14 kg, completo di sifone, scarico a salterello, tubi di raccordo alla parete in ottone cromato, rubinetteria con miscelatore monoforo, con comando a leva; dimensioni cm. 50x35.

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre corrispondere alla norma UNI EN 35.

Compreso scarico in tubi tipo Geberit fino al pozzetto e opere murarie.

#### **7.14 - LAVABO - RUBINETTERIA MONOFORO MONOCOMANDO**

Lavabo posto su mensola in vitreous-china tipo UNI 4542 e UNI 4543, di dimensioni non inferiori a cm 60x50 e massa non inferiore a 19 kg, dotato di sifone e scarico a salterello, troppo pieno incorporato e curva per raccordo alla parete in ottone cromato.

Rubinetteria a leva monoforo. tubazione di scarico in tubi tipo Geberit fino al sifone ed opere murarie.

#### **7.16 - LAVABO INCLINABILE PER SOGGETTI DISABILI E RUBINETTERIA MONOFORO MONOCOMANDO**

Lavabo adatto per soggetti disabili, dimensioni e caratteristiche secondo normativa vigente, inclinabile a norma,, rubinetteria monoforo, comando a leva lunga, compreso sifone, scarico a salterello, troppo pieno incorporato e curva per raccordo alla parete in ottone cromato, tubazione di scarico di tipo Geberit fino al sifone, opere murarie

#### **7.17 - VASCA IN ACCIAIO SMALTATO - RUBINETTERIA MONOFORO MONOCOMANDO E DOCCIA CON SUPPORTO A MURO SCORREVOLE**



Vasca da bagno del tipo da rivestire, in acciaio e smalto porcellanato secondo UNI 5717-71, UNI 6724-70, UNI 6725-70; forma secondo UNI 4901; con troppo-pieno.

Dimensioni 170x70 cm, spessore 40/10, colore bianco, esente da bolle, crateri, punte di spillo, cavillature e scheggiature, grumi, gocce, macchie o ogni altra imperfezione; completa di scarico a salterello in ottone cromato, rubinetteria a leva monoforo, doccia flessibile e supporto scorrevole verticale a muro, raccordi, ecc.

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre rispondere alla norma UNI EN 232.

#### **14.18 - PIATTO DOCCIA IN FIRE - CLAY- RUBINETTERIA MONOFORO MONOCOMANDO**

Zatto per doccia in fire-clay, tipo UNI 4542, di prima scelta, di forma quadrata con dimensioni minime 80x80, dotato di sistema di impermeabilizzazione e di convogliamento, raccolta ed allontanamento delle acque reflue; appoggiata su massetto di compensazione di sabbia fina, soprastante massetto di allettamento. Scarico con piletta e sifone in ottone cromato, tubazioni di scarico tipo Geberit fino al pozzetto, compreso rubinetteria a leva monoforo e doccia a piatto, accessori.

#### **7.24 -PREDISPOSIZIONE PER LAVELLO**

Predisposizione lavello da cucina con adduzione acqua calda e fredda; compreso scarico in Geberit fino alla colonna ed opere accessorie.

#### **7.25 - PREDISPOSIZIONE PER PILOZZO**

Predisposizione per pilozzo con adduzione acqua calda e fredda, scarico in Geberit, compreso opere murarie ed accessori.

#### **7.27 - DIRAMAZIONI DI ACQUA FREDDA E CALDA IN POLIPROPILENE (INTERNO ALLOGGI)**

Le reti di distribuzione secondaria dell'acqua fredda (diramazioni d'utenza) all'interno dell'alloggio saranno derivate dal contatore divisionale e consentiranno di alimentare gli apparecchi ed i terminali di erogazione alle unità abitative.

La rete di distribuzione secondaria dell'acqua calda per usi sanitari inizierà dal generatore termico (caldaia, boiler, etc.) ed alimenterà gli apparecchi ed i terminali di erogazione.

In ogni caso le reti secondarie di distribuzione dell'acqua fredda e calda dovranno essere realizzate mediante tubazioni in polipropilene (copolimero random) ad elevato peso molecolare, di caratteristiche conformi alla norma UNI 8316, coibentate secondo quanto prescritto dal D.P.R. 26.08.1993 n. 412. Le tubazioni inoltre dovranno essere dotate di certificato di atossicità conformemente a quanto prescritto dalla Circ. Min. della Sanità n. 108 del 2.12.1978 nonché dotate di garanzia assicurativa almeno decennale contro i danni provocati da difetti di fabbricazione e di posa in opera. La posa in opera delle tubazioni dovrà essere effettuata sottotraccia o a pavimento, seguendo scrupolosamente le indicazioni fornite dalla ditta produttrice (dotata di certificazione del proprio sistema di qualità aziendale, in conformità alla norma UNI 29001 o 29002) e facendo particolare attenzione a:

- non esporre le tubazioni all'azione diretta dei raggi solari;
- non intervenire con fiamme sulle tubazioni per ricavare curve o sorpassi;
- evitare l'accoppiamento con elementi conici o scalibrati;
- effettuare le necessarie scaldature mediante polifusione o con appositi manicotti elettrici.

Ultimata la posa in opera delle tubazioni, si procederà ad un accurato lavaggio delle stesse mediante acqua immessa a notevole pressione per asportare dalle reti la sporcizia e gli eventuali residui di lavorazione nonché controllare la ottimale circolazione dei fluidi.

La rete dovrà essere dotata di eventuali dispositivi di raccordo e degli accessori occorrenti per dare l'opera finita a regola d'arte.

#### **14-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI IDRICO-SANITARI**

Gli impianti idro-sanitari dovranno essere eseguiti in osservanza delle prescrizioni della presente normativa, nonché delle disposizioni vigenti di Enti od Autorità competenti in materia; spese ed adempimenti saranno a carico dell'Appaltatore ad eccezione degli oneri indicati nel C.S.A. parte I.

Gli impianti dovranno essere eseguiti da ditta abilitata ai sensi dell'art. 2 della Legge n. 46/05.03.1990.

E' d'obbligo utilizzare materiali e/o componenti conformi alle norme UNI e CEI, così come imposto dall'art. 7 Legge 5.3.1990 n. 46.

L'Appaltatore è tenuto a produrre la campionatura di tutti i vari componenti gli impianti ed accessori per la preventiva accettazione da parte della D.L.

Sono compresi tutti gli allacciamenti idrici ed agli scarichi nonché opere murarie ed accessorie.

Gli impianti saranno realizzati in modo da consentire la loro riparabilità ed in modo da evitare rumori e vibrazioni; le tubazioni devono essere rivestite in modo da evitare formazioni di condensa e di ridurre la dispersione del calore.

Particolari accorgimenti debbono usarsi ove la temperatura scenda sotto zero gradi sia per quanto concerne il funzionamento degli apparecchi che l'isolamento termico delle tubazioni affinché l'acqua non possa gelare (ivi compresi eventuali apparecchi di misura).

Tutti gli elementi di controllo dell'impianto idrico debbono essere di facile agibilità e di semplice manutenzione: Per sezionare l'impianto e facilitare lo svuotamento in caso di necessità, dovranno essere previste saracinesche a volantino.

E' a carico dell'Appaltatore la realizzazione di tutti i manufatti in muratura (ad es. per l'alloggiamento dei contatori generali e divisionali degli alloggi) e le opere edili (scavo, rotture del suolo, rinfiacco) necessarie.

La prova idraulica delle tubazioni dovrà essere effettuata prima dell'applicazione degli apparecchi nonchè prima della chiusura delle tracce e dell'esecuzione di pavimenti, intonaci, etc. La pressione di prova dovrà essere non inferiore a quella di esercizio.

Per ogni prova o verifica verrà redatto regolare verbale.

Le reti esterne di adduzione dell'acqua saranno, in genere e salvo prescrizione contraria, rese sfilabili in corrispondenza di superfici pavimentate e carrabili mediante tubazione interrata in guaina di P.V.C. diametro 80 debitamente fondata e rinfiata con cls. con due saracinesche poste in opera in appositi pozzetti di adeguate dimensioni distanti tra loro non più di mt. 10.

Le condutture in genere devono essere interrate almeno a ml. 0,80 di profondità dal piano delle sistemazioni esterne, preferibilmente in zone a verde.

Quelle all'interno degli edifici si devono eseguire lungo le pareti di locali condominiali evitando, ove possibile, il passaggio sotto pavimenti e soffitti.

Le colonne montanti verranno poste prospicienti locali condominiali (vani scala, ballatoi), saranno dotate di rubinetto di intercettazione in basso e valvole di equilibrio e camere d'aria in alto.

Su ogni conduttura che si colleghi a ciascuna utenza privata o condominiale dovrà installarsi contatore a quadrante sommerso con rubinetto di intercettazione; i contatori, secondo le determinazioni dell'Ente erogatore, saranno ciascuno per ogni singola utenza, e alloggi e condominiali, e saranno posti in nicchie intonacate con sportelli verniciati e chiusura a quadrante; essi verranno ubicati in manufatti in muratura o a parete o in appositi locali al piano terra, la cui realizzazione è a carico dell'appaltatore..

Le reti di distribuzione devono essere dimensionate in modo che i singoli apparecchi assicurino le seguenti portate minime, sia di acqua fredda che calda (ove prevista):

- vaso con cassetta: 0,10 l/s
- lavabo: 0,10 l/s
- bidet: 0,10 l/s
- pilozzo 0,10 l/s
- vasca da bagno: 0,20 l/s
- lavello: 0,20 l/s
- doccia: 0,15 l/s
- lavatrice o lavastoviglie: 0,20 l/s

Le reti saranno progettate e realizzate in modo che le portate minime siano assicurate anche in presenza di carichi variabili sulle reti sia nell'insieme sia a livello di sezioni e sottosezioni di impianto, tenuto conto dei prevedibili fattori di contemporaneità per i diversi livelli.

Tutte le tubazioni di distribuzione dell'acqua calda dovranno essere coibentate secondo quanto previsto dalle leggi vigenti. Analogamente, le tubazioni di distribuzione dell'acqua fredda poste in opera in vista in locali non riscaldati, dovranno essere coibentati in modo da evitare la formazione di condensa.

Le reti di distribuzione acqua calda e fredda dovranno essere articolate in sezioni e sottosezioni per assicurare la parzializzazione in relazione alla necessità di esclusione di zone dal servizio, mantenendo inalterata la funzionalità delle rimanenti parti.

Ogni colonna principale di distribuzione all'alloggio dovrà essere munita di una saracinesca alla base ed una all'accesso dell'alloggio.

Tutte le saracinesche ed i rubinetti d'intercettazione dovranno essere ben visibili, facilmente accessibili ed agevolmente manovrabili.

La velocità dell'acqua nelle tubazioni dovrà essere contenuta al di sotto dei 2 m/s.

Nel percorso delle condotte saranno evitati gomiti e curve brusche.

Le tubazioni non dovranno di norma attraversare giunti strutturali senza avere previsto opportuni compensatori. Saranno adottati rubinetti o saracinesche conformi al presente capitolato, del tipo a chiusura lenta e graduale, ed apparecchi regolatori di pressione, ammortizzatori del colpo di ariete, ecc. al fine di non generare sovrappressioni nell'impianto.

Nella scelta dei dispositivi di ancoraggio delle tubazioni si dovrà tenere conto soprattutto del problema della dilatazione lineare, quello dell'accoppiamento di metalli a diverso potenziale elettrico (pile bimetalliche) e della trasmissione dei rumori.

I cavedi orizzontali saranno sempre ispezionabili.

Le reti dell'impianto idrico dal contatore generale ai contatori degli alloggi saranno realizzate con i materiali e le disposizioni richieste dal progetto o in guaine di P.V.C. pesante fondate e incamiciate con cls. Rck 250, ispezionabili a mezzo di appositi pozzetti ogni 10 mt.. Le colonne montanti da ciascun contatore a ciascun alloggio saranno realizzate in acciaio zincato.

La rete dell'impianto idrico dell'acqua fredda e calda nell'interno degli alloggi sarà realizzata in acciaio zincato o in rame o in polipropilene a norma UNI 8316 o in polipropilene reticolare a norma UNI 8316. I raccordi saranno a norma UNI 6507 A giunti filettati.

La rete di innaffiamento esterna viene realizzata come indicato

I tubi di collegamento con le condutture di adduzione e di scarico devono essere provvisti di borchie, rosoni a muro o a pavimenti e di ogni altro accessorio comunque necessario.

Tutte le parti metalliche in vista, di quanto prescritto e di quant'altro fa parte degli apparecchi, devono essere di ottone o di acciaio accuratamente cromate.

Gli apparecchi avranno le seguenti caratteristiche:

- BOLLITORE PER PRODUZIONE ACQUA CALDA DA 100 LITRI  
Bollitore per produzione di acqua calda sanitaria litri 100 composto da serbatoio in lamiera d'acciaio zincata o smaltata, isolato termicamente, coperchio a flangia e scambiatore elettrico (una o più resistenze corazzate in tubo di rame),

collegato alla rete elettrica e comandato da termostato costituito da elemento bi- metallico agente su interruttori a mercurio o a contatti.

L'installazione dovrà essere conforme alle norme CEI

Il bollitore dovrà altresì essere dotato di valvola di sicurezza valvola di ritegno, rubinetti di intercettazione e di svuotamento nonché di collegamenti elettrici con la rete equipotenziale.

- **BOLLITORE PER PRODUZIONE ACQUA CALDA DA 10 LITRI - TIPO RAPIDO DA CUCINA**

Bollitore per produzione di acqua calda sanitaria litri 10 (tipo rapido da cucina) composto da serbatoio in lamiera d'acciaio zincata o smaltata, isolato termicamente, coperchio a flangia e scambiatore elettrico (una o più resistenze corazzate in tubo di rame), collegato alla rete elettrica e comandato da termostato costituito da elemento bi- metallico agente su interruttori a mercurio o a contatti.

L'installazione dovrà essere conforme alle norme CEI

Il bollitore dovrà altresì essere dotato di valvola di sicurezza valvola di ritegno, rubinetti di intercettazione e di svuotamento nonché di collegamenti elettrici con la rete equipotenziale.

- **VASO W.C.**

Vaso a sedile, avvitato a pavimento, con scarico a parete o a pavimento, del tipo a cacciata, in vitreous-china, tipo UNI 4542 e UNI 4543, con lavaggio di tutta la superficie interna del vaso, altezza a 40 cm e peso non inferiore a 13 kg.; dimensioni minime 56x35

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre corrispondere alle norme UNI EN 33 o UNI EN 37.

Completo di seggetta in plastica con coperchio e accessori, scarico tipo Geberit fino alla colonna.

Cassetta in P.V.C. a zaino per lavaggi W.C..

- **CASSETTA A ZAINO DI LAVAGGIO W.C. IN P.V.C.**

Cassetta di accumulo per acqua di lavaggio del vaso di capacità non inferiore a 12 litri, tipo UNI 4851 in PVC, a doppia parete, disposta a zaino direttamente sul vaso nella parte retrostante, completa di coperchio in PVC, con comando incorporato azionante dispositivo otturatore dello scarico e rubinetto di erogazione a galleggiante in lega di bronzo.

I pezzi in vista saranno nichelati o cromati.

La cassetta sarà dotata anche di curva e condotto di collegamento in PVC per il raccordo con il vaso compreso opere murarie, allacciamenti ed accessori

- **CASSETTA A ZAINO DI LAVAGGIO W.C. IN VITREOUS - CHINA**

Cassetta di accumulo per acqua di lavaggio del vaso di capacità non inferiore a 14 litri, tipo UNI 2913 e UNI 4851, in vitreous - china secondo UNI 4542 e UNI 4543, disposta a zaino direttamente sul vaso nella parte retrostante, completa di coperchio con comando incorporato azionante dispositivo otturatore dello scarico e rubinetto di erogazione a galleggiante in lega di bronzo.

I pezzi in vista saranno nichelati o cromati.

La cassetta sarà dotata anche di curva e condotto di collegamento in PVC per il raccordo con il vaso

- **VASO W.C. - BIDET PER DISABILI**

Vaso-bidet adatto per soggetti disabili, dimensioni e caratteristiche secondo normativa avvitato a pavimento, completo di rubinetteria, doccia a parete, scarichi tipo Geberit fino alla colonna, campanello di chiamata a norma CEI, maniglioni a ed accessori di sostegno, seggetta, opere murarie ed accessori di legge.

- **BIDET**

Bidet appoggiato a pavimento, in vitreous-china, tipo UNI 4542 e UNI 4543, altezza cm. 40, peso non inferiore a 14 kg, completo di sifone, scarico a salterello, tubi di raccordo alla parete in ottone cromato, rubinetteria con miscelatore monoforo, con comando a leva; dimensioni cm. 50x35.

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre corrispondere alla norma UNI EN 35.

Compreso scarico tipo Geberit fino al pozzetto e opere murarie.

- **LAVABO**

Lavabo posto su mensole in vitreous-china tipo UNI 4542 e UNI 4543, di dimensioni non inferiori a cm 60x50 e massa non inferiore a 19 kg, dotato di sifone e scarico a salterello, troppo pieno incorporato e curva per raccordo alla parete in ottone cromato.

Rubinetteria a leva monoforo. tubazione di scarico tipo Geberit fino al sifone ed opere murarie.

- **LAVABO A COLONNA**

Lavabo posto su mensole e colonna di schermatura in vitreous-china tipo UNI 4542 e UNI 4543, di dimensioni non inferiori a cm 60x50 e massa non inferiore a 19 kg, dotato di sifone e scarico a salterello, troppo pieno incorporato e curva per raccordo alla parete in ottone cromato.

Rubinetteria a leva monoforo. tubazione di scarico tipo Geberit fino al sifone ed opere murarie.

- **LAVABO A SOGGETTI DISABILI**

Lavabo adatto per soggetti disabili, dimensioni e caratteristiche secondo normativa vigente, inclinabile a norma, rubinetteria monoforo, comando a leva lunga, compreso sifone, scarico a salterello, troppo pieno incorporato e curva per raccordo alla parete in ottone cromato, tubazione di scarico tipo Geberit fino al sifone, opere murarie.

- **VASCA IN ACCIAIO SMALTATO**

Vasca da bagno del tipo da rivestire, in acciaio e smalto porcellanato secondo UNI 5717-71, UNI 6724-70, UNI 6725-70; forma secondo UNI 4901; con troppo-pieno.

Dimensioni 170x70 cm, spessore 40/10, colore bianco, esente da bolle, crateri, punte di spillo, cavillature e scheggiature, grumi, gocce, macchie o ogni altra imperfezione; completa di scarico a salterello in ottone cromato, rubinetteria a leva monoforo, doccia flessibile e supporto scorrevole verticale a muro, raccordi, ecc.

L'apparecchio sanitario dovrà inoltre rispondere alla norma UNI EN 232.

- **PIATTO DOCCIA IN FIRE - CLAY**

Piatto per doccia in fire-clay, tipo UNI 4542, di prima scelta, di forma quadrata con dimensioni minime 80x80, dotato di sistema di impermeabilizzazione e di convogliamento, raccolta ed allontanamento delle acque reflue; appoggiata su

massetto di compensazione di sabbia fina, soprastante massetto di allettamento. Scarico con piletta e sifone in ottone cromato, tubazioni di scarico tipo Geberit fino al pozzetto, compreso rubinetteria a leva monoforo e doccia a piatto, accessori.

- **DOCCIA A PAVIMENTO**

Raccolta ed allontanamento delle acque reflue costituito da lastra di piombo, appoggiata su massetto di compensazione di sabbia fina, soprastante massetto di allettamento, pavimento realizzato con pendenza sufficiente a garantire il rapido convogliamento dell'acqua per almeno 80 cm di raggio dallo scarico, scarico con piletta e sifone in ottone cromato, tubazioni di scarico tipo Geberit fino al pozzetto, rubinetteria a parete, doccia a salterello, opere murarie ed accessorie.

- **LAVELLO IN ACCIAIO INOX**

Lavello da cucina in acciaio a due bacini con scolapiatti, di prima scelta, inattaccabile da acidi o detersivi, dimensioni non inferiori a cm 120x45; dotato di troppo pieno, sifone e piletta di scarico, con tappo di ispezione a salterello. miscelatore a leva monoforo, con doccetta estraibile allacciamento alla tubazione compreso scarichi in Geberit fino alla colonna ed opere accessorie.

Il lavello sarà sorretto da apposito mobiletto in formica con anta apribili su piedini orientabili.

- **PILOZZO IN FIRE - CLAY**

Vasca per lavare (pilozzo) in Fire-clay tipo UNI 4542, di prima scelta, appoggiato su staffe o su muretto in muratura intonacata e tinteggiata, di dimensioni minime di 40x40cm, e 35 cm di altezza, dotato di troppopieno incorporato, tappo in gomma con catenella cromata, sifone e piletta di scarico, con tappo di ispezione.

Rubinetteria acqua calda e fredda, scarichi in Geberit, compreso opere murarie ed accessori.

- **ADDUZIONE ACQUA E SCARICHI PER LAVATRICE E LAVASTOVIGLIE**

Tubazione di adduzione con rubinetto a parete con attacco portagomma e scatola per scarico sifonato o a muro, tubazione TIPO Geberit fino alla colonna, compreso opere murarie ed accessorie.

Le opere suddette, sia per tipo, materiale, finiture superficiali, conformazione e colorazione, che per posa in opera, posizionamento e segnalazione, dovranno rispettare quanto in merito specificato dalla normativa relativa ad accessibilità e visitabilità ex Legge 13/09.01.1989, D.M. 236/14.06.1989 e Circolare del Ministero LL.PP. n. 1669/U.L./22.06.1989.

I particolari esecutivi saranno specificati dalla D.L. in corso d'opera.

Le distanze minime di montaggio degli apparecchi sanitari in ogni alloggio saranno come segue:

asse tazza WC-muratura o bordo vasca	cm. 40
asse tazza WC-bordo lavabo	cm. 100
asse tazza WC-asse bidet	cm. 60
bordo anteriore tazza WC-parete retrostante	cm. 75

Gli apparecchi sanitari dovranno essere della migliore qualità e provata durabilità, così come i rubinetti e relativi accessori per vasche, docce, lavabi, bidets, vasi, lavelli, lavatrici devono essere delle migliori marche e sempre di gradimento alla D.L. ed il loro diametro interno non deve essere inferiore a quello precedentemente indicato.

Le prese d'acqua esterne devono essere costituite da un rubinetto cromato con le estremità: una a manicotto per il collegamento con il tubo di adduzione e l'altra ad uno o due rami, secondo che trattasi di presa semplice o doppia con foggatura a portagomme e filettatura esterna. Le prese di innaffiamento si devono collocare a pavimento in nicchie munite di telaio e coperchio di ghisa verniciata esternamente con due mani di vernice epossidica con un rubinetto cromato comandato da volantino con le estremità una a manicotto per il collegamento con il tubo di adduzione e l'altra filettata esternamente per il collegamento con la lancia.

Tutte le tubazioni di adduzione e di scarico saranno incassate o interrate.

Sistema di sollevamento con autoclave

Il sistema di sollevamento dell'acqua è costituito da impianto di sopraelevazione della pressione mediante una o più elettropompe di tipo centrifugo azionate da motore elettrico ad accoppiamento diretto coassiale o mediante giunto, (con o senza premistoppa), serbatoio autoclave chiuso ermeticamente in lamiera di acciaio zincato a bagno caldo munito di indicatore di livello, pressostato di comando per l'inserimento e il distacco delle elettropompe, valvola di sicurezza, scarico per la pulizia, manometri per la lettura delle pressioni, nonché tubazioni di adduzione ed erogazione con relative valvole di ritegno ed intercettazione.

Il serbatoio autoclave sarà di tipo omologato da ISPESL ed approvato dall'ASL di competenza.

In caso di uso di più elettropompe queste lavoreranno in parallelo. La portata di ciascuna di esse deve essere proporzionata al massimo del consumo. Sarà sempre prevista l'installazione di una pompa di riserva.

Per edifici molto alti saranno adoperati più autoclavi, una per i piani bassi, l'altra per i piani più elevati.

L'impianto di sollevamento dell'acqua potabile con autoclave dovrà garantire la portata massima pari a 2 litri/minuto per persona servita. La pressione massima e minima erogate dall'autoclave dovranno essere tali che la pressione minima allo sbocco più basso non sia superiore a 5 atm. Il numero di inserzioni orarie non dovrà essere maggiore di 15.

L'impianto minimo è costituito da:

- n. 2 serbatoi in lamiera zincata a bagno, collaudato a norme, completo di raccordi per attacco di manometri, lavelli, scarichi, boccaporto per la pulizia, ecc.;
- n. 2 elettropompe a funzionamento alternato, ciascuna di capacità sufficiente a garantire il costante e regolare afflusso dell'acqua ai vari punti di utilizzazione tenendo conto della portata a sicurezza e della contemporaneità di uso degli apparecchi erogatori. Dovranno essere silenziose, del tipo ad asse orizzontale, con giranti in bronzo e compete di motore elettrico asincrono trifase, avvolto per la tensione di linea.
- n. 2 pressostati, uno per ciascuna pompa, per il comando automatico di queste., del tipo ad ampolla di mercurio
- n. 1 manometro per la lettura della pressione nel serbatoio, con rubinetto di intercettazione, completo di flangia per l'allacciamento di un apparecchio di controllo
- rubinetteria in bronzo per l'intercettazione del serbatoio
- saracinesca in bronzo per l'allacciamento in by-pass dell'impianto d autoclave alla rete idrica
- n. 1 compressore per l'alimentazione del cuscinetto d'aria nel serbatoio autoclave corredato di:

- motore elettrico asincrono trifase
- valvola di ritegno
- pressostato ad ampolla di mercurio
- regolatore di livello a galleggiante per serbatoi sottoposti a pressione con interruttore ad ampolla di mercurio
- valvola di sicurezza e sistema di allarme
- interruttore a galleggiante per i serbatoi di riserva idrica per l'arresto del funzionamento delle pompe in caso di assenza di acqua negli stessi;
- n. 1 quadro elettrico con cassetta metallica verniciata a fuoco con pannello in legno
- n. 3 telesvalvatori per il controllo automatico ed il comando a distanza delle pompe dell'acqua e del compressore
- n. 1 interruttore generale
- n. 3 commutatori per il comando manuale ed automatico dei motori nell'impianto
- n. 1 invertitore per la successione del funzionamento della pompa di riserva
- n. 1 amperometro
- n. 1 voltmetro
- n. 2 lampadine di segnalazione di regolare funzionamento e di blocco dei motori dell'impianto
- n. 1 apparato segnalatore acustico da collocarsi nella posizione che sarà indicata dalla D.L. per avvertire quando uno degli apparecchi si ferma per guasto
- tubazioni di collegamento dell'impianto di autoclave ai serbatoi di riserva ed alla rete di alimentazione idrica
- linee elettriche e interruttori magnetotermici e differenziali a norma per rendere l'impianto regolarmente funzionante
- impianto elettrico di tipo stagno per illuminazione ed uso del locale consistente in presa 16A+T, valvolata e comandata, punto luce a soffitto protetto (tartaruga) con interruttore di comando, protezione differenziale e magnetotermica, collegamento a terra.

Le apparecchiature elettriche devono essere delle migliori Ditte su piazza.

L'impianto di sollevamento dell'acqua con autoclave deve essere completato con serbatoi di immagazzinamento di lamiera zincata, ispezionabili dall'alto, per un volume di 200 litri/alloggio.

Ogni serbatoio deve essere provvisto:

- del galleggiante comandato a distanza
- di sfogo d'aria con dispositivo che impedisca l'introduzione della polvere con l'aria richiamata durante il suo vuotamento
- di scarico di fondo munito di rubinetto che permetta il completo vuotamento del serbatoio per la pulizia
- dei tubi di carico, di distribuzione di troppo pieno con scarico a vista in luogo esterno in acciaio zincato senza saldatura, ciascuno dei quali si deve munire di rubinetto, in modo che sia facilmente possibile isolare il serbatoio della corrispondente condotta ed anche di asportare il serbatoio stesso senza turbare, in ogni caso, il normale funzionamento degli altri serbatoi.

I serbatoi devono poggiare a 40 cm. dal pavimento su robusta armatura di ferro profilato, opportunamente calcolata e verniciata a due mani con antiruggine nelle parti nascoste nei muri ed a tre mani ( di cui una con antiruggine e due con vernice resistente al calore ed alla umidità e del colore da indicarsi dalla D.L.) nelle parti in vista.

Le tubazioni saranno ispezionabili e ancorate a cm. 5 dalle murature; il solaio di calpestio del locale sarà reso impermeabile con guaina mm. 1 (vedi art. ); il locale sarà munito di pozzetto 0,50x0,50 con scarico in P.V.C.

di diametro 80 collegato alla rete fognaria, lapide e chiusino a stelloncino.

Il locale autoclave sarà insonorizzato con controsoffitto o applicazione alle pareti di materiale fonoassorbente

#### Depuratore di acqua potabile a sali o elettronico

Depuratore tradizionale a sali:

Nel caso di durezza dell'acqua fino a 18 gradi francesi, l'impianto sarà dotato di filtro e di dosatore C.S.

Nel caso di durezza dell'acqua fino a 45 gradi francesi, l'impianto sarà dotato di filtro, di addolcitore e di dosatore proporzionale.

Gli addolcitori saranno sempre del tipo a scambio di basi costituiti da materiali conformi alle norme igienico-sanitarie per il trattamento delle sostanze alimentari.

Depuratore anticalcare elettronico:

L'anticalcare elettronico presenterà le seguenti caratteristiche:

- dimensionamento come da tabella fornita dalla ditta che tiene conto della portata massima prevedibile in base al numero degli alloggi e servizi;
- camera di ionizzazione realizzata interamente in acciaio inox per garantire la massima igienicità dotata di attacchi a squadra od in opposizione, filettati o flangiati a seconda del modello;
- testa contenente la parte elettronica realizzata in acciaio verniciato con apposita finestra per visualizzare il funzionamento e orientabile sull'asse dell'apparecchio per consentire il controllo in ogni condizione di installazione;
- serie completa di led luminosi indicanti: funzionamento regolare, corretta emissione impulsi elettronici di trattamento, preavviso richiesta controllo, richiesta controllo e verifica funzionalità, corretto funzionamento del circuito di autopulizia;
- a monte l'apparecchiatura dovrà prevedere un idoneo filtro con grado di filtrazione 30/40 micron;
- l'inserimento di un by-pass con saracinesca e di altre due saracinesche a monte e a valle dell'anticalcare, per eventuale isolamento dell'apparecchio;
- presa da 10 A completa di messa a terra.

## **8 - IMPIANTI ELETTRICI E DI TELECOMUNICAZIONE**

### **8.A) DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE)**

## **8.01 - IMPIANTO ELETTRICO A DUE CIRCUITI PER APPARTAMENTO: CAMERE, BAGNI, SERVIZI RISULTANTI DAL PROGETTO**

L'impianto dovrà essere eseguito da installatore ai sensi dell'art. 2 della Legge n. 46 del 05.03.1990, iscritto all'A.N.C. nella categoria impianti tecnologici e speciali per l'importo corrispondente, ove l'Impresa aggiudicataria non risulti a sua volta iscritta.

L'impianto elettrico sarà realizzato sottotraccia per il circuito luce e sottopavimento per i circuiti prese.

Le apparecchiature fornite avranno caratteristiche tecniche conformi ai progetti degli impianti elettrici, ai disegni ed alla relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e dei garage indicati nel progetto. Inoltre dovranno essere rispettate le Normative di cui all'All. 20-B.

Le cassette di derivazione avranno il coperchio fissato con viti; il diametro interno dei tubi, deve essere pari o maggiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti. In ogni caso il diametro dei tubi non deve essere inferiore a 20 mm.. I tubi dovranno essere del tipo pesante.

I conduttori in rame saranno del tipo N07 V-K isolati in P.V.C. Uo/U 450/750V ex grado 3 e la sezione degli stessi sarà calcolata in funzione del carico e comunque non inferiore a 1,5 mmq come stabilito dalle norme CEI; gli apparecchi di comando completi di scatole portafrutti rettangolare da incassare avranno portata dei contatti da 16A; Il centralino di appartamento da incasso con portello fumè dovrà avere una capienza minima di 8 moduli, completo di differenziale e interruttori automatici con P.I. 4,5 KA dimensionati appositamente per la protezione delle linee luce 10 e 16A.

Le linee elettriche di adduzione agli alloggi e garages saranno munite di interruttore differenziale salvavita e derivate da quadri elettrici (contatori) ubicati in apposito vano a piano terreno con telaio e vetro di sicurezza 10/11 satinato.

E' compreso l'impianto di messa a terra all'interno degli alloggi con un conduttore in rame avente funzione di collegamento fra i corpi metallici, protetto da guaina e munito di tutti i morsetti necessari ad assicurare i contatti che rendono equipotenziale l'intera rete.

Saranno collegati fra loro tutti gli apparecchi elettrici di comando e di sicurezza, i diversi quadri, motori e corpi metallici eventualmente compresi gli infissi, radiatori, ecc.

In particolare saranno posti in opera i seguenti apparecchi:

Linee dai contatori al piano terreno agli alloggi (quadretti) ed ai garages

Dal quadro esistente nel vano scale sportellato ove sono previsti i contatori dell'alloggi dall'Ente erogatore partiranno le linee con cavo sotto traccia.

Ogni linea sarà dotata di interruttore magnetotermico differenziale fisiologico.

Centralino da appartamento in esecuzione da incasso, minimo 8 moduli

Il centralino di appartamento, realizzato in materiale termoplastico autoestinguento, e contrassegnato dal certificato di sorveglianza del M.I.Q., dovrà essere così composto:

- scatola da incasso profondità 60 mm completa di supporto per fissaggio apparecchiature modulari;
- coperchio in materiale isolante con portello fumè.

Detto centralino, in funzione delle apparecchiature previste, dovrà avere una capienza minima di 8 moduli base 17,5x45.

Le apparecchiature installate ed assemblate su detto centralino dovranno essere:

- interruttore automatico differenziale con funzione di interruttore generale;
- interruttori magnetotermici, uno per ogni circuito previsto, esecuzione unipolare con neutro apribile in 3 moduli, con portata nominale da 2x10A per il circuito luce, 2x10A e 2x16A per i diversi circuiti prese con potere di interruzione minimo di 4500A, contrassegnati dal I.M.Q.;
- trasformatore di sicurezza 220/12V autoprotetto min. 8 VA.

Centralino di cucina in esecuzione da incasso, minimo 8 moduli

Il centralino di cucina, realizzato in materiale autoestinguento e contrassegnato dal certificato di sorveglianza I.M.Q., dovrà essere così composto:

- scatola da incasso profondità 60 mm completa di supporto per fissaggio apparecchiature modulari;
- coperchio in materiale isolante con portello fumè.

Detto centralino in funzione delle apparecchiature previste dovrà avere una capienza minima di 8 moduli base 17,5x45 mm.

Le apparecchiature installate ed assemblate sul centralino dovranno essere:

4 interruttori magnetotermici, uno per ogni circuito previsto per la protezione degli apparecchi elettrodomestici quali forno e piano di cottura, lavatrice, lavastoviglie; in esecuzione unipolare più neutro apribile in due moduli con portata nominale da 16A e potere di interruzione minimo di 4500A più un quarto interruttore 2x6A + T, 4,5 Ka, a protezione delle linee per la caldaia da riscaldamento.

Punto luce a semplice interruzione (n. come da disegni)

Punto luce a interruzione in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugata diametro minimo 12 mm., conduttura HO7VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da interruttore unipolare con azionamento a bilanciere da 16A-250V in policarbonato autoestinguento, di modulo base normalizzato 25x45 mm e alloggiata in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso compreso placca in alluminio anodizzato; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Punto luce a deviazione 16A - 250V (n. come da disegni)

Punto luce a deviazione in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugata diametro 16, conduttura HO7VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da interruttori unipolari con azionamento a bilanciere da 16A-250V in policarbonato autoestinguento, di modulo base normalizzato 25x45 mm e alloggiata in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso compreso placca in alluminio anodizzato; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Interruttore con invertitore intermedio 16A - 250V (n. come da disegni)

Interruttore intermedio in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugata diametro 16, conduttura HO7VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da interruttore con azionamento a bilanciere da 16A-250V in policarbonato autoestinguente, di modulo base normalizzato 25x45 mm e alloggiato in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Presa polivalente 2x10/16A+T - 250V (n. come da disegni)

Costruzione di punto presa calore in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugato diametro 12 mm., conduttura HO7VK sez. 2,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da presa polivalente 2x10/16A+T centrale, grado di sicurezza 2.1, in policarbonato autoestinguente, di modulo base normalizzato 25x45 mm, da fissare anteriormente a scatto su apposite armature isolanti e alloggiare in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso compreso placca in alluminio anodizzato; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Luce a semplice interruzione 16A - 250V in esecuzione stagna IP 55 (n. come da disegni)

Costruzione di punto luce a interruzione in esecuzione stagna a vista IP55, comprensivo di quota parte di tubazione in PVC rigida autoestinguente diametro 20 mm, conduttura N07-VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione stagna e da apparecchiatura componibile composta da interruttore bipolare con azionamento a bilanciere da 16A-250V in policarbonato autoestinguente di modulo base normalizzato 25x45 mm da fissare a scatto su apposita scatola portafrutti stagna IP55 con portello e membrana morbida, contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Presa polivalente 2X10/16A+T - 250V in esecuzione stagna IP55 comandata da interruttore magnetotermico (n. come da disegni)

Costruzione di punto presa calore comandata e protetta in esecuzione stagna a vista IP55, comprensivo di quota parte di tubazione in PVC rigida autoestinguente diametro 16 mm, conduttura N07-VK sez. 2,5 mm<sup>2</sup> e composta da presa polivalente 2x10/16A+T centrale grado di sicurezza 2.1 e interruttore magnetotermico unipolare più neutro apribile 15A-250V in un solo modulo della stessa serie componibile in policarbonato autoestinguente di modulo normalizzato 25x45 mm da fissare a scatto su apposita scatola portafrutti stagna IP55 con portello e membrana morbida, descritto a Marchio I.M.Q.

Ronzatore per bagno da 12V (n. come da disegni)

Costruzione punto di chiamata di allarme per bagno in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugata diametro 16, conduttura HO7VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da tirante 16A-250V policarbonato autoestinguente, di modulo base normalizzato 25x45 mm, da fissare anteriormente a scatto su apposite armature isolanti e alloggiare in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso compreso placca in alluminio anodizzato; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Punto di chiamata per ingresso, suoneria squillante 12V (n. come da disegni)

Costruzione di punto di chiamata per ingresso appartamento in esecuzione sotto intonaco, comprensivo di quota parte di tubolare corrugato diametro 16, conduttura HO7VK sez. 1,5 mm<sup>2</sup>, scatola di derivazione e da apparecchiatura componibile, composta da pulsante con targhetta portanome 16A - 250V in policarbonato autoestinguente, di modulo base normalizzato 25x45 mm, da fissare anteriormente a scatto su apposite armature isolanti e alloggiare in scatole portafrutti normalizzate a 3 o 4 posti da incasso; il tutto contrassegnato dal Marchio I.M.Q.

Alimentazione garages individuali e/o cantine (come da disegni)

L'impianto comprenderà una linea elettrica monofase a 220V costituita da circuito di conduttori flessibili disposti in tubi protettivi di PVC in esecuzione sottotraccia dai contatori degli alloggi secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

L'installazione comprenderà la messa in opera di un interruttore magnetotermico differenziale di adeguato amperaggio e sensibilità a monte della linea suddetta (contatore).

L'impianto sarà di tipo stagno e sarà composto da:

- punto luce a semplice interruzione;
- punto presa da 16A.

## **8.02 - PORTIERE ELETTRICO E CITOFONI**

L'alimentazione sarà a 6 o a 12V cc, mentre per l'apriporta sarà prevista una tensione di 12V.

Per le apparecchiature che devono essere alimentate in continua si adatterà un alimentatore raddrizzatore. L'impianto citofonico comprenderà la fornitura e la posa in opera delle seguenti apparecchiature:

- alimentatore posto nel quadro servizi generali
- scaricatore contro le sovratensioni modulare con spia di fine vita incorporata
- citofoni (uno per alloggio)
- una pulsantiera esterna per accesso (in ottone)
- centralino
- alimentatore per elettroserratura con pulsante di comando locale posto alla porta di ingresso
- impianto di distribuzione

L'alimentatore dovrà essere unico per i circuiti fonici ed i servizi e dovrà essere a I.M.Q.

La linea per l'alimentazione dell'impianto dovrà essere derivata dall'apposito interruttore automatico differenziale magnetotermico, installato sul quadro dei servizi generali o di scala. L'alimentatore dovrà essere unico per i circuiti fonici ed i servizi e dovrà essere a I.M.Q.

I citofoni dovranno essere in esecuzione da parete con tasti di comando per elettroserratura e suoneria incorporata; il posto esterno dovrà essere realizzato con tasti di chiamata di tipo illuminabile ed a profondità regolabile installati su placca frontale realizzata in alluminio anodizzato. Dove necessario il complesso dovrà essere completo di custodia anti-pioggia.

*Il portiere elettrico dovrà consentire una perfetta comunicazione audio con il citofono posto nell'alloggio. Tutta la distribuzione dovrà essere realizzata con conduttori rispondenti alle esigenze dell'impianto e del luogo di installazione; nei percorsi esterni i conduttori dovranno essere infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante intervallate ove necessario da pozzetti rompitratte e di ispezione.*

*All'interno dell'edificio i conduttori dovranno essere infilati entro tubazioni in materiale plastico serie pesante opportunamente incassate insieme alle relative scatole di derivazione. In ogni caso tutte le tubazioni afferenti all'impianto citofonico saranno distinte da tutte le altre tubazioni.*

*E' compreso l'impianto di messa a terra e le prescrizioni di cui all'All. 020-B.*

### **8.03 - ILLUMINAZIONE SCALE, INGRESSI E CANTINE**

*La rete di distribuzione di corrente elettrica monofase 220 V ad uso luce scale, atri ingressi, corridoi e altre parti comuni (escluso garages e cantine individuali) allacciata sui contatori condominiali sarà dotata di tutti i punti luce e prese di cui al progetto esecutivo degli impianti; la dotazione minima sarà:*

- punti luce per ogni pianerottolo di accesso ai quartieri*
- punti luce nell'atrio*
- punti luce per scale e corridoi cantine.*

*Questi punti luce dovranno essere collegati con comando ad orologio programmato e/o crepuscolare con accensione automatica o mediante pulsanti luminosi posizionati negli ingressi, nei pianerottoli (ed all'interno di ogni alloggio per luce scale), con spegnimento a tempo.*

*Ogni punto luce sarà dotato di plafoniera in policarbonato a scelta della D.L. e lampada da 60 watt; nelle cantine e esternamente agli accessi i punti luce e le plafoniere saranno di tipo stagno.*

*L'installazione comprenderà anche un interruttore automatico ed un differenziale a monte della linea; pulsanti luminosi disposti secondo le disposizioni di progetto; relè a tempo per interruzione del circuito, completato da apposito dispositivo di preavviso di spegnimento con ritardo pari a 15 secondi di tipo componibile.*

### **8.04 - ASPIRATORE ELETTRICO BAGNI SENZA FINESTRA**

*Le apparecchiature debbono garantire le prestazioni richieste dalle disposizioni di legge Ministeriali, Regionali, Comunali; per i materiali e componenti tradizionali si fa riferimento alla durata media decennale.*

*L'impianto di ventilazione dovrà garantire un ricambio medio orario non inferiore a 5 volte la cubatura dell'ambiente.*

*L'impianto di aspirazione meccanico deve avere livello di rumorosità contenuto al fine di non determinare nei locali residenziali adiacenti un livello di pressione sonora superiore a 30 dB per le camere da letto e 50 dB per gli altri locali, Le apparecchiature saranno realizzate con materiali atti a presentare resistenza agli agenti termici e igrotermici e facilità di manutenzione o sostituzione di parti.*

### **8.05 - RETE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO TELEFONICO E PUNTI TELEFONICI NEGLI ALLOGGI**

*La distribuzione principale dovrà essere costituita da tubazioni in PVC rigido della serie pesante (posate in vista o incassate secondo gli accordi) o da passerelle portacavi in PVC che collegano il box o l'armadio SIP con il montante generale degli impianti.*

*Il montante dovrà essere realizzato con tubazioni in PVC della serie pesante e, ad ogni piano, dovranno essere installate cassette di smistamento dalle quali si dirameranno le tubazioni per il collegamento degli appartamenti. Da una delle due cassette di ingresso, poste in corrispondenza della porta di accesso all'unità abitativa, dovrà derivarsi una tubazione in materiale plastico serie pesante che, attraverso i locali, chiuderà ad anello le due prese nell'alloggio ritornando al punto di partenza nella seconda scatola, che a sua volta è interconnessa con la prima.*

### **8.06 - IMPIANTI TV E CENTRALIZZATI: RETI, APPARECCHI, PRESE TV**

*L'impianto avrà le seguenti caratteristiche:*

- è compresa la fornitura e la posa in opera di tutto il materiale necessario ad una buona ricezione e distribuzione dei segnali televisivi.*

*L'impianto dovrà essere adatto alla ricezione ed alla diffusione:*

- dei 3 programmi nazionali*
- di 3 programmi privati il cui segnale sia perfettamente ricevibile.*

*Le caratteristiche tecniche dell'impianto dovranno essere pienamente conformi a quanto previsto dalle Norme CEI 12-15 (Norme d'impianto).*

*Il livello dei segnali alle prese dovrà essere allineato entro i limiti consentiti dalla Norme CEI 12-15, mentre la qualità dovrà essere tale che, al momento del collaudo, non si debbano riscontrare interferenze o distorsioni alcune.*

*L'alimentazione dell'impianto dovrà essere derivata dall'apposito interruttore differenziale magnetotermico installato nel quadro servizi di illuminazione scale.*

*Tutte le apparecchiature del centralino dovranno essere installate entro cassetta di contenimento completa di portella incernierata e chiave di chiusura.*

*La posizione del complesso dovrà essere sufficientemente vicina al palo sul quale verranno installate le antenne.*

*Il complesso di antenna dovrà essere posto a distanza di sicurezza rispetto alle linee elettriche e telefoniche.*

*Gli ancoraggi, il diametro e la lunghezza del palo dovranno essere calcolati in base a dei coefficienti di resistenza al vento secondo le norme VDE 0855/capoverso 1 (DIN 57855 parte 1).*

*Sul palo in questione dovranno essere installate le antenne necessarie alla ricezione dei vari programmi, in base ai requisiti richiesti dalle norme.*

*Gli ordini delle controventature saranno stabiliti in modo tale da suddividere la lunghezza libera del palo in tratte non superiori a 2 m. Ogni tratta dovrà avere almeno 3 stralli controventi, fissati al palo mediante apposita ralla controventi*



girevole, ed alla parte più resistente del tetto mediante redance, doppi e tripli morsetti serracavo (solo per funi) ed eventuali tenditori, il tutto in acciaio zincato.

I supporti metallici delle antenne debbono essere connessi con l'impianto generale di terra, secondo le modalità previste al Capitolo V delle Norme CEI 12-15.

I dispositivi necessari per la realizzazione dell'impianto centralizzato d'antenna, possono essere raggruppati in un'unica apparecchiatura detta 'terminale di testa', avente lo scopo di elaborare opportunamente i segnali di ricezione e distribuirli ai vari utenti facendo sì che la tensione erogata sia sufficiente ad alimentare le prese dell'impianto con un livello di segnale conforme alla Norme CEI 12-15.

A seconda delle esigenze potranno essere usati centralini a 'larga banda o 'centralini di bande e canali modulari'.

Il cavo d'antenna dovrà avere una calata quanto più possibile rettilinea, evitando assolutamente curvature e piegature troppo brusche, che potrebbero compromettere la ricezione del segnale; è inoltre importante prendere in esame il valore delle frequenze a cui sarà sottoposto il cavo per poter calcolare nel modo adeguato l'eventuale utilizzo di un modello di cavo rispetto ad un altro per ridurre al minimo la perdita di segnale. Andrà inoltre calcolata l'attenuazione totale subita da un segnale nel percorso dal centralino ad una presa al fine di una resa ottimale.

Il cavo suddetto dovrà essere alloggiato in proprio tubo protettivo posto in vista o incassato.

Per la scelta dei tubi e la loro posa in opera si dovrà garantire che questi siano di materiale termoplastico autoestinguente, della serie leggera, per i percorsi sotto intonaco, oppure della serie pesante, (carico di prova allo schiacciamento di 200 Kg/d), per gli attraversamenti a pavimento.

Il diametro interno dei tubi, deve essere pari o maggiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti, oppure a 1,5 volte, quando trattasi di cavi del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica. In ogni caso il diametro dei tubi non deve essere inferiore a 13 mm.

Costruzione di punto presa TV in esecuzione sotto intonaco comprensivo di quota parte di tubazione corrugata diametro 16 mm, cavo coassiale TV, scatola rompitratta; composta da presa TV diametro 9,5 mm, in policarbonato autoestinguente di modulo base normalizzata 25x45 mm da fissare anteriormente a scatto su apposita armatura isolante e da alloggiare in scatola portafrutti unificata, separata dalle altre apparecchiature.

### **8.07 - MESSA A TERRA; PROTEZIONI**

Tutto l'impianto generale di terra dovrà essere realizzato nel pieno rispetto delle normative vigenti e ciò con particolare riferimento al capitolo IX delle Norme CEI 64-8.

L'impianto generale di terra dovrà essere costituito:

- dai dispersori artificiali (orizzontali e verticali) e dai dispersori naturali
- dai conduttori di terra
- dal collettore di terra
- dai conduttori di protezione
- dai collegamenti equipotenziali principali e supplementari

Per tutti il complesso edilizio si dovrà prevedere un sistema di dispersori unico e l'impianto di terra dovrà estendersi a tutte le utenze che siano alimentate con energia elettrica.

In particolare nella realizzazione dell'impianto deve intendersi compresa la fornitura e la posa in opera:

- del sistema di dispersione
- dei collettori generali di terra
- dei collegamenti dal sistema di dispersione ai collettori generali
- di tutti i collegamenti equipotenziali e di protezione.

E d'obbligo utilizzare materiali e/o componenti conformi alle norme UNI e CEI, così come imposto dall'art. 7 della Legge del 5.3.1990, n. 46.

Il sistema di dispersione dovrà essere costituito da un anello di conduttori nudi direttamente interrati, da picchetti verticali e dalle interconnessioni con le strutture metalliche delle fondazioni.

I conduttori per il sistema di dispersione ad anello dovranno essere costituiti o da corde di rame nudo con fili elementari di almeno 1,8 mm di diametro, o da tondi di rame di equivalenti caratteristiche. Tali conduttori dovranno essere interrati ad una profondità di almeno 0,6 metri dalla superficie del terreno.

I picchetti verticali dovranno essere in acciaio ramato di diametro 20 mm e di lunghezza minima di 2 metri.

In corrispondenza del punto di infissione di ogni picchetto dovrà essere previsto un adeguato pozzetto con chiusino, con le caratteristiche di resistenza meccanica adeguate al luogo di installazione.

Entro ogni 'locale contatori' dovrà essere installato un collettore principale di terra, costituito da un piatto di rame nudo di adeguata sezione e lunghezza, connesso attraverso due conduttori distinti con il sistema di dispersione.

Dal collettore principale di terra si dipartiranno tutti i collegamenti equipotenziali (principali e supplementari), nonché il conduttore di protezione posto nel montante generale.

Al montante dovranno essere connessi sia i conduttori di protezione provenienti dagli appartamenti che quelli provenienti dagli impianti per le zone comuni ed i servizi generali.

Il montante generale dovrà essere realizzato in corda di rame isolata giallo/verde e di sezione adeguata a quanto previsto dalle norme vigenti.

Contemporaneamente alla posa in opera degli impianti idraulici nei locali da bagno e doccia, dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali (principali e supplementari) delle masse estranee presenti nei locali stessi.

Per tali collegamenti dovranno essere impiegati conduttori di rame con sezione minima 6 mmq infilati entro tubazioni in materiale plastico.

### **8.08 - RETI E APPARECCHIATURE DI ILLUMINAZIONE ESTERNA A DOPPIO CIRCUITO**

L'impianto comprende linea elettrica bipolare 220 Volt interrata in cavidotto PVC autoestinguente a non meno di 60 cm. di profondità su letto di sabbia; i cavi saranno di tipo FG.70 R in guaina H1V-KV; la rete sarà dotata di pozzetti alla

base dei pali illuminanti, relè crepuscolare, interruttori differenziali e magnetotermici in quadro di comando a piano terra dell'edificio nell'armadio contatori quadri  
I corpi illuminanti in policarbonato saranno del tipo di progetto ed a scelta della D.L. su campionatura proposta dall'Impresa. Il circuito sarà protetto a monte con interruttore differenziale magnetotermico e regolato per il funzionamento a tutta notte, mediante collegamento a sonda crepuscolare ed in parte a mezza notte mediante collegamento con temporizzatore.

### **8.09 QUADRI ELETTRICI**

Le apparecchiature elettriche saranno contenute in armadio realizzato in lamiera di acciaio di spessore 20/10, verniciato a fuoco con resine epossidiche previo procedimento di fosfatizzazione, in colore a scelta della Direzione dei Lavori.

L'armadio sarà chiuso da portelle anteriori incernierate, apribili con serrature a chiave triangolare e da eventuali portelle laterali, in modo tale da consentire facilità di accesso per manutenzione. Tali portelle dovranno consentire la normale circolazione dell'aria, mediante finestrate adeguate, eventualmente complete di griglie.

Saranno anche forniti i supporti necessari per il montaggio e il fissaggio di tutte le apparecchiature elettriche completi di bulloneria ed accessori metallici trattati galvanicamente.

L'esecuzione sarà tale da assicurare le protezioni contro contatti con oggetti metallici e polvere (gradi di protezione almeno IP 30 secondo le norme IEC).

Saranno forniti inoltre i seguenti materiali accessori del quadro:

- terminali dei cavi di ingresso ed uscita corredati di capicorda preisolati o rivestiti di isolante autorestringente, amaraggi, bulloneria zinco cadmiata e quanto altro necessario;
- sistema di distribuzione in barre di rame di adeguata sezione rivestiti in materiale isolante stagnate nei punti di collegamento e corredate di amaraggio e protezioni isolanti in plexiglass sulle parti in tensione;
- barrature di distribuzione come sopra, in rame di adeguata sezione, corredate di supporti isolanti e attacchi per il collegamento degli interruttori e sezionatori generali;
- cavi di sezione adeguata per lo stesso tipo di collegamento di cui al precedente punto, isolati in materiale termoplastico tipo NO7V-K;
- barra di terra in rame di adeguata sezione, completa di sezionatori e di bulloni di collegamento con l'anello generale di terra, opportunamente contraddistinta da verniciatura gialla;
- cavi di sezione adeguata per cablaggio interno del quadro, isolati in resina siliconica;
- morsetterie in materiale plastico termoindurente ad alta rigidità dielettrica e resistenza meccanica;
- capicorda preisolati;
- cartellini segnalati numerati;
  - targhette pantografate per l'indicazione delle singole sezioni e dei vari circuiti in partenza;
  - cartelli monitori da applicare sulle portelle laterali del quadro;
  - schema elettrico di potenza e funzionale aggiornato con le eventuali varianti concordate in corso d'opera.

Riferimenti normativi:

Norme CEI 17-13

### **8.10 - INTERRUOTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE GENERALE DI IMPIANTO**

Interruttore differenziale magnetotermico da 25A sensibilità pari a 30 mA, completo di calotta piombabile da installarsi in prossimità dei contatori ENEL ed a monte sia dei montanti in salita verso gli appartamenti che di eventuali dorsali destinati alle singole alimentazioni di cantina o garages o sistemazioni esterne.

### **820-B) NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI E DI TELECOMUNICAZIONE**

Materiali e componenti elettrici dovranno rispondere alle relative norme CEI e alle Tabelle di Unificazione CEI-UNEL; tale corrispondenza dovrà essere attestata, per materiali e componenti per i quali è prevista la concessione del marchio dalla presenza di contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità.

L'impianto avrà origine dai morsetti di uscita dei rispettivi contatori divisionali di energia degli alloggi e servizi installati dall'Ente fornitore di energia in appositi vani intonacati e sportellati realizzati dall'Appaltatore.

Immediatamente a valle dei morsetti di consegna dovrà essere installato un dispositivo di sezionamento e protezione montante, con interruttore automatico magnetotermico differenziale (salvavita) di idonee caratteristiche.

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni del capitolato e del progetto degli impianti.

Durante il corso dei lavori la stazione appaltante eseguirà verifiche e prove preliminari negli impianti o parte di impianti in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le prescrizioni del Capitolato; le verifiche consisteranno nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni contenute (posizioni, percorsi, etc.) nonché in prove parziali di isolamento e funzionamento.

E' a cura dell'Impresa l'assistenza a tutti i lavori che si rendano necessari per tali verifiche.

Linee di distribuzione primaria

Le linee di distribuzione primaria in partenza dai morsetti di uscita per l'alimentazione dei quadretti centralino dei singoli alloggi e dei quadri di distribuzione per allacciamenti condominiali (scale, centrali termiche, centrali idriche, locali cantine, illuminazione sistemazioni esterne, ecc.) avranno le seguenti caratteristiche:

- la linea dell'interruttore di protezione di cui sopra dovrà essere realizzata con cavi con guaina in esecuzione multipolare posati o infilati nelle canalizzazioni predisposte sia come distribuzione principale orizzontale sia come montante verticale.
  - ogni linea dovrà essere diretta e cioè senza giunzioni o derivazioni lungo tutto il percorso e la sezione dei conduttori dovrà essere non inferiore a 6 mmq.
- ogni rete sarà protetta da interruttori differenziali magnetotermici.

*Il diametro interno dei tubi, deve essere pari o maggiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuti, oppure a 1,5 volte, quando trattasi di cavi del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica. In ogni caso il diametro dei tubi non deve essere inferiore a 12 mm. I tubi dovranno essere del tipo pesante o leggero a seconda dell'installazione realizzata (risp. Sottopavimento o sottointonaco)*

*Per il contenimento delle linee che, dal locale contatori o dai limiti di fornitura precedentemente definiti, si distribuiscono verso le varie utilizzazioni, dovranno essere posate, a seconda delle esigenze tecnico/architettoniche:*

- *Canali o passerelle portacavi in materiale plastico autoestinguente o in lamiera metallica adeguatamente verniciata.*
- *Tubazioni in materiale plastico della serie pesante, in esecuzione rigida per la posa in vista o in esecuzione flessibile per la posa incassata, complete di cassette di derivazione in esecuzione normale o stagna, realizzate in materiale plastico e posate a seconda delle esigenze, in vista o incassate nelle strutture.*  
*Per il contenimento dei montanti verticali, dovranno essere posate:*
- *Tubazioni in materiale plastico della serie pesante, in esecuzione rigida o flessibile secondo gli accordi con la D.L..*
- *Cassette di derivazione in materiale plastico, posate incassate nelle zone comuni dei vani scale o dei pianerottoli.*

*Le tubazioni per il contenimento delle linee di distribuzione principale dovranno avere un diametro interno minimo di:*

- *28 mm se in tubo rigido*
- *32 mm se in tubo flessibile per il contenimento delle linee per i servizi generali e gli appartamenti;*
- *16 mm se in tubo rigido*
- *18 mm se in tubo flessibile per il contenimento delle linee per gli impianti speciali.*

*In ogni caso la capienza delle canalizzazioni dovrà essere dimensionata in funzione dei conduttori che vi transitano per garantire in futuro un agevole sfilaggio e rinfilaggio degli stessi e di altri fino ad un massimo del 30% in più rispetto a quelli iniziali.*

*Le passerelle o i canali portacavi dovranno essere sempre complete di coperchio e dovranno consentire il contenimento ordinato dei conduttori su un massimo di due strati.*

*Per rendere agevole ed ispezionabile il percorso dei conduttori dei vari piani, in corrispondenza di ogni piano e per ogni impianto, dovranno essere installate adeguate cassette di distribuzione e/o di derivazione delle seguenti dimensioni minime:*

- *190 x 150 x p 70 per i servizi generali*
- *190 x 150 x p 70 per i servizi generali*
- *90 x 150 x p 70 per il montante di protezione*
- *90 x 150 x p 70 per gli impianti ausiliari*

*Impianto di distribuzione luce e F.M.*

*Tale impianto sarà costituito da tutte le linee terminali a valle dei quadri finali di distribuzione fino alle utenze utilizzatrici. Le tubazioni per il contenimento dei conduttori andranno adeguatamente incassate sotto i pavimenti o nelle pareti. Il percorso sotto i pavimenti dovrà essere, per quanto possibile, parallelo alle pareti, mentre quello sulle pareti dovrà essere unicamente verticale. Per ogni ambiente dovrà essere posta una scatola di derivazione di dimensioni adeguate sia ai tubi che vi si attesteranno sia al numero di connessioni da effettuarsi. Per i collegamenti dovranno essere impiegati conduttori di tipo flessibile con le seguenti sezioni minime:*

- *linea di alimentazione circuito illuminazione 2,5 mmq*
- *linea di alimentazione circuito prese 2,5 mmq*
- *derivazione ai circuiti di illuminazione 1,5 mmq*
- *derivazione ai circuiti prese 10 e 16 A 2,5 mmq*
- *alimentazione estrattori 1,5 mmq*
- *impianto campanelli 1,5 mmq*

*Sul circuito illuminazione dovranno essere inseriti tutti i collegamenti relativi ai corpi illuminanti ed alle prese comandate. Sul circuito prese dovranno essere inseriti tutti i collegamenti relativi a tale impiego, nonché gli eventuali elettrodomestici fissi quali boiler elettrici, caldaie autonome, etc. Per la realizzazione dei collegamenti all'interno delle cassette di derivazione dovranno essere sempre impiegati adeguati morsetti a cappuccio di tipo preisolato.*

*Utilizzatori*

*Si definiscono utilizzatori tutte le apparecchiature, le prese, i comandi ed altri componenti facenti parte di un sistema di apparecchi da incasso modulari e componibili fra loro, con modulo base 45x25 in policarbonato autoestinguente di colore bianco atti ad essere installati con almeno tre tipologie di placche sulla stessa armatura isolante.*

*Le tipologie di placche saranno in alluminio, in policarbonato, in pressofusione.*

*Tutte le apparecchiature da incasso avranno una portata nominale di 16A e saranno contraddistinte dal I.M.Q.*

*Le scatole ad incasso dovranno essere realizzate in materiale termoplastico e dovranno essere attrezzate sia per il fissaggio del supporto porta apparecchi che delle placche autoportanti.*

*Supporti*

*I supporti porta apparecchi dovranno essere realizzati in materiale termoplastico, dovranno essere costruiti per consentire un semplice inserimento sia dei frutti che delle placche e dovranno essere di tipo preforato per il numero massimo di apparecchio installabili sul supporto stesso.*

*Ganci portalampe*

*I ganci saranno in acciaio zincato e saranno collegati all'armatura metallica del solaio civico (Kg. 150).*

*Placche*

*Le placche di copertura dovranno essere, a seconda degli accordi con la D.L. e della serie impiegata, in materiale plastico antiurto, in alluminio anodizzato o in pressofusione. Dovranno essere componibili con il numero di frutti da installare.*

*Prese*

*Le prese dovranno essere perfettamente componibili con il sistema.*

Dovranno essere dotate di alveoli schermati in modo che sia sempre assicurata l'impossibilità del contatto accidentale, delle parti attive sotto tensione.

Le caratteristiche principali dovranno essere:

- alveoli di contatto particolarmente elastici in modo che sia sempre assicurata una notevole e costante pressione di contatto agli spinotti della spina;
- morsetti del tipo a piastrina adatto a ricevere due conduttori;
- tensione di isolamento fra le parti attive maggiore di 3000V;
- tensione di isolamento fra le parti attive e le parti accessibili maggiore di 4000V.

Configurazioni possibili:

- 2P+T corrente nominale 10A 250V con contatto di terra centrale;
- 2P+T corrente nominale 10-16A 250V come sopra di tipo polivalente;
- 2P+T corrente nominale 10-16A 250V con contatto di terra laterale per spina tipo Schuco e centrale per spina lineare.

Comandi e scatole di contenimento

Sono da adottarsi esclusivamente i vari tipi di comandi (interruttori, deviatori etc.) e le prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche. Per i comandi e le prese a tenuta si dovrà adottare il tipo in scatola di materiale infrangibile, antiurto e autoestinguento, con imbocco a pressacavo.

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente dovranno essere di robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale; esse inoltre, nel caso di posa ad incasso, devono possedere le stesse caratteristiche di autoestinguenza richieste per le scatole di derivazione.

Componenti dotati del Marchio Italiano di Qualità I.M.Q.; norme CEI 23-5, 23-11.

Impianti nei locali da bagno o doccia

Per la realizzazione degli impianti elettrici nei locali da bagno e/o doccia si dovrà fare particolare riferimento a quanto contenuto nel Capitolo XI, Sezione 1 delle Norme CEI 64-8.

Dovranno quindi essere sempre rispettate (con le eventuali deroghe ammesse dalle Norme stesse) le distanze previste tra le apparecchiature elettriche (interruttori, deviatori, prese, elettrodomestici, corpi illuminanti, etc.) e le vasche da bagno o i piatti doccia.

Alla normativa sopra citata si dovrà anche fare riferimento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali supplementari di tutte le masse estranee delle zone 1,2,3, con il conduttore di protezione.

1 - Sicurezza elettrica - Isolamento elettrico e Protezione:

Tutte le parti dell'impianto elettrico sotto tensione dovranno essere adeguatamente isolate tra di loro verso terra in modo da realizzare una resistenza di isolamento verso terra e fra conduttori appartenenti a fasi e polarità diverse non inferiori ai valori fissati dalle norme CEI. In particolare tutti i cavi dovranno avere grado di isolamento non inferiore a 3, la rete di segnalazione alimentata a tensione non superiore a 65 V potrà avere grado di isolamento non inferiore a 1,5 (cfr. norme sui materiali). Tutte le parti in tensione dell'impianto dovranno risultare poste in modo che l'utente non possa venire in contatto con esse.

Tutte le parti in tensione dell'impianto non isolato dovranno essere disposte in modo da escludere la possibilità della formazione di archi fra di esse e fra queste ed eventuali parti metalliche vicine.

Le parti dell'impianto elettrico poste nei locali bagno dovranno essere eseguite in modo che una persona nella vasca da bagno o nella doccia non possa neppure intenzionalmente venire a contatto diretto con alcuna di queste.

A tal fine gli elementi dell'impianto dovranno essere collocati fuori dallo spazio definito: dal piano del pavimento, il piano orizzontale a m. 2,40 dal fondo vasca o doccia, i piani verticali a m. 1 dai bordi della vasca o della doccia. I comandi degli interruttori accessibili dovranno essere realizzati a mezzo cordone di materiale isolante non igroscopico.

Tutto l'impianto generale di terra dovrà essere realizzato nel pieno rispetto delle normative vigenti e ciò con particolare riferimento al capitolo IX delle Norme CEI 64-8.

L'impianto generale di terra dovrà essere costituito:

- dai dispersori artificiali (orizzontali e verticali) e dai dispersori naturali
- dai conduttori di terra
- dal collettore di terra
- dai conduttori di protezione
- dai collegamenti equipotenziali principali e supplementari

Per tutti il complesso edilizio si dovrà prevedere un sistema di dispersori unico e l'impianto di terra dovrà estendersi a tutte le utenze che siano alimentate con energia elettrica.

In particolare nella realizzazione dell'impianto deve intendersi compresa la fornitura e la posa in opera:

- del sistema di dispersione
- dei collettori generali di terra
- dei collegamenti dal sistema di dispersione ai collettori generali
- di tutti i collegamenti equipotenziali e di protezione.

E d'obbligo utilizzare materiali e/o componenti conformi alle norme UNI e CEI, così come imposto dall'art. 7 della Legge del 5.3.1990, n. 46.

Il sistema di dispersione dovrà essere costituito da un anello di conduttori nudi direttamente interrati, da picchetti verticali e dalle interconnessioni con le strutture metalliche delle fondazioni.

I conduttori per il sistema di dispersione ad anello dovranno essere costituiti o da corde di rame nudo con fili elementari di almeno 1,8 mm di diametro, o da tondi di rame di equivalenti caratteristiche. Tali conduttori dovranno essere interrati ad una profondità di almeno 0,6 metri dalla superficie del terreno.

I picchetti verticali dovranno essere in acciaio ramato di diametro 20 mm e di lunghezza minima di 2 metri.

In corrispondenza del punto di infissione di ogni picchetto dovrà essere previsto un adeguato pozzetto con chiusino, con le caratteristiche di resistenza meccanica adeguate al luogo di installazione.

*E' a carico dell'Impresa la prova della resistenza di terra in corso d'opera al fine di stabilire il quantitativo definitivo dei picchetti da installare che potrà essere anche superiore a quello previsto in progetto.*

*Entro ogni 'locale contatori' dovrà essere installato un collettore principale di terra, costituito da un piatto di rame nudo di adeguata sezione e lunghezza, connesso attraverso due conduttori distinti con il sistema di dispersione.*

*Dal collettore principale di terra si dipartiranno tutti i collegamenti equipotenziali (principali e supplementari), nonché il conduttore di protezione posto nel montante generale.*

*Al montante dovranno essere connessi sia i conduttori di protezione provenienti dagli appartamenti che quelli provenienti dagli impianti per le zone comuni ed i servizi generali.*

*Il montante generale dovrà essere realizzato in corda di rame isolata giallo/verde e di sezione adeguata a quanto previsto dalle norme vigenti.*

*Contemporaneamente alla posa in opera degli impianti idraulici nei locali da bagno e doccia, dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali (principali e supplementari) delle masse estranee presenti nei locali stessi.*

*Per tali collegamenti dovranno essere impiegati conduttori di rame con sezione minima 6 mmq infilati entro tubazioni in materiale plastico.*

*Le giunzioni tra il conduttore e le tubazioni andranno eseguite con adeguati collari di tipo fasciante.*

**2 - Sicurezza al fuoco - Ininfiammabilità:**

*Dovranno essere impiegati solo materiali incombustibili o comunque in grado di resistere alla fiamma e limitarne la propagazione. In particolare i tubi di protezione e le cassette dovranno essere ininfiammabili o almeno autoestinguenti.*

**3 - Facilità - Sicurezza all'uso:**

*Le apparecchiature di comando e le prese saranno collocate in posizione tale da permetterne con facilità l'uso; se non diversamente disposto dal progetto d'impianto, le apparecchiature di comando saranno a m 1 dal pavimento e le prese a cm 20 dal pavimento. La posa e il fissaggio devono essere tali da assicurare sotto sollecitazioni di manovra ripetuta la stabilità e la non sollecitazione meccanica di conduttori e morsetti.*

*Le altezze di installazione (da pavimento finito) delle varie apparecchiature, riferite al filo inferiore del complesso, dovranno essere:*

- centralino 130 cm
- apparecchiatura di comando (interruttore, deviatore, etc.) 90 cm
- prese ambiente 30 cm
- apparecchiature di comando e prese poste sul piano di lavoro della cucina 110 cm
- alimentazione cappa cucina 210 cm
- apparecchiature di comando e prese poste sul testaleto 80 cm
- apparecchiature di comando e prese poste sul piano lavabo 110 cm
- centro luce lavabo 110 cm
- alimentazione aspiratore bagno 230 cm
- tirante allarme e chiamata bagno 230 cm
- termostato ambiente 150 cm
- punto presa telefonica 30 cm
- presa televisiva 30 cm
- citofono 130 cm

*Le distanze riferite, a seconda dei casi, al filo destro o sinistro del complesso, dovranno essere:*

- filo stipite porta 10 cm
- filo angolo muro 10 cm

**4 - Controllo - Ispezionabilità - Sostituibilità (impianto sotto traccia):**

*Tutti i cavi devono essere collocati in tubi protettivi in materiale termoplastico (Cfr. norme sui materiali) dimensionati e posti in opera in modo tale da consentire un facile sfilaggio dei conduttori senza che questi subiscano danneggiamenti.*

*A tal fine i tubi protettivi dovranno avere: per le linee di distribuzione, diametro interno maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi devono contenere e con un minimo di mm. 11. Le cassette devono risultare ispezionabili nel rispetto delle prescrizioni di norma circa la sicurezza.*

*Le apparecchiature devono essere sostituibili in modo autonomo e devono essere chiaramente identificabili.*

**5 - Indeformabilità e Inalterabilità Meccanica - Igrotermica - Chimico-Fisica:**

*Tutti i componenti compreso le finiture e i rivestimenti dell'impianto dovranno essere realizzati in materiali tali da assicurarne la indeformabilità e inalterabilità in presenza delle sollecitazioni meccaniche, termiche e igrotermiche, chimico-fisiche cui possono essere sottoposti in rapporto alla localizzazione prevista.*

*In particolare materiali e apparecchiature destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo, specialmente nei casi in cui si adottano sistemi di accelerazione della stagionatura degli stessi, devono essere realizzati in materiali che non presentino deformazioni permanenti allo schiacciamento e alle alte temperature.*

*I materiali delle apparecchiature e terminali dovranno resistere alla corrosione, se metallici, all'azione prolungata della luce, se plastici.*

**6 - Aspetto:**

*Gli apparecchi, le cassette, le prese e ogni altro componente per il quale è prevista la collocazione incassata nella parete dovranno essere posizionati in modo da rispettare l'effetto di planarità, verticalità, regolarità delle superfici.*

**7 - Regolarità di servizio:**

*La caduta massima di tensione, misurata dal contatore al punto più lontano, non dovrà superare i valori ammessi dalla normativa per il più elevato grado di contemporaneità previsto e per la potenza convenzionale da installare.*

**Verifiche:**

*La verifica dell'impianto elettrico concerne il controllo di rispondenza al progetto dei componenti utilizzati e dalla esecuzione dell'impianto e comporta le seguenti prove e misure, oltre a quante potranno essere richieste in specifico:*

- misura della resistenza di isolamento

- misura della caduta di tensione
- verifica delle protezioni e dell'impianto di messa a terra.

#### Conduttori elettrici

Per tutti gli impianti di cui al presente capitolato, alimentati dalla rete a bassa tensione, ubicati in ambienti normali e contenuti in tubazioni o canalizzazioni, il materiale isolante si prescrive, ove non diversamente specificato, con isolamento in P.V.C. e tensione di riferimento  $U_0/U = 450/750$  V tipo H 07-V-K conformemente alle norme CEI 20-20 e tabella CEI UNEL 355747.

Per i cavi ubicati in ambienti umidi o posto all'aperto e/o contenuti in tubazioni o canalizzazioni metalliche poste all'esterno o interrate, si prescrivono isolanti con P.V.C., dotati di guaina antiabrasiva in P.V.C., tensione di riferimento  $U_0/U = 0,6/1$  KV conformemente alle norme CEI 20-14.

I cavi per i quali è prevista la non propagazione d'incendio con ridotta emissione di gas corrosivi e la concessione del Marchio Italiano di Qualità, dovranno essere dotati di certificati CESI di conformità alle norme CEI 20-20 tabelle UNEL 35752 e IMQ, La caduta di tensione deve essere inferiore o uguale al 4% della tensione a vuoto.

Fermo restando il suddetto valore dello c.d.t. e le portate di corrente ammesse per i diversi tipi di cavo dalle tabelle UNEL le sezioni minime ammesse sono:

- 1,5 mmq per le parti di impianto a tensione nominale verso terra non superiore a 50V
- 1,5 mmq per le derivazioni ai punti luce
- 1,5 mmq per le derivazioni alle prese da 10A
- 2,5 mmq per le derivazioni alle prese da 16A
- 2,5 mmq per le linee principali luce all'interno dell'appartamento
- 4 mmq per le linee principali calore all'interno dell'appartamento
- 6 mmq per le colonne montanti di lunghezza non superiore a ml. 30.

Per lunghezze superiori la sezione va calcolata ammettendo sulla colonna montante un carico di 20A con caduta di tensione pari al 2% ed in ogni modo la sezione non deve essere inferiore a 10 mmq.

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase salvo il caso di conduttori in circuiti polifasi con sezione superiore a 16 mmq dove la sezione del neutro può essere ridotta a metà sempre però con il minimo di 16 mmq.

Vale quanto detto sopra per la sezione minima dei conduttori neutri quando il conduttore di terra è infilato nello stesso tubo del conduttore di fase. Quando ciò non si verifica il valore minimo è di 6 mmq. I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle seguenti colorazioni:

- giallo-verde per il conduttore di protezione e/o equipotenzialità;
- blu per il conduttore neutro (possibilmente blu chiaro per l'impianto luce e blu per l'impianto calore a scelta - nero, marrone e grigio, per i conduttori di fase ( è opportuno distribuire i tre colori nel modo seguente: un colore per la colonna montante, un colore per la linea luce e un colore per la linea calore).

Nel caso di impiego di canaletta metallica portacavi in acciaio zincato a caldo, questa avrà spessore minimo 7/10 mm e sarà corredata di tutti gli accessori di fissaggio e posa quali:

- coperchi, curve, giunti, derivazioni a L, a T, a croce;
- staffe d'ancoraggio, di sospensione, mensole etc.;
- piastre terminali, bulloneria etc.

Nel caso di impiego di canaletta portacavi in materiale termoplastico autoestinguente, questa sarà autoportante, di spessore minimo 3 mm e corredata di tutti gli accessori di fissaggio e posa quali:

- coperchi, curve, giunti e derivazioni in P.V.C.;
- staffe d'ancoraggio, mensole etc. in P.V.C..

Le opere saranno conformi alle Norme CEI 23-19 in quanto applicabili e secondo il Marchio Italiano di Qualità I.M.Q.

Il montaggio delle canalette in P.V.C. dovrà effettuarsi con l'ausilio dei necessari pezzi speciali (giunti, derivazioni, mensole etc.) così da garantire un sistema facilmente accessibile e con grado di protezione almeno IP 40 secondo le norme CEI.

Le derivazioni della canaletta potranno effettuarsi:

- a mezzo di scatole di derivazione posata adiacente alla canaletta o ad essa collegata mediante ingressi a setti pretranciati;
- con tubazioni o guaine, con l'adozione degli appositi bocchettoni a passacavo.

Nel caso di impiego di tubazione in P.V.C. per posa in vista, questa sarà costituita da tubo isolante rigido in materiale plastico, del tipo pesante con carico di prova allo schiacciamento non inferiore a 750N.

secondo le norme CEI 23-8 fasc. 335 e tabelle UNEL 37118/P; a I.M.Q.; diametro nominale minimo 16 mm; colore nero.

L'installazione, oltre alle prescrizioni di cui sopra, deve soddisfare le seguenti condizioni:

- posa a parete o soffitto tramite appositi collari fermatubi in nylon ad intervalli di almeno 1,2 m;
- adozione dei necessari pezzi speciali e raccordi (manicotti, curve, derivazioni e T etc.) di tipologia identica al tubo;
- ingressi nelle cassette di derivazione e nelle scatole portafrutto ottenuti mediante appositi passatubi e/o muffole.

Nel caso di impiego di tubazione in P.V.C. per posa incassata, questa sarà costituita da tubo isolante corrugato flessibile in materiale plastico, del tipo pesante.

E' previsto il rispetto delle tabelle UNEL 37121/70; a I.M.Q.. Il diametro nominale minimo sarà 16 mm; colore nero.

La posa ad incasso va effettuata in modo da evitare curve e restringimenti locali di sezione che impediscano l'agevole sfilabilità dei cavi; l'ingresso nelle cassette di derivazione e/o nelle scatole portafrutto sarà effettuata tramite le apposite muffole o i setti pretranciati.

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-muratura; non sono neppure ammessi coperchi fissati a semplice pressione, ma soltanto quelli fissati con viti. Le dimensioni minime ammesse per le scatole e le cassette sono mm 70 di lato.

La profondità delle cassette deve essere tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore, ma sempre di dimensioni sufficienti al contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo e partenza. Non sono ammesse cassette di legno né di materiale plastico, ma solo di materiale termoplastico di tipo autoestinguente.

Le cassette a tenuta dovranno essere metalliche di fusione ovvero in materiale plastico di tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente, complete di coni in P.V.C. flessibile o bocchettoni d'ingresso. Si intendono a tenuta, apparecchiature con grado normale di protezione meccanica non inferiore a IP 44.

Tutte le linee in arrivo, partenza e transito, delle scatole di derivazione e smistamento, dovranno essere provviste di targhette di identificazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere effettuate impiegando opportuni morsetti e morsettiere. Questi devono essere racchiusi in spaziose cassette di derivazione in materiale resistente all'umidità ed alla sovratemperatura. Le giunzioni di cavi elettrici dovranno di norma essere effettuate su morsetterie con basi di adeguate caratteristiche dielettriche, opportunamente fissate alle scatole di contenimento sopra i 6 mmq; per sezioni inferiori, saranno impiegati morsetti autoestinguenti. Le terminazioni dei conduttori sugli apparecchi di propensione a comando, devono essere comunque sempre eseguite con puntalini isolati autoschiaccianti fino a 6 mmq; per sezioni superiori, si utilizzeranno terminali a compressione.

Impianto T.V.

I requisiti fondamentali ai quali l'impianto di ricezione segnali radio e televisione deve corrispondere sono i seguenti:

- massimo rendimento
- ricezione esente da riflessioni e disturbo
- separazione fra le utilizzazioni che non dovranno influenzarsi o disturbarsi a vicenda

Affinché i sopracitati requisiti siano soddisfatti, occorrerà predisporre un adeguato impianto di distribuzione di segnali in relazione al numero delle utilizzazioni precisate.

Per evitare che tensioni pericolose provenienti da apparecchi difettosi vengano immesse nell'impianto televisivo, in base alle Norme CEI è necessario collegare alla terra dell'impianto elettrico (con appositi conduttori), tutte le apparecchiature elettroniche dell'impianto TV e tutte le calze dei cavi della rete di distribuzione inoltre le prese TV devono avere il conduttore centrale isolato con un condensatore adatto ed il conduttore esterno collegato alla calza del cavo che è messo a terra.

Le norme CEI 12-15 e 81-1 richiedono anche che venga calcolata con apposita formula la pericolosità dell'edificio nei riguardi dei fulmini, se da tali calcoli l'edificio risulta pericoloso, va realizzato un impianto di protezione dai fulmini da collegare anche all'impianto di antenna come indicato dalla Norma CEI 81-1

Impianto telefonico

In ogni alloggio devono essere previste le tubazioni destinate a contenere i cavi telefonici Telecom.

L'Appaltatore deve provvedere all'installazione delle tubazioni, delle scatole di derivazione, delle scatole portaprese in conformità con le disposizioni Telecom. L'impianto telefonico dovrà essere separato da ogni altro impianto.

NORME FINALI

Le apparecchiature delle parti condominiali, dei terrazzi e delle sistemazioni esterne saranno dotate di corpo illuminante e di plafoniera. I corpi illuminanti non sono previsti negli alloggi, cantine, garages.

NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo degli impianti, da eseguirsi a cura e spese della Stazione Appaltante, dopo congruo preavviso all'Impresa, dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel capitolato speciale d'appalto - tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso o in corso d'opera.

In particolare dovranno effettuarsi le seguenti verifiche ed accertamenti:

- qualità dei materiali
- sfilabilità dei conduttori
- sezione di conduttori
- esecuzione delle giunzioni
- verifica visiva del conduttore di protezione per i punti luce
- verifica strumentale per alcuni punti luce e per tutte le prese di corrente della continuità del conduttore di protezione
- verifica strumentale della equipotenzialità delle parti metalliche fisse
- verifica dell'efficacia della protezione differenziale
- verifica dell'efficienza dei comandi e delle protezioni
- misura della resistenza di isolamento fra i conduttori appartenenti a polarità diverse e verso terra
- misura della resistenza di terra

Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (legge 186 del 1.3.68).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL e dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- alle prescrizioni e indicazioni della SIP;
- alle prescrizioni del capitolato del Ministero LL.PP.;
- alle seguenti disposizioni di legge e Norme CEI:

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica linee in cavo.

CEI 12-15 - Impianti centralizzati di antenna.

CEI 14- 6 - *Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza*  
CEI 64- 8 - *Impianti elettrici utilizzatori - Norme Generali Variante V1 (Feb. '88) - Verifiche iniziali ambienti ed applicazioni particolari. Variante V2 (Ott. '89) - Ambienti a maggior rischio in caso di incendio.*  
CEI 64- 9 - *Impianti elettrici utilizzatori negli edifici civili a destinazione residenziale e similare.*  
CEI 64-50 - *Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.*  
CEI 64-3- fasc. 316 - *Impianti elettrici negli edifici prefabbricati e nelle costruzioni modulari.*  
CEI 11- 8 - *Impianti elettrici di messa a terra*  
CEI 20-19 fasc. 377 e varianti - *Cavi isolati con gomma con tensione nominale U/U' non superiore a 450/750V.*  
CEI 20-20 fasc. 378 e varianti - *Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U/U' non superiore a 450/750V.*  
CEI 20-12 fasc. 198 - *Cavi isolati con gomma o con polivinilcloruro di qualità comune e con grado di isolamento non superiore a 3.*  
CEI 20-21 fasc. 305 - *Cavi elettrici. Portata in regime permanente (fattore di carico 100%).*  
CEI 23-8 fasc. 335/5458 - *Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro ed accessori.*  
CEI 23-17 fasc. 474 - *Tubi protettivi in resina termoplastica autorinvenente.*  
CEI 23-14 fasc. 297 - *Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori.*  
CEI 23-3 fasc. 452 - *Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata).*  
CEI 23-5 fasc. 306 - *Prese a spina per usi domestici e similari.*  
CEI 23-9 fasc. 191 e varianti - *Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensioni nominali fino a 380V destinati ad usi domestici e similari.*  
DPR 547 del 15.4.55 - *Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.*  
DPR 1497 del 29.5.63 - *Regolamento per ascensori e montacarichi in servizio privato.*  
DPR 384 del 27.4.78 - *Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge n. 118 del 30.3.71 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.*  
Decreto Ministeriale 9.12.87 - *Attuazione delle direttive CEE n. 84/529 relative agli ascensori elettrici.*  
Legge 186 del 1.3.68 - *Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.*  
Legge 791 del 18.10.77 - *Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.*  
Legge 818 del 7.12.84 - *Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.*  
Legge 13 del 9.1.89 - *Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.*  
Legge 46 del 5.3.90 - *Norme per la sicurezza degli impianti.*



