



CITTA' di TORINO
Divisione Edilizia Residenziale Pubblica
Settore Edilizia Abitativa Pubblica

via Corte d'Appello, 10 telefono .011 4424270 fax .011 4424242

OGGETTO DEI LAVORI

*MANUTENZIONE STRAORDINARIA DIFFUSA PER MESSA IN
SICUREZZA STABILI DEL PATRIMONIO RESIDENZIALE COMUNALE
LOTTO 2 – C.O. 3959*

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Responsabile del Procedimento
Arch. Tiziana Scavino

Il Progettista
Arch. Alessandra Celoria

INDICE

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

- Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.
- Articolo 2. Ammontare dell'appalto.
- Articolo 3. Corrispettivo.
- Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.
- Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.
- Articolo 6. Direttore di cantiere.
- Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.
- Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.
- Articolo 9. Penali.
- Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.
- Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.
- Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.
- Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.
- Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.
- Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.
- Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.
- Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.
- Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.
- Articolo 19. Controlli e verifiche.
- Articolo 20. Conto finale dei lavori.
- Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.
- Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.
- Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.
- Articolo 24. Riserve e accordi bonari.
- Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.
- Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.
- Articolo 27. Subappalti e subcontratti.
- Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.
- Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.
- Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.
- Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.
- Articolo 32. Documentazioni da produrre.
- Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

PARTE II - DISPOSIZIONI SPECIALI

- articolo 34 Oggetto dell'appalto.
- articolo 34.1 Documenti componenti il progetto esecutivo
- articolo 35 Importi ed incidenza delle categorie
- articolo 36 Affidamento delle opere e prezzi
- articolo 36.1 Categoria prevalente e opere scorporabili subappaltabili
- articolo 36.2 Prezzi
- articolo 37 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- articolo 37.1 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori
- articolo 37.2 Direzione e sorveglianza del cantiere.
- articolo 37.3 Conferimento dei rifiuti alle discariche.
- articolo 37.4 Oneri esclusi dall'appalto.
- articolo 37.5 Ulteriori oneri, obblighi, divieti, limitazioni a carico dell'impresa

articolo 37.6 Informativa amianto

articolo 37.7 Accettazione dei materiali ed opere – campionatura – modalita' di posa.

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

articolo 38 Descrizione dei lavori

articolo 39 – Requisiti di accettazione di materiali e componenti.

articolo 40 Modalità di esecuzione delle opere

articolo 41 Schede tecniche

articolo 42 Norme per la valutazione e la misurazione delle opere

PREMESSA

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i – “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici, ai sensi degli articoli 5 e 253 del Codice”, per quanto non abrogato dal Regolamento.

Articolo 1. Capitolato Speciale d'Appalto.

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché dalle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.
2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto, ai sensi degli artt. 137 e 184, comma 3 RG.
3. Sono altresì estranei al presente atto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali, nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara, relativamente alla parte di lavoro “a corpo”, se non limitatamente a quanto previsto dai successivi articoli 2 e 3. Fanno invece parte del contratto e del presente atto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara i quali, limitatamente alla parte di lavoro “a misura”, costituiscono i prezzi contrattuali e costituiscono l'elenco dei prezzi unitari.

Articolo 2. Ammontare dell'appalto.

1. L'importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall'applicazione del ribasso offerto dall'aggiudicatario sull'importo a base di gara per lavori, sommato agli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

- a) Euro 475.753,45 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;
 - b) Euro 134.246,55 per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.
2. Il presente CSA - Parte II – Disposizioni Speciali riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell'art.118, comma 2 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG.
3. L'importo contrattuale è al netto dell'I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.
4. Il contratto è stipulato “a corpo e misura” ai sensi dell' art. 53, comma 4 del Codice ed art. 43, comma 6 RG. Per la parte di lavori “a corpo”, prevista in Euro 318.284,37 a base di gara, l'importo complessivo dei relativi lavori resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori; per la parte di lavori “a misura”, prevista in Euro 157.469,08 a base di gara, i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

Articolo 3. Corrispettivo.

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel Contratto d'Appalto e nel presente atto.

2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto d'appalto si applica il criterio del prezzo chiuso di cui all'art. 133, commi 3 e 3 bis del Codice.
3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 132 del Codice e degli artt. 161 e 162 del RG.
4. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi con le modalità di cui all'art. 163 RG, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall' Elenco Prezzi della Stazione Appaltante (E. P. Regione Piemonte, come adottato dalla Città di Torino con apposito provvedimento deliberativo) di riferimento per l'appalto (vedi art. 163, comma 1, lett. a), RG), o, in subordine, prezzi elementari di mercato vigenti alla data dell'offerta (vedi art. 163, comma 1, lett. c), RG).
5. Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art.179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, come adottato dalla Città e vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta, ai sensi dell'art. 2 CG.
2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.
3. L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'articolo 106, comma 3 RG, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.

1. La Città effettuerà i pagamenti tramite la Civica Tesoreria Comunale, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'art. 3.1b del Capitolato Generale, l'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dai successivi commi dell'art. 3 CG.
3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

Articolo 6. Direttore di cantiere.

1. Ferme restando le competenze e responsabilità attribuite dal Codice, dal RG e dal CG all'Appaltatore, la direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG.
2. L'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro 45 giorni dalla stipula del contratto, con le modalità di cui all'art. 153 e segg. RG.
2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori ai sensi dell'art. 11, comma 12 del Codice, nonché degli artt. 153 commi, 1 (secondo periodo) e 4 e 154 comma 3 RG, pendente la stipula del contratto. In tale caso, il verbale di cui all'art. 106, comma 3 RG, dovrà essere sottoscritto dalle parti antecedentemente alla predetta autorizzazione.
3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni trecento sessantacinque (365) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.
4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ai sensi dell'articolo 154, comma 6 RG. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.
5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si verifichi una temporanea indisponibilità delle aree o degli immobili, si applicherà l'articolo 154, comma 7 RG. In caso di urgenza, l'appaltatore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
6. In caso di consegna parziale, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità, si applica la disciplina prevista dal RG (artt. 154, comma 7 e 158).
7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.
8. L'Appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto, né ad alcuna indennità, qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato, ai sensi dell'art. 159, comma 13 RG.
9. Nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, ai fini dell'applicazione delle penali si applicherà l'art. 159, comma 14 RG.
10. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa della Città, si applicherà l'art. 153, commi 8 e 9 RG.

Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.

1. I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (artt. 40 e 43, comma, 11 RG) costituente parte integrante del contratto ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.
2. Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori, in modo che l'opera risponda perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente atto e relativi disegni, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.
3. L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori e con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori.
4. L'Appaltatore è altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 26.
In ogni caso è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione vorranno impartire.

5. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

6. La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 9. Penali.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale ex art. 145, comma 3 RG.

2. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3 RG, l'importo complessivo della penale non potrà superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale; qualora lo superasse, si dovrà dare corso alla procedura di risoluzione del contratto di cui all'articolo 145, comma 4 RG e 136 del Codice...

3. Sono a carico dell'Appaltatore, e dedotti in sede di collaudo, le spese di assistenza di cui all'art. 229 comma 2b RG.

4. Le penali di cui al comma 1 verranno applicate con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della cauzione definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione direttamente sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

5. Si applicano in ogni caso le norme dell'art. 145 RG.

6. Per il presente contratto non verrà applicato il premio di accelerazione, qualora l'ultimazione avvenga in anticipo rispetto al termine contrattuale.

Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. Proroghe.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dagli artt.158 e 159 RG, con le modalità ivi previste.

2. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato la interruzione.

3. Alle sospensioni dei lavori previste dal presente atto o dai piani di sicurezza come funzionali all'andamento dei lavori e integranti le modalità di esecuzione degli stessi, si applicano le disposizioni procedurali di cui al presente articolo, nel rispetto di quanto disposto dall'art. 159 RG.

4. E' ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità degli articoli 158, comma 7 e 159, comma 7 RG. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

5. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 159 RG, si applica la disciplina dell'art. 160 RG.

6. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 159, commi 8, 9 e 10 RG.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.

1. Si intendono in ogni caso a carico e spesa dell'appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.

2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.

3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.

4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 4 e 5 RG, nonché gli ulteriori adempimenti di sua competenza derivanti dal Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione della Giunta Comunale n. mecc. 2009_09655/029 del 22.12.2009.

In particolare l'appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto la Città dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6. L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98), che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc... entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7. Relativamente ai lavori espressamente individuati, spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.

1 I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

2 L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

3 Qualora venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.

1. La contabilizzazione dei lavori a misura è effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento, con le modalità previste dal presente CSA per ciascuna lavorazione; il corrispettivo è determinato moltiplicando le quantità rilevate per i prezzi unitari dell'elenco prezzi al netto del ribasso contrattuale.

2. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale (art. 184, comma 3 RG) e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato

applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

3. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

4. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni, si richiama in proposito quanto già indicato al precedente art. 3 comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

5. Gli oneri per la sicurezza contrattuali sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo, che è quello prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto a ribasso in sede di gara.

6. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

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

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

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

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

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

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

Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 33, commi 3 e 4.

2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, come da art. 180, comma 5 RG.

3. Ai sensi dell'art. 180, comma 6 RG, i materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 18 CG.

Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, si giustificano mediante fattura, sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettificate, sono pagate all'Appaltatore, ma non iscritte in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate alla Città e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 15 giorni.

All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate, con le modalità di cui all'art. 67 del Capitolato Generale degli Appalti Municipali.

L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'appaltatore vi consenta.

Articolo 16. Variazioni al progetto e al corrispettivo.

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente approvata (dal Responsabile del Procedimento o dalla Città ai sensi dell'art. 161, commi 9 e 10 RG) nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del Codice (nel caso di contratti relativi a Beni Culturali, richiamare anche l'art. 205 del Codice).

2. Qualora la Città, per tramite della D.L., disponga varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 132 del Codice, ad esse saranno applicate le norme degli artt. 161 e 162 RG.

3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a misura (ovvero: a corpo) con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni, la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, ai sensi dell'art. 141, comma 3 RG.

2. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo l'ultimazione dei lavori.

3. Il residuo credito è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, unitamente allo svincolo della cauzione definitiva ex art. 113 del Codice, con le modalità di cui agli artt. 141, comma 9 del Codice ed artt. 235 e 124 RG, previa verifica del DURC ex art. 4 RG e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 29, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo si provvederà a trattenere l'importo del saldo medesimo sino ad avvenuta regolarizzazione contributiva e, in ogni caso, subordinatamente alla presentazione della polizza stessa. Nel caso in cui l'irregolarità permanga o l'appaltatore non presenti la suddetta polizza, tale somma non verrà svincolata prima che il Collaudo/CRE assuma carattere definitivo, e comunque non prima di due anni dalla data di ultimazione lavori, a tutela di quanto previsto dall'art. 29 L.276/2003 (Legge Biagi).

4. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

5. Sulle rate di acconto verrà effettuata la ritenuta dello 0,5% prevista dall'art. 4, comma 3 RG.

6. Si rinvia a quanto disposto dall'art. 25 del presente atto relativamente alla presentazione/richiesta del DURC, riferito sia all'Appaltatore sia al subappaltatore, secondo le modalità previste dalle normative vigenti in materia.

7. Qualora si proceda al pagamento diretto del subappaltatore, ai sensi dell'art. 37, comma 11 e 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, si rinvia a quanto previsto al successivo art. 27.

8. Nel caso di ritardati pagamenti, si procederà secondo quanto previsto dagli artt. 142 e seg. RG; si specifica, in particolare, che il saggio degli interessi di mora è da considerarsi comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, comma 2 del Codice Civile.

Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.

1. L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Per l'accettazione dei materiali valgono le norme dell'art. 167 RG.

3. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali fatte salve le prescrizioni degli artt. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto.
4. Verificandosi difetti di costruzione o la presunzione della loro esistenza, si applicherà l'art. 18 CG.

Articolo 19. Controlli e verifiche.

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.
2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.
3. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'Appaltatore stesso per le parti di lavoro e per i materiali già controllati.
4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Articolo 20. Conto finale dei lavori.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.
2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.

Non pertinente all'appalto in oggetto.

Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.

1. Ai sensi dell'art. 141 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG. La Città si avvale della facoltà prevista dall'art. 141, comma 3 del Codice, come da deliberazione G.C. 25.11.2008 n. mecc. 200807850/029. Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, previa verifica del DURC ai sensi del combinato disposto degli artt. 6 e 196 RG, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG. L'esito della verifica risultante dal DURC dev'essere riportato sulla relazione contenuta nel certificato di collaudo/CRE ex art. 229, comma 1 lett.a) RG.
2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo/CRE, che ha carattere provvisorio.
3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Città; il silenzio della Città protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.
4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'appaltatore risponde, ai sensi dell'art. 141, comma 10 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Città prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà della Città richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art. 141 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.

1. Qualora ricorra la fattispecie di cui all'art. 135, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento propone alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori e delle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. In caso di ottenimento di DURC dell'appaltatore negativo per due volte consecutive, il Responsabile del procedimento propone la risoluzione del contratto ai sensi del precedente comma, previa contestazione dell'irregolarità e assegnazione di un termine di almeno 15 giorni per le eventuali controdeduzioni dell'affidatario del contratto, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 RG.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'appaltatore debitamente accertato, si rinvia a quanto previsto agli art. 136 e seguenti del Codice e 146 RG.

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro, come previsto dal successivo art. 26;

b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008;

c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

d) perdita, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori ex art. 135, comma 1 bis del Codice, oltre al fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia ad avvalersi della clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali la Città non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di pregressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. La risoluzione contrattuale è altresì ammessa al ricorrere di quanto previsto dalla legge 726/82 qualora, previo esperimento di avvio del procedimento ex art. 7 L. 241/90 e s.m.i., l'Amministrazione ritenga il venir meno del rapporto fiduciario con l'Appaltatore.

6. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in presenza di un regolare adempimento del contratto.

7. E' fatto salvo il diritto di recesso della Città sensi degli artt. 1671 C.C. e 134 del Codice.

Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui all'art. 4 D.Lgs. 490/94, di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

8. L'appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 10, secondo quanto previsto dall'art. 153 RG.

Articolo 24. Riserve e accordi bonari.

1. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso.

2. Qualora le riserve iscritte in contabilità superino il 10% dell'importo contrattuale, si applicherà quanto previsto dall'art. 240 del Codice relativamente all'Accordo bonario. In ogni caso, ex art. 240 bis, comma 1 bis del Codice, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati precedentemente verificati ai sensi dell'art.112 del Codice e del RG, ivi compresi quelli relativi alle varianti e/o ulteriori opere, sulla scorta di quanto previsto al precedente art. 16, comma 3.

3. Nel caso di appalto di importo inferiore a 10 milioni di Euro, non viene promossa la costituzione della commissione e la proposta di accordo bonario è formulata dal Responsabile unico del procedimento, ai sensi dei commi 12, 13 e 15 dell'art. 240 del Codice.

4. Le riserve saranno formulate dall'Appaltatore con le modalità e nel limite del 20% dell'importo contrattuale, ai sensi dell'art. 240 bis del Codice e del RG.

Articolo 25. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare e a far applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori, ex art. 4 RG.

2. E' altresì obbligato a rispettare, ed a far rispettare al subappaltatore, tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalle vigenti normative, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 118, comma 6, del Codice ed dall'art. 90, comma 9 del D.Lgs. 81/2008; in particolare è tenuto a quanto disposto al precedente art. 11, comma 4 secondo periodo.

3. In caso di inadempimento alle norme di cui ai commi precedenti, in particolare qualora venga acquisito un DURC che segnali un'inadempienza contributiva in capo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Città procederà a trattenere, dal certificato di pagamento, l'importo corrispondente all'inadempienza rilevata, destinando le somme accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti. La Città provvederà altresì ad avvisare gli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile, dell'importo trattenuto e giacente a loro garanzia, al fine di procedere al relativo pagamento ex art. 4, comma 2 RG. Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate potrà essere effettuato solo a seguito di comunicazione di avvenuto adempimento degli obblighi contributivi da parte degli Enti preposti.

4. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, potrà procedersi secondo i disposti dell'art. 5 RG..

5. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come da precedente comma, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento di danni.

Articolo 26. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 131 del Codice, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto dalla Città, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

b) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1 lett. g) del d.lgs 81/2008 e s.m.i., per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza della Città di cui alla lettera precedente a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza redatto dalla Città, in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

3. L'Appaltatore dichiara espressamente di aver adempiuto ai disposti del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.; in particolare dovrà esibire al Responsabile dei Lavori quanto previsto dall'art. 90 ed Allegato XVII di tale decreto, quali iscrizione camera CCIAA, documento di Valutazione dei Rischi di cui si impegna ad effettuare gli aggiornamenti ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati, DURC in corso di validità, dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno ex art. 135, comma 1 del Codice.
5. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 131, comma 3 del Codice e del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 27. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione della Città e nel rispetto degli articoli 118 e 37, comma 11 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche degli artt. 108,109 e 170 RG, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
 2. La Città non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, come peraltro risulta dal bando di gara, fatta eccezione per la fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice; pertanto l'Appaltatore è tenuto all'obbligo di presentare alla Città, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento corrisposto (liquidato) nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori. In difetto, si procederà a sospendere l'intero successivo pagamento nei confronti dell'Appaltatore inadempiente, ai sensi dell'art. 118, comma 3 del Codice, fatto salvo quanto previsto dall'art. 170, comma 7 RG.
 3. L'Appaltatore è, inoltre, responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il subappaltatore ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 118 comma 3 del Codice, si applica quanto previsto al precitato art. 25, comma 3, tenuto comunque conto di quanto disposto all'art. 6 commi 3 e 5 RG.
 4. Nel caso di ottenimento di DURC negativo riguardante il subappaltatore per due volte consecutive, la stazione appaltante, previa contestazione al subappaltatore e assegnazione di un termine di 15 giorni per eventuali controdeduzioni, pronuncia la decadenza dell'autorizzazione prevista al comma 1, e provvede a segnalare il fatto all'Osservatorio dei contratti pubblici, secondo quanto previsto all'art. 6, comma 8 secondo periodo RG, disponendo altresì l'allontanamento dal cantiere delle maestranze impiegate in tale subappalto.
 5. Nella fattispecie di cui all'art. 37, comma 11 del Codice (pagamento diretto al subappaltatore), la Città non procederà all'emissione del certificato di pagamento nei confronti dell'appaltatore, finchè costui non presenti formale comunicazione, ai sensi dell'art. 118, comma 3 ultimo periodo del Codice, vistata dal subappaltatore, con l'indicazione degli importi relativi alle lavorazioni eseguite e contabilizzate, distinti per rispettiva competenza.
 6. In ottemperanza a quanto previsto al comma precedente, l'appaltatore è successivamente tenuto alla trasmissione delle rispettive fatture. La Città non risponde dei ritardi imputabili all'appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui sopra e, pertanto, s'intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.
- Nel caso di DURC non regolare relativo al subappaltatore, la Città procederà secondo le modalità di cui al precedente art. 25, in quanto compatibile.
7. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 118, comma 11, ultimo periodo del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la Città effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva, previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Articolo 28. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti della Città, se non viene disposta con le modalità di cui all'art. 116, comma 1 del Codice.
2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora

non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia ex art. 116, commi 2 e 3 del Codice.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla stazione appaltante; essa è altresì regolata dall'art. 117 del Codice e dall'art. 3, commi 3 e 4 CG.

Articolo 29. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. La cauzione definitiva deve essere integrata ogni volta che la Città abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti .

2. Tale garanzia sarà svincolata con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 123, comma 1 RG.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale cauzione, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

Articolo 30. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni ai sensi dell'art. 165 RG.

2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori, ai sensi dell' art. 125, comma 1 RG.

3. Egli assume altresì la responsabilità civile dei danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori ex art. 125, comma 1 RG.

4. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 129, comma 1 del Codice e dall'art. 125 RG, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

Dette polizze, debitamente autenticate ai sensi di Legge, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

- PARTITA 1 - OPERE	€.610.000,00
- PARTITA 2 - OPERE PREESISTENTI	€.100.000,00
- PARTITA 3 - DEMOLIZIONE E SGOMBERO	€.100.000,00
- RC di cui al precedente punto 3)	€.500.000,00

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

5. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 4 con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

6. S'intendono ovviamente a carico dell'appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Articolo 31. Danni cagionati da forza maggiore.

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla Direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno. Per essi valgono le norme dell'art. 166 RG.

Articolo 32. Documentazioni da produrre.

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- cauzione definitiva ex art. 29
- piano di sicurezza operativo (POS) ex art. 26
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 33. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, il Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 163/2006 approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207, il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. L'Appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4^a n. 6280/9144) per le parti non in contrasto con la normativa vigente in materia di LL.PP.

4. Per le specifiche norme tecniche l'Appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:

- Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
- Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
- Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
- Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
- Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

5. Si intendono parte del presente atto le indicazioni per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi degli artt. 185 e 186 del D.Lgs. 152/2006, approvate con deliberazione della Giunta Comunale in data 03.11.2009, mecc. 2009 07137/126, esecutiva dal 20.11.2009.

6. Si intende richiamato ed accettato, da entrambe le parti, il Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino, adottato con deliberazione G.C. n.mecc. 2009-09655/029 del 22.12.2009 e sottoscritto dalla Città in data 04.02.2010.

PARTE II
DISPOSIZIONI SPECIALI

Articolo 34 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la manutenzione straordinaria diffusa per messa in sicurezza degli stabili del Patrimonio residenziale Comunale e riguarda interventi di messa in sicurezza degli edifici sia per quanto riguarda l'aspetto edile, sia per quello che riguarda la parte impiantistica.

Nel progetto proposto oltre agli interventi di messa in sicurezza, sono stati individuati due edifici del Patrimonio Comunale, sui quali si intende intervenire in maniera più mirata, per eliminare parti degli edifici ormai obsolete, che pregiudicano inoltre la sicurezza degli utenti.

Gli edifici individuati sono ubicati in corso Lombardia n. 121 - 123 , ed in Corso Ferrara n.50.

Corso Lombardia n.121 - 123

L'edificio in oggetto è composto da otto piani fuori terra. Esso fu costruito negli anni 60 ad uso residenziale. Esso è suddiviso in quattro scale con n. 61 alloggi.

A causa di gravi infiltrazioni dalle coperture che danneggiano gli ultimi piani dell'edificio si è previsto il rifacimento delle stesse. Le coperture originarie sono in tegole marsigliesi che vengono sostituite in progetto da una copertura in lamiera grecata coibentata che presenta caratteristiche di economicità e ottima rispondenza ai requisiti d'isolamento termico. Risulta infine molto facile da mantenere.

La struttura portante del tetto viene rifatta completamente, come da progetto allegato.

L'intervento di manutenzione prevede, inoltre il rifacimento delle decorazioni della facciata interno cortile, previo spicconamento delle parti ammalorate d'intonaco e il rifacimento dello stesso. Vengono inoltre rifatti i davanzali dei parapetti dei serramenti delle scale.

E' previsto il rifacimento dell'impermeabilizzazione dei bassi fabbricati all'interno del cortile ad uso garage.

Corso Ferrara n. 50

Gli stabili di Corso Ferrara, 50 sono tre edifici di due piani fuori terra, due dei quali identici. Ogni edificio è suddiviso in sei alloggi tre per piano.

Gli edifici in oggetto sono in un discreto stato di conservazione. Si rileva un deterioramento dei cornicioni e dei sottobalconi. Le avvolgibili dei serramenti sono in legno e presentano segni di degrado che ne diminuiscono la funzionalità creando pericolo per il loro utilizzo.

L'intervento in oggetto prevede la rimozione e la sostituzione delle avvolgibili.

Manutenzione diffusa

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

Gli interventi relativi alla manutenzione straordinaria diffusa riguarderanno sia le parti comuni, interne ed esterne, degli stabili che l'interno degli alloggi occupati dagli inquilini, distribuiti su tutto il territorio comunale, nei limiti delle disponibilità economiche previste all'interno del presente appalto, e seguendo le priorità di intervento segnalate dalla Stazione Appaltante nel corso dei lavori.

Le opere previste in per la manutenzione diffusa dell'appalto riguarderanno principalmente:

- interventi impiantistici ed edili volti all'adeguamento normativo degli impianti di ventilazione ed aerazione, compresa la realizzazione dei fori su pareti murarie, serramenti o vetri;
- verifica tiraggio e adeguamento normativo delle canne di evacuazione fumi;
- interventi su caldaie singole, boiler, caldaie centralizzate ed eventuali sostituzioni;
- prove di tenuta e adeguamento normativo impianti gas;
- verifiche strumentali e adeguamento normativo impianti elettrici e di terra;
- interventi di riparazione e di nuova realizzazione di impianti termico-idrico-sanitari, compresi interventi di ricerca guasti-perdite e sostituzioni di apparecchi igienico-sanitari;

L'Impresa aggiudicataria dovrà produrre per ogni intervento eseguito le relative relazioni e certificazioni di conformità impiantistica come previsto dall'art. 13 comma 6 del presente CSA.

L'esecuzione dei lavori dovrà avvenire nel rispetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dei documenti ad esso allegati, degli elaborati di progetto, nonché di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti applicabili ai lavori in oggetto.

Gli elaborati di progetto delle opere oggetto del presente appalto sono stati articolati come da articolo che segue.

Articolo 34.1– Documenti componenti il progetto esecutivo

PROGETTO ARCHITETTONICO

- Elenco elaborati di progetto
- Verbale di validazione
- Relazione tecnico illustrativa-quadro economico
- Capitolato particolare d'appalto
- Computo metrico estimativo
- Elenco prezzi
- Analisi nuovi prezzi
- Schema di contratto
- Giustificativo dei prezzi offerti
- Importo voci di prezzo costituenti il 100% importo a base di gara
- Lista delle categorie – offerta prezzi
- Quadro dell'incidenza percentuale della manodopera
- Tav. n°1 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Planimetri e generali
- Tav. n°2 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Stato di fatto
- Tav. n°3 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Progetto. Prospetti e Sezioni

- Tav. n°4 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Progetto, Stato finale
- Tav. n°5 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Particolar i Costruttivi
- Tav. n°6 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Particolar i Costruttivi
- Tav. n°7 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Verifica i nsufflaggi
- Tav. n°8 – C. so Lombardia n. 121 – 123 Impianto e lettrico
- Tav. n°9 – Corso Ferrara, Planimetrie generali
- Tav. n°10 - Corso Ferrara, Stato di fatto
- Tav. n°11 - Corso Ferrara, Progetto

PROGETTO STRUTTURALE (C.so Lombardia)

- Opere Strutturali - Relazione di calcolo
- Opere Strutturali - Relazione dei materiali
- Opere Strutturali - Piano di manutenzione delle strutture
- Opere Strutturali - Capitolato Speciale d'Appalto Strutture
- Opere Strutturali - Tav. S1 - Copertura - Planimetria, Sezioni e Particolari
- Opere Strutturali - Tav. S2 - Impianto anticaduta
- Opere Strutturali - Tav. S3 - Ancoraggio lastre - Parapetti copertura vani scala

SICUREZZA

- Piano di sicurezza e coordinamento
- Diagramma di Gantt
- Analisi e valutazione dei rischi
- Analisi dei costi della sicurezza
- Fascicolo della manutenzione
- Elaborati grafici – tavole di cantiere

Articolo 35 – Importi ed incidenza categorie

Gli importi delle opere e della sicurezza non soggetta a ribasso, sono definiti all'art. 2 del presente Capitolato.

Gli interventi sono così suddivisi:

Corso Lombardia	€ 361.325,00
Corso Ferrara	€ 38.640,72
Ms Diffusa	€ 75.787,73
Sicurezza	€ 134.246,55
Totale	€ 610.000,00

L'importo complessivo delle categorie di opere compensate a corpo ed a misura, comprende tutto quanto necessario per dare le opere ultimate e certificate in conformità a quanto previsto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, in quelli richiamati, nei documenti ad esso allegati, nonché in conformità di tutte le norme di legge o regolamenti vigenti, applicabili ai lavori in oggetto.

Gli importi delle categorie e le relative aliquote percentuali riferite all'ammontare complessivo dell'intervento, risultano dettagliati nel seguente prospetto:

CATEGORIA DELLE LAVORAZIONI	IMPORTO	% DI INCIDENZA SU IMPORTO TOTALE OPERE A CORPO
OPERE A CORPO		
OG 1		
DEMOLIZIONI	€ 46.537,01	10,78%
MURATURE E TRAMEZZI	€ 14.594,81	3,38%
COPERTURE, LATTONERIE E IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 75.258,66	17,44%
OPERE IN PIETRA	€ 5.426,78	1,26%
TOTALE	€ 141.817,26	32,85%
OS 7		
DECORATORE	€ 72.696,58	16,84%
OS 6		
OPERE DA FALEGNAME	€ 48.940,68	11,34%
OPERE DA FABBRO	€ 62.757,58	14,54%
TOTALE	€ 111.698,26	25,88%
OS 30		
IMPIANTI ELETTRICI	€ 1.949,78	0,45%
TOTALE OPERE A CORPO	€ 328.161,88	76,03%
ONERI DI SICUREZZA A CORPO OG1	€ 103.485,64	23,97%
SOMMANO OPERE A CORPO	€ 431.647,52	100,00%

CATEGORIA DELLE LAVORAZIONI	IMPORTO	% DI INCIDENZA SU IMPORTO TOTALE OPERE A MISURA
OPERE A MISURA		
OG 1		
SCAVI	€ 2.252,85	1,26%
DEMOLIZIONI	€ 15.090,22	8,46%
OPERE IN CA	€ 12.168,58	6,82%
CALCESTRUZZI	€ 513,59	0,29%
TRAMEZZI	€ 1.698,54	0,95%
MURATURE	€ 9.471,89	5,31%

IMPERMEABILIZZAZIONI	€ 5.913,00	3,32%
PAVIMENTI	€ 13.115,36	7,35%
OPERE IN PIETRA	€ 2.409,78	1,35%
OPERE DA FABBRO	€ 10.241,37	5,74%
OPERE VARIE	€ 763,60	0,43%
TOTALE OG1	€ 73.638,78	41,29%
OS 7		
INTONACI	€ 54.540,15	30,58%
DECORATORE	€ 2.458,80	1,38%
TOTALE OS7	€ 56.998,95	31,96%
OS3		
IMPIANTI IDRICO-SANITARIO	€ 2.430,05	1,36%
OS28		
IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZ.	€ 7.840,34	4,40%
OS30		
IMPIANTI ELETTRICI	€ 6.683,45	3,75%
TOTALE OPERE A MISURA	€ 147.591,57	82,75%
ONERI DI SICUREZZA A MISURA OG1	€ 30.760,91	17,25%
SOMMANO OPERE MISURA	€ 178.352,48	100,00%

RIEPILOGATIVO

		% DI INCIDENZA SU IMPORTO TOTALE
SOMMANO A CORPO E A MISURA		
OG1	€ 215.456,04	35,32%
OS 7	€ 129.695,53	21,26%
OS 6	€ 111.698,26	18,31%
OS3	€ 2.430,05	0,40%
OS28	€ 7.840,34	1,29%
OS30	€ 8.633,23	1,42%
Totale opere soggette a ribasso	€ 475.753,45	77,99%
ONERI SICUREZZA OG1	€ 134.246,55	22,01%
TOTALE	€ 610.000,00	100,00%
TOTALE OG1 (comprensive di costi sicurezza, OS3, OS28 E OS30 inferiori al 10%)	€ 368.606,21	60,43%

Articolo 36 – Affidamento delle opere e prezzi

I lavori sono affidati a corpo ed a misura, secondo quanto stabilito nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

L'affidamento avverrà con le modalità stabilite nel bando di gara documento, secondo le

condizioni e modalità tecniche contenute nel presente Capitolato Speciale e nel rispetto degli elaborati progettuali, riportante anche l'elenco dei documenti che le ditte concorrenti dovranno produrre.

I requisiti di partecipazione saranno quelli richiesti nel bando di gara.

In sede di offerta l'Impresa deve accertare, a propria cura, la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da realizzare, al fine di accertare adeguatamente le quantità, i tempi ed i mezzi necessari all'esecuzione dei lavori.

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

I concorrenti all'appalto potranno eseguire i sopralluoghi, rilievi, sondaggi, prove di carico ed ogni altro accertamento riguardanti le condizioni delle opere in appalto a condizione che, ad accertamento avvenuto, vengano ripristinate le condizioni d'origine dei luoghi e dei manufatti esistenti.

Tali sopralluoghi saranno autorizzati previa richiesta alla Vice Direzione Generale Servizi Tecnici - Settore Edilizia Abitativa Pubblica e potranno essere effettuati con l'assistenza del personale dell'Ufficio stesso.

36.1 Categoria prevalente e ulteriori lavorazioni.

Ai sensi dell'art. 118 comma 2 del D.L.gs 163/06 e del D.P.R. 25/1/2000 n. 34 la CATEGORIA PREVALENTE è la Categoria OG1, per un importo di € 368.606,21 (oneri di sicurezza, OS3, OS28 e OS30 inclusi).

Ulteriori lavorazioni ai sensi dell'art. 108 comma 2e 3, e art. 109 comma 1 del D.P.R. 207/10:

CAT. OS 6 – Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	€ 111.698,26
CAT. OS7 – Finiture di opere generali di natura edile e tecnica	€ 129.695,53

36.2 Prezzi

I lavori saranno liquidati a corpo ed a misura con l'adozione dei prezzi allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi sono desunti dai seguenti prezzari:

- Elenco Prezzi Regione Piemonte anno 2011 (adottato dalla Città con delib.5/4/2011 n. mecc.2011 01907/029
- Elenco Nuovi Prezzi integrativi allegato al progetto.

Articolo 37 – Disposizioni particolare riguardanti l'appalto

37.1 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

L'Amministrazione si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo, o anche da eseguirsi d'urgenza, e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori stessi nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere particolari, dall'utenza insediata, da particolari esigenze

derivanti da attività esterne, senza che la ditta appaltatrice possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

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

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

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

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

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

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

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

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

37.2 Direzione lavori e sorveglianza del cantiere

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

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

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

37.3 Conferimento dei rifiuti alle discariche

Per quanto riguarda il trattamento/conferimento di tutti i rifiuti (solidi urbani, quelli ad essi assimilabili e quelli non rientranti nella categoria solidi urbani o assimilabili agli urbani) provenienti dal cantiere oggetto d'appalto, l'Impresa aggiudicataria dovrà provvedere a conferirli per lo smaltimento presso i centri di smaltimento autorizzati secondo la normativa vigente in materia.

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

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

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

Tutte le ricevute e/o bolle di conferimento dei rifiuti alle discariche dovranno essere prodotte in copia originale alla Direzione Lavori, che verificherà la corrispondenza del sito prescelto per lo smaltimento dei rifiuti, preventivamente comunicato.

Richiamando l'art. 1665 del Codice Civile in merito al contratto d'appalto, e con particolare riferimento all'autonomia gestionale dell'appaltatore, con assunzione del relativo rischio, l'Impresa è il produttore del rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e come tale assume la titolarità degli oneri formali e sostanziali richiamati dall'art. 188 del suddetto decreto.

L'appaltatore è pertanto obbligato alla tenuta/compilazione della documentazione di Legge ed in particolare del Registro di carico e scarico e del formulario di identificazione del rifiuto. E' altresì tenuto alla comunicazione annuale del MUD.

37.4 Oneri esclusi dall'appalto

Sono esclusi dall'appalto gli oneri in appresso indicati:

- Contributi alle Aziende Erogatrici per l'allacciamento degli impianti dei fabbricati alle reti urbane dell'acqua, dell'energia elettrica, del gas e del telefono.
- Tassa occupazione suolo pubblico.

Sono invece a carico della Ditta Appaltatrice, tutte le opere e oneri necessari per le forniture elettriche e idriche del cantiere e relativi allacci fognari per le baracche di cantiere.

In ogni caso gli allacciamenti alle aziende erogatrici dovranno essere eseguiti secondo quanto prescritto dall'azienda erogatrice nel corso dei lavori. Sono altresì a carico della Ditta, gli allacciamenti di cantiere.

La Ditta appaltatrice non potrà muovere eccezioni o pretendere compensi per eventuali intralci o ritardi nel proseguimento dei lavori aggiudicati, dipendenti dall'esecuzione delle opere eseguite dalle aziende erogatrici, salvo il risarcimento di eventuali danni ai lavori da essa eseguiti e da rifondersi dalla Ditta o Azienda che ne fu causa, nella misura ed entità stabilita dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.

37.5 Ulteriori oneri, obblighi, divieti, limitazioni a carico dell'impresa

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

conto in sede d'offerta:

1. Nell'ambito dei lavori relativi alla rimozione e smaltimento dei materiali contenenti amianto (MCA) o comunque cancerogeni, pericolosi o potenzialmente tali, o inquinanti, l'appaltatore oltre a quanto previsto nel capitolo specifico avrà gli ulteriori seguenti oneri: a) l'attuazione dei disposti previsti dal D. Lgs. N. 152/2006 che prevede tra l'altro la presentazione all'ASL di competenza del piano di smaltimento almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori, compreso quanto occorre per la stesura del piano suddetto; b) i costi per il trattamento, il conferimento dei rifiuti presso le discariche autorizzate e le relative spese di smaltimento, che si intendono già compresi nel prezzo della rimozione e quindi nel costo dell'opera; c) eventuali pratiche, prelievi e oneri ASL e ARPA per la restituibilità degli ambienti.
2. Nell'ambito dei lavori relativi alla rimozione e smaltimento dei materiali comunque classificati come pericolosi o comunque potenzialmente inquinanti, oltre a quanto previsto nel capitolo 37.6, gli accorgimenti e le cautele necessarie e/o derivanti dalla normativa vigente in materia, in modo da evitare qualsivoglia fuoriuscita di sostanze pericolose dai contenitori omologati a contenere tali rifiuti ed appositamente predisposti dall'Appaltatore; tali rifiuti, in ogni caso, devono essere rimossi con le migliori tecniche atte ad evitare spargimenti di sostanze nell'ambiente ed in modo da garantire la sicurezza del personale operante, devono essere immediatamente allontanati dal cantiere e conferiti alle discariche autorizzate. L'impresa, qualora dovesse rinvenire materiali pericolosi o inquinanti, o potenzialmente tali, non già rinvenuti in sede progettuale, dovrà darne tempestiva comunicazione alla direzione lavori per, una volta analizzati, rimuoverli e smaltirli con le cautele previste dalla legislazione vigente in materia, oltre a quelle sopra descritte se non in contrasto. In analogia a quanto previsto per i materiali contenenti amianto di cui al punto precedente sono a carico ed onere dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti e/o necessari per l'ottenimento delle autorizzazioni che si rendessero necessarie presso gli organi competenti per lo smaltimento del rifiuto ivi compresa la stesura dei piani di smaltimento.
3. Le macerie e qualsiasi materiale di rifiuto, siano essi provenienti dai lavori di demolizione o di bonifica, ecc., devono essere tempestivamente allontanate dall'area delle lavorazioni ed essere trasportate in maniera differenziata alle pubbliche discariche. E' fatto divieto di cumuli che permangano oltre il termine della giornata lavorativa. I materiali dovranno essere accatastati con ordine, in appositi contenitori all'uopo predisposti dall'Appaltatore, che permettano lo stoccaggio differenziato per tipologia di rifiuto, in numero e tipologia commisurati alla quantità e qualità di materiali da rimuovere ed in maniera differenziata per tipologia di rifiuto e la cui installazione, manutenzione, rimozione, movimentazione è da intendersi compensata nei prezzi contrattuali. Sono altresì comprese nei prezzi contrattuali tutte le attrezzature necessarie al trasporto a terra dei materiali di risulta quali i canali di scarico (ad elementi infilabili, legati con catene al ponteggio), mezzi di sollevamento, contenitori per il trasferimento da un luogo all'altro del cantiere, ecc.. Ad insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, in casi del tutto eccezionali e dove i materiali possano risultare idonei a riutilizzo entro il cantiere stesso, potrà essere consentito l'accantonamento dei materiali in luogo idoneo alla conservazione. L'Impresa deve astenersi da formulare richieste al fine di ritardare in alcun modo l'allontanamento delle macerie qualora non giustificati da eventi del tutto eccezionali. Rimane comunque fatta salva la responsabilità dell'Impresa per danni che possano derivare dalla presenza nell'area di cantiere di macerie e scarti di lavorazione, anche qualora taluni materiali rientrino tra quelli passibili di riutilizzazione. Questi ultimi devono essere depositati in luogo asciutto e non soggetto alle intemperie, ed in modo tale da non costituire in alcun modo pericolo per la sicurezza delle maestranze e dei soggetti terzi (inquilini, visitatori, ecc.). Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri e gli adempimenti di Legge derivanti dal riutilizzo in cantiere dei materiali di rifiuto, nonché della differenziazione dei materiali.
4. Tutte le opere necessarie per arrivare dal punto di consegna delle forniture delle aziende erogatrici per l'allacciamento/distacco delle utenze impiantistiche dei fabbricati.

5. L'assistenza, la mano d'opera, i materiali, i mezzi d'opera necessari in aiuto alle aziende erogatrici ed alle ditte da esse incaricate per l'esecuzione dei lavori, consentendo peraltro l'accesso al cantiere e l'uso dei ponti di servizio e di fabbrica, senza richiedere alcun compenso speciale.
6. La Ditta Appaltatrice non potrà rimuovere i propri ponteggi, mezzi d'opera, linee elettriche, condutture, prese d'acqua, ecc. senza il preventivo consenso della Direzione Lavori, la quale potrà valersi dei medesimi per l'esecuzione di opere affidate ad altre imprese.
7. Qualora per l'esecuzione di alcune opere la Ditta Appaltatrice dovesse ricostruire ponteggi, linee elettriche, condutture d'acqua, ecc. già da essa demolite o rimosse senza la preventiva autorizzazione della Direzione Lavori, nessun compenso gli sarà corrisposto per tale ricostruzione, sia che si tratti dell'esecuzione di opere alla stessa affidate sia che si tratti dell'esecuzione delle opere od impianti affidati ad altre ditte.
8. L'Impresa deve, al fine di contenere le dispersioni delle polveri prodotte nel corso delle lavorazioni eseguite presso il cantiere e durante il trasporto dei materiali di risulta alle scariche autorizzate: controllare che venga effettuata la bonifica dei pneumatici degli automezzi di trasporto in uscita dal cantiere (pulizia e rimozione di eventuali corpi estranei presenti tra le ruote gemellate); prescrivere l'utilizzo di veicoli, per la movimentazione degli inerti, con apposito sistema di copertura del carico durante la fase di trasporto; effettuare periodicamente la bagnatura delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti, per evitare il sollevamento di polveri; utilizzare, per le aree di cantiere, sistemi di recinzione antipolvere di opportuna altezza, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere parzialmente la quantità di particelle aerodisperse.
9. E' fatto divieto di accensione di fuochi di qualunque genere, sia con i materiali di scarto, sia con qualsiasi altro mezzo combustibile, da parte di chiunque, su tutta l'area di cantiere, se non strettamente legati alle lavorazioni che lo richiedano (saldature, asfalti, guaine, ecc) e nel rispetto delle norme di sicurezza e con tutte le precauzioni necessarie a non procurare pericolo alcuno a persone e cose. l'Impresa dovrà vigilare ed impedire l'accensione di detti fuochi assumendosi l'esclusiva responsabilità del mancato rispetto del suddetto divieto.
10. La Ditta appaltatrice, trattandosi di opere da eseguirsi presso fabbricati occupati, dovrà prestare la massima attenzione a non arrecare danni a persone e/o cose; dovrà altresì provvedere, con proprio personale, al coordinamento continuativo delle operazioni all'interno ed all'esterno delle unità abitative. La Ditta appaltatrice, nell'esecuzione delle opere è tenuta alla massima sollecitudine possibile, ed all'impiego di personale professionalmente qualificato, al fine di ridurre al minimo i possibili disagi ai conduttori degli alloggi.
11. L'impresa appaltatrice avrà l'obbligo, qualora risultasse necessario ad insindacabile giudizio della D.L., di effettuare un periodico diserbo chimico nel cantiere, al fine di eliminare specie vegetali particolarmente infestanti e/o pericolose per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla specie *Ambrosia artemisiifolia* utilizzando diserbanti chimici appropriati e non tossici autorizzati.
12. Le attrezzature devono essere poste in luogo idoneo e sicuro, tale da non creare pericolo alcuno alle maestranze ed ai soggetti terzi. Durante le sospensioni dei lavori (durante i pasti, di notte, nei giorni festivi, ecc.), tutte le attrezzature ed i materiali non ancora utilizzati devono essere ritirati e riposti in luogo sicuro ed esterno agli edifici in area appositamente predisposta.
13. E' fatto divieto di depositare qualsivoglia materiale derivante dalle demolizioni o dagli sgomberi, nonché attrezzature sui ponteggi, trabattelli o cestelli, (ad esclusione delle attrezzature necessarie alla lavorazione e per il tempo strettamente necessario, ed in ogni caso limitatamente ad attrezzature leggere quali trapani, carotatrici, ecc.). Il comportamento e l'organizzazione del cantiere deve essere tale da non arrecare pregiudizio alcuno alle strutture, alle proprietà, alle attività.

14. Le aree verdi e del cortile di pertinenza degli edifici, dovranno essere ripristinate qualora a seguito dell'allestimento del cantiere queste vengano ad essere danneggiate e/o modificate, in modo tale da rendere le aree interessate, nuovamente fruibili dall'utenza nella maniera in cui sono state trovate all'inizio degli interventi.
15. Nei casi previsti dalla Legge tra gli oneri a carico dell'appaltatore rientrano anche quelli relativi ai costi e adempimenti relativi alla certificazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari (legge regionale n. 13 del 28.5.2007 e s.m.i.)
16. Si precisa, che il "Diritto di chiamata", è da considerarsi come raro ed occasionale intervento in caso di effettiva urgenza; nei casi in cui l'intervento debba essere eseguito nell'arco di massimo 2 ore.
17. La contabilizzazione dei noli dei mezzi d'opera sarà effettuata per il tempo di effettivo impiego degli stessi, a partire dalla data di ultimazione del loro montaggio ed a seguito di autorizzazione al loro utilizzo da parte del C.S.E. e del Direttore dei Lavori.

37.6 Informativa amianto

(informativa ai sensi, dell'articolo 7 D.lgs 626/94 e s.m.i., del D.M. 6/9/94, D.Lgs 152/2006 e D.Lgs. 81/2008)

Per ciò che riguarda le norme in materia di gestione rifiuti e bonifica dei siti inquinati, si fa riferimento al D.M. del 06/09/94, relativo alle normative e metodologie tecniche per la cessazione dell'impiego dell'amianto, oltre che al D.L.gs n° 152 del 03/04/2006 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", anche in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della direttiva 2008/98/CE.

I lavori di demolizione e rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti previsti dal D.L.gs n° 152 del 03/04/2006 e dalla normativa vigente in materia.

Inoltre per quanto riguarda la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavori si fa riferimento al D.L.gs n°81/2008 del 09/04/2008.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pavimenti di vinil-amianto.

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

Canne di esalazione e camini in cemento-amianto;

Guarnizioni su flange di collegamento di tubazioni;

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

Vasi di espansione di cemento-amianto;

Pannelli isolanti in cartone-amianto;

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

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

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

Ciò premesso, si EVIDENZIA CHE:

A. Nel caso di esecuzione di qualunque intervento che riguardi direttamente i manufatti di amianto o sospetti di contenere amianto, codesta ditta è tenuta a:

1. Non effettuare alcun tipo d'intervento;
2. Avvisare subito la Stazione Appaltante

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

MODALITA' COMPORTAMENTALI IN PRESENZA DI AMIANTO

E' necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti disposizioni:

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

- non fumare, non bere, non mangiare in presenza di manufatti di amianto;
- smaltire correttamente i D.P.I.

GESTIONE DELLE EMERGENZE PER INTERVENTI CHE COINVOLGONO DIRETTAMENTE MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO

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

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

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

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

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

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

37.7 Accettazione dei materiali ed opere – Campionatura – Modalità di posa

1. Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Impresa, la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di

coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave, fabbriche, stabilimenti, ecc., in località diverse e da diverse provenienze; si intende che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi stabiliti, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensione dei singoli materiali.

2. L'Impresa è responsabile di tutte le forniture e del loro impiego ai fini della buona riuscita delle opere anche ai fini del raggiungimento dei requisiti prescritti da norme e regolamenti in vigore e dal presente Capitolato, anche in seguito all'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori ed all'esito favorevole delle prove effettuate.
3. I materiali da impiegare nei lavori oggetto dell'appalto, dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle legge e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia, e/o alle "norme" emanate dal Consiglio Nazionale della ricerche e Enti normativi legalmente riconosciuti; in ogni caso dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.
4. La Ditta appaltatrice comunicherà in tempo utile la provenienza dei materiali alla Direzione Lavori per consentire alla stessa le valutazioni di competenza, la quale a suo insindacabile giudizio potrà escludere la provenienza che ritenesse non di suo gradimento.
5. I materiali, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionati (almeno tre marche diverse) e sottoposti, per l'approvazione, alla Direzione Lavori. L'Impresa dovrà inoltre consegnare, insieme ai campioni, le schede tecniche dei materiali e le certificazioni con le modalità riportate nel presente paragrafo.
6. Le schede tecniche dei materiali dovranno essere formalmente consegnate al D.L. e dovranno essere accompagnate da una scheda di verifica (su modello proposto dal D.L.) ove si possano evincere tutte le caratteristiche richieste nelle schede di capitolato a dimostrazione dell'effettiva rispondenza qualitativa/quantitativa dei materiali e dei loro componenti.
7. In casi del tutto eccezionali, qualora taluni dati posti a confronto si dovessero discostare da quelli richiesti in capitolato, l'Impresa dovrà puntualmente giustificare l'equivalenza del dato non rispondente, pena la non accettazione del materiale. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei Lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo, ai sensi dell'art. 15 c. 6 del C.G..
8. In caso di mancata compilazione e consegna della scheda di verifica, o di incompleta compilazione come sopra descritto, la scheda stessa sarà considerata come non consegnata ed il materiale non accettato.
9. Contestualmente alla presentazione delle schede tecniche per ogni prodotto l'Impresa dovrà allegare le schede di sicurezza al fine di consentire le relative valutazioni riguardanti la sicurezza sull'uso dei prodotti da parte del Coordinatore per la sicurezza. I materiali e gli approntamenti riguardanti la sicurezza, dovranno essere sottoposti per l'approvazione al C.S.E.
10. Rimane comunque stabilito che la ditta Appaltatrice provvederà all'approvvigionamento dei materiali da località e/o fornitori di sua convenienza, purché detti materiali corrispondano ai requisiti e alle caratteristiche richieste.
11. Qualora la Direzione lavori a suo insindacabile giudizio rifiuti il consenso per l'impiego di una qualsiasi quantità e tipo di materiali già approvvigionato in cantiere dalla Ditta appaltatrice, questa dovrà provvedere immediatamente all'allontanamento dei materiali

non accettato e provvedere alla sua sostituzione nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese per compensi od indennizzi.

12. La Direzione lavori provvederà direttamente a spese della Ditta appaltatrice alla rimozione ed allontanamento dal cantiere dei materiali non accettati, qualora essa ditta non vi provveda in tempo utile.
13. La conservazione dei campioni accettati e controfirmati dalla D.L. e dalla Ditta Appaltatrice dovrà essere effettuata negli uffici della D.L. presso il cantiere.
14. L'accettazione da parte della Direzione lavori dei materiali proposti non esonera la Ditta Appaltatrice dalle responsabilità che gli competono per il buon esito del lavoro.
15. I campioni approvati resteranno depositati in cantiere fino all'ultimazione dei lavori e saranno usati come termine di confronto; la Direzione Lavori rifiuterà qualsiasi quantità e tipo di materiale non conforme ai campioni approvati e depositati.
16. Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.
17. I materiali per l'esecuzione delle lavorazioni, accettati dalla D.L., dovranno essere depositati in cantiere con gli accorgimenti necessari alla loro buona conservazione, devono essere conservati nei loro imballi fino al loro utilizzo e gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto come meglio specificato nelle schede tecniche allegate.
18. La Ditta dovrà altresì provvedere a suo completo carico, in quanto compresi nei relativi prezzi di appalto, all'esecuzione dei campioni di tutte le opere che saranno richiesti dalla Direzione dei Lavori, siano esse a corpo che a misura, ottenerne l'approvazione preventiva e quindi attenersi scrupolosamente ad essi nell'esecuzione dei lavori.
19. Quelle opere e provviste che eventualmente se ne scostassero, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a totali spese della Ditta Appaltatrice.
20. La Direzione Lavori potrà altresì provvedere, a spese della Ditta, all'esecuzione dei campioni a cui la ditta stessa non avesse provveduto come richiesto.
21. Qualora le prove sui materiali e sui manufatti, non diano valori prescritti, la Ditta dovrà adottare i necessari accorgimenti, modificando le opere e sostituendo i materiali, previa approvazione della Direzione dei lavori, in modo da raggiungere i valori degli standard previsti, senza che la ditta possa vantare ulteriori compensi.
22. E' riservata alla Direzione lavori la facoltà di richiedere alla Ditta appaltatrice che vengano effettuate a totale carico della stessa tutte quelle prove necessarie, da eseguirsi in laboratori ufficiali regolarmente autorizzati e/o nei cantieri, ai fini della determinazione delle caratteristiche di qualità e di resistenza delle strutture e dei materiali posti in opera.
23. Qualora i risultati delle successive prove non rispondessero ancora ai requisiti, l'Amministrazione si riserva di adottare gli opportuni provvedimenti tecnici ed amministrativi a carico della ditta.
24. Il certificato di ultimazione dei lavori ed il conto finale verranno redatti solo quando l'Amministrazione avrà accertato l'accettabilità del manufatto, tenuto anche conto delle difficoltà derivanti dall'occupazione dell'edificio da parte dell'utenza che può ritardare l'esecuzione delle ulteriori prove.
25. Il tempo necessario per l'esecuzione degli eventuali nuovi lavori e per l'ottenimento dei relativi certificati sarà computato nel periodo previsto in contratto per il compimento dei lavori.
26. I certificati delle prove di laboratorio ed il marchio di qualità di tutti i materiali da utilizzarsi

nella esecuzione delle opere descritte nel presente Capitolato Speciale dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura degli stessi.

27. Si procederà alla contabilizzazione di materiali e apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione/certificazione come indicato nell'art. 13 del presente Capitolato.
28. Ove l'Impresa dovesse rilevare la necessità di modificare le modalità di posa dei manufatti/prodotti previste, l'Impresa stessa dovrà ottenere la preventiva approvazione del D.L., in seguito alla consegna formale di certificazioni, calcoli statici, dimostrazioni, esecuzione di prove, ecc, atte a dimostrare l'eguale o superiore efficacia della soluzione proposta; la comunicazione formale dovrà contenere formale assunzione di responsabilità rispetto all'equivalenza costruttiva e di sicurezza rispetto all'uso e all'esercizio del prodotto/manufatto.
29. L'Impresa assume pertanto ed in ogni caso la piena responsabilità delle modifiche suddette anche se approvate dal Direttore dei Lavori o dal personale componente il suo Ufficio. La posa in opera dovrà comunque avvenire "a regola d'arte" e con le modalità previste dalla specifica normativa tecnica in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

PARTE III
DISPOSIZIONI TECNICHE

PARTE III – DISPOSIZIONI TECNICHE

Articolo 38 – Descrizione dei lavori

Le opere previste in appalto principalmente riguardano:

A) CORSO LOMBARDIA

Premessa: Per le opere strutturali si rimanda all'allegato capitolato e progetto opere strutturali.

lavori a corpo

Demolizioni e rimozioni

-E' prevista la demolizione del manto di copertura in tegole marsigliesi, compresa la discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere,

-Inoltre è prevista la demolizione dell'orditura del tetto, compresa la discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, compreso il trasporto degli stessi alle discariche.

-E' prevista la rimozione degli infissi sotto il livello del colmo, nel sottotetto, comprese la discesa dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi alle discariche, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri.

-La demolizione delle murature in calcestruzzo non armato, a lato dei serramenti da rimuovere, collocate sulla parte a shed del tetto che si affacciano su C. so Lombardia, compresa la discesa a terra dei materiali e lo sgombero dei detriti.

-Inoltre è previsto il taglio a sezione obbligata, eseguito su calcestruzzo armato a mano per rimuovere il davanzale esistente in c.a. ammalorato e per predisporre un piano di posa per i nuovi mattoni, su tutti i parapetti delle scale che si affacciano sul cortile interno del fabbricato, compresa la discesa a terra dei materiali, lo sgombero, dei detriti, il loro trasporto alle discariche;

-E' prevista la rimozione delle lastre di marmo e della cornice che costituiscono il portale d'entrata del passo carraio e dei primi corsi di rivestimento di facciata per poter fissare la struttura di sostegno delle nuove lastre in marmo prevista nel progetto strutturale;

-Inoltre è prevista la spicconatura dell'intonaco di cemento, sulla facciata su cortile in tutte le zone in cui si verifica un distacco dello stesso e sulla facciata a sud in coincidenza dell'evidente ammaloramento. Questa lavorazione è prevista inoltre sui muri perimetrali del corpo garage n.1, sempre a seguito di verifica con la D.L.. La superficie oggetto di spicconamento dovrà essere attentamente verificata in con la D.L..

-E' prevista la demolizione e rimozione dei pluviali dei gruppi box, compreso lo sgombero dei detriti,

-E' prevista la pulizia del sottotetto a seguito di demolizione della copertura esistente;

Murature e tramezzi

-E' previsto l'innalzamento dei parapetti delle scale, tramite la formazione di muretti in mattoni semipieni legati con malta cementizia, dopo aver demolito le parti ammalorate esistenti, fino alla quota di un metro;

-Inoltre è prevista la costruzione di muretti di tamponamento lungo tutti i prospetti est e ovest, in mattoni pieni dello spessore di cm 12 nella parte esterna e con mattoni forati dello spessore di cm 6 nella parte interna, in modo da chiudere lo spazio tra il solaio e la nuova struttura portante della copertura e i pannelli di copertura stessi.

Coperture, lattonerie e impermeabilizzazioni

- E' prevista la realizzazione della copertura in lamiera grecata coibentata. Essa è costituita da pannelli con due supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri di acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciati, conformi alla norma EN 10147 e calcolati secondo le Istruzioni CNR 10022/84 e raccomandazioni AIPPEG, profilo esterno spessore acciaio 0,5mm con altezza greca 40mm interasse 250mm passo utile 1000mm colore testa di moro, profilo interno microgrecato spessore acciaio 0,5mm colore testa di moro; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretatiche (PUR) con densità media 30-40 Kg/m³ dello spessore di 80 mm.

I pannelli sopraccitati verranno fissati tramite viti tirafondo da 150mm (diametro 6.3 mm), cappellotti in acciaio zincato preverniciato testa di moro. Il pannello verrà chiuso con frontalino di chiusura apposito per il pannello sopradescritto in acciaio zincato preverniciato di colore testa di moro. Verranno inoltre posizionati elementi pressopiegati fermaneve non fustellati, ricavati da nastro di acciaio zincato con sistema Sendzimir di qualità conforme alle norme UNI EN 10147, preverniciati con sistema poliestere su un lato, colore testa di moro e con fondo di protezione primer o back-coat su entrambi i lati. Verranno inoltre utilizzati scossaline laterali sul lato ovest della copertura in modo da controllare il flusso d'acqua piovana che dalla falda cade sul cornicione. Esse dovranno essere elementi pressopiegati non fustellati ricavati da nastro di acciaio zincato con sistema Sendzimir di qualità conforme alle norme UNI EN 10147, preverniciati con sistema poliestere su un lato, colore testa di moro e con fondo di protezione primer o back-coat su entrambi i lati. Altre scossaline, identiche a quelle sopradescritte, dovranno essere usate fronte muro.

-Inoltre è prevista l'impermeabilizzazione del cornicione su cortile interno, fronte ovest, e delle coperture dei garages con guaina bituminosa. Essa è costituita da primer bituminoso in fase solvente e da successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate ici – te, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilità a freddo -20°C, di cui la prima normale e la seconda auto protetta con scaglie di ardesia. Le guaine dovranno essere posate come da dettagli costruttivi allegati al progetto.

-E' prevista la fornitura e posa di tubi pluviali, doccioni, converse e faldali, compreso ogni accessorio per il fissaggio e le sigillature, in acciaio zincato preverniciato. Lastra in acciaio zincato preverniciato sul lato a vista con ciclo poliestere, spessore 0,6 mm (5,4 Kg /mq). Esse sono previste, come dettagliato negli allegati grafici, sui torrini degli ascensori, sui torrini delle scale, sui lucernari, sulle coperture dei garages, tra le falde del tetto.

Sottofondi

-E' prevista la formazione di sottofondi per pavimenti di spessore fino a 5 cm, formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm² di 150, per ogni cm di spessore e per le coperture dei garages, i cornicioni del tetto e le coperture dei torrini delle scale e delle ascensori.

Opere in pietra

-E' prevista la fornitura e posa di lastre in serizzo antigorio di spessore cm 3, per i parapetti scale che si affacciano sul cortile dell'edificio. Essi dovranno essere posati avendo cura di annegare 5 cm per parte la lastra di serizzo nella muratura esistente.

La lastra in serizzo dovrà essere levigata e bisellata e ad essa verrà formato un gocciolatoio.

-E' prevista la fornitura e posa di lastre di marmo verde "Alpi Issoria" da posizionare sul portale d'ingresso del passo carraio su Corso Lombardia. Si procederà alla formazione di una cornice di dimensioni specificate nel dettaglio costruttivo allegato. Essa verrà preventivamente forata in modo da poter essere fissata tramite viti in acciaio inox a testa tonda con passo di cm 30, come da dettaglio costruttivo. Le viti verranno ancorate su una staffatura retrostante, come specificato nel capitolato strutturale. Verrà inoltre formato un tozzetto in marmo incollato alla cornice come specificato negli elaborati grafici. L'incollaggio dovrà avvenire tramite l'utilizzo di resine epossidiche. Infine la lastra in marmo con funzione di controsoffitto verrà appoggiata su staffe come descritto nei dettagli costruttivi. Dovranno essere rispettate le quote indicate. Le lastre in marmo dovranno essere levigate, lucidate e bisellate.

Opere da fabbro serramentista

-E' prevista la fornitura e posa di sei finestre metalliche per tetto con apertura a libro (85°), utilizzate per la manutenzione del tetto. Rivestite all'esterno con alluminio plastificato. La finestra standard basso emissiva dovrà essere dotata all'interno di vetro di sicurezza. Provvista di vetro stratificato all'esterno e cerniere laterali con possibilità di decidere il lato di apertura in fase di installazione.

-E' prevista nel sottotetto, la fornitura e posa di porte in ferro REI 60, da posizionare in sostituzione alle esistenti, negli accessi alle scale e ai locali ascensori, con telaio ed anta in lamiera di acciaio rivestimento in alluminio. Compresa le opere accessorie.

-E' prevista la rimozione delle parti metalliche ammalorate delle ringhiere dei balconi su Corso Lombardia e lato cortile e la loro sostituzione con parti nuove identiche a quelle rimosse.

-E' prevista la fornitura e posa di nuovi serramenti metallici con vetro retinato, da posizionare al posto di quelli rimossi sulla copertura tra le due falde. I serramenti dovranno avere le dimensioni descritte sugli elaborati grafici e la stessa posizione sulla copertura.

Opere da decoratore

-E' previsto il trattamento della nuova struttura lignea del tetto mediante applicazione di un fondo a base di resine sintetiche ad azione consolidante, fungicida, antitarlo ed insetto repellente, non filmogeno e ad elevata capacita' penetrante nel supporto, applicato a spruzzo od a pennello, compresa ogni opera accessoria per la pulizia preventiva dei manufatti.

-E' prevista la lavatura della facciata su cortile, compresi gli intradossi dei balconi e la fascia della facciata a sud interessata dai ripristini. La lavorazione è comprensiva di stuccatura e scartavetratura eseguita su intonaci già tinteggiati.

-Su tutte le superfici lavate è prevista l'applicazione di fissativo.

-Infine sulle stesse superfici è prevista l'applicazione di idropittura murale opaca a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena, ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo, diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 10% la prima e 25% la seconda.

- Su tutte le ringhiere dei balconi sia su Corso Lombardia che sulla facciata su cortile, è prevista l'applicazione di smalto. Il ciclo di lavorazione prevede di: carteggiare, stendere una mano di antiruggine, attendere 24 ore, applicare due mani di smalto da diluire al 15% con diluente balsamico vegetale (la seconda mano dopo 24 ore).

Lo smalto dovrà essere coprente satinato a base di resine e oli vegetali, cera d'api, xanthan, talco e lecitina di soia. Per esterni.

Impianto elettrico nel sottotetto.

(vedere pagine seguenti per la descrizione dettagliata)

lavori a misura

Demolizioni e rimozioni

-Inoltre è prevista la rimozione l'accatastamento, imballo, trasporto e smaltimento alle discariche autorizzate di manufatti quali le tubazioni in eternit presenti nel sottotetto ed eventuali camini di sfiato presenti sopra il livello della copertura, comprensiva degli oneri e spese per la restituibilità degli ambienti bonificati da parte degli Enti preposti.

Intonaci e rinzaffi

-Sono previsti rinzaffi eseguito con malta di cemento su pareti solai, soffitti, travi, ecc, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli. Questa lavorazione è prevista dove viene spicconato l'intonaco. Queste aree di ripristino dovranno essere attentamente valutate con la Direzione Lavori.

-E' previsto l'intonaco eseguito con malta di cemento, su rinzaffo, anche con aggiunta di coloranti, compresa l'esecuzione dei raccordi delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento in tutte le aree di facciata che verranno rinzaffate.

-Fornitura e posa in opera di rete metallica elettrosaldata su parete prospetto sud, nelle aree interessate dalla costruzione dei pilastri, come specificato nel progetto strutturale del sottotetto, compreso il fissaggio alle pareti, legature, sovrapposizioni, sfridi ecc In tondini Fe B 38 K, diametro mm 4, maglia cm 10x10.

-Fornitura e posa di rete metallica per armatura rinzaffo, comprensiva di:
- fornitura rete metallica zincata maglia 5x5 cm diam. 2 mm;

- fissaggio della rete alla parete mediante tassellatura meccanica in ragione di 8 tasselli f 8 ogni metro quadro. Compresi i materiali di consumo, i necessari utensili, i mezzi d'opera, e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

IMPIANTO ELETTRICO NEL SOTTOTETTO.

PREMESSA

Sull' attuale edificio residenziale di proprietà della Città di Torino, sito in Torino in C.so Lombardia 121 e 123, verrà rifatta la copertura; il presente capitolo prende in esame il Progetto Esecutivo della parte elettrica.

L'impianto elettrico nel sottotetto sarà realizzato "a vista" con conduttori unipolari sfilabili in tubo rigido.

I comandi saranno ubicati entro apposite scatole rettangolari per serie modulari tradizionali a parete.

La tensione di alimentazione sarà:

- 230 V – 50 Hz (fase e neutro)

Inoltre, durante il rifacimento della copertura, si potrebbe verificare il danneggiamento delle connessioni televisive dell'attuale impianto, per altro datato.

Si suggerisce, per la parte antenne e centralini, la loro sostituzione, ricostruendo l'impianto solo per la ricezione "televisiva terrestre".

Tale impianto sarà composto da antenne, centralini, amplificatori di testa in grado di alimentare l'attuale impianto (uno per ogni numero civico).

Si dovrà rimuovere parte degli attuali n. 2 impianti e precisamente:

- antenne III banda ed UHF comprese le staffe di sostegno
- gli attuali centralini amplificatori
- tutti i cavi di collegamento tra i centralini e le discese (esse non saranno rimosse) delle 4 scale

NORME DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato eseguito in conformità alle Norme CEI e Prescrizioni Legislative vigenti, ed in particolare:

- Legge 1 marzo 1968 n.186;
- DM 37 del 2008;
- DPR 447 del 6 dicembre 1991;
- Guida CEI 64-50 III edizione;
- Guida CEI 64-12.

Impianti

CEI 11-1 Impianti elettrici - Norme generali
CEI 64-8 V edizione; Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

Cavi

CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 20-22 Cavi non propaganti l'incendio.

Tubazioni

CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e accessori.

Apparecchi illuminanti

CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione. Parte 1°: prescrizioni generali e prove.

CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione. Parte 2°: requisiti particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.

CEI 34-23 Apparecchi di illuminazione. Parte 2°: requisiti particolari. Apparecchi fissi per uso generale.

- Prescrizioni ISPESL, VV.FF. ENEL, TELECOM.

In termini generali i materiali, le apparecchiature e le modalità di installazione dovranno essere conformi alle normative di Legge vigenti.

MISURE DI PROTEZIONE

- La protezione contro le sovracorrenti delle condutture sarà assicurata da interruttori automatici secondo gli schemi allegati.
- La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante materiali isolanti ed involucri aventi idoneo grado di protezione (IP).
- La protezione contro i contatti indiretti sarà attuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione con interruttori differenziali e messa a terra delle masse.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI ELETTRICI

Prescrizioni generali

Tutti i materiali di fornitura impiegati nell'esecuzione delle opere dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio e rispondenti alle vigenti norme.

Detti materiali e le apparecchiature impiegate dovranno essere adatti all'ambiente nel quale saranno installati e dovranno in particolare resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali potranno essere soggetti durante l'esercizio; tali materiali dovranno inoltre rispondere alle relative Norme CEI ed UNEL ove queste esistano.

I materiali e le apparecchiature per i quali è previsto il marchio di qualità, dovranno possederlo.

Conduttori

I conduttori dovranno essere del tipo unipolare e multipolare non propagante la fiamma, con le seguenti colorazioni:

- conduttore di fase: nero, marrone, grigio;
- conduttore di neutro: blu chiaro, azzurro;
- conduttore di protezione: bicolore giallo - verde.

Le sezioni dei conduttori, ove non prescritto, dovranno essere tali che la massima corrente transitante nel normale servizio non superi l'80% di quella prevista dalle tabelle UNEL; tali conduttori dovranno essere sottesi a dispositivi di protezione rispettanti le prescrizioni relative alle Norme CEI 64 - 8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"

Le giunzioni dovranno essere eseguite unicamente entro cassette facilmente accessibili ed eseguite mediante appositi morsetti del tipo volante con vite di serraggio.

Tubi protettivi ed accessori

I tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico, rigido o flessibile, della serie pesante corrispondenti alle tabelle UNEL 37118/72 e 37121/70.

Il diametro interno dei tubi non dovrà essere inferiore a 16 mm.

Il percorso di detti tubi dovrà avere un andamento orizzontale o verticale.

Le curve dovranno essere eseguite con raccordi speciali o con curvatura del tubo medesimo eseguite in modo tale che non pregiudichi la sfilabilità dei conduttori.

Se, vi saranno conduttori o cavi appartenenti a sistemi diversi (es. circuiti televisivi), dovranno transitare separatamente.

Dove sarà prevista l'installazione di tubi di protezione in esecuzione a vista con determinato grado IP, questa dovrà essere eseguita utilizzando adeguati raccordi di giunzione e di collegamento.

Cassette di derivazione

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere installate per ogni giunzione.

Esse dovranno essere resistenti all'umidità, alle sovratemperature, avere buone proprietà isolanti ed essere resistenti agli urti.

Dovranno inoltre avere dimensioni adeguate al numero e alle sezioni dei conduttori transitanti.

Il coperchio dovrà essere fissato in modo sicuro e comunque apribile con attrezzo.

Non sono ammesse giunzioni eseguite mediante semplice attorcigliatura ricoperta con nastro isolante.

Interruttori

Gli interruttori dovranno essere onnipolari.

L'uso di interruttori unipolari e deviatori (interruttori di comando) è consentito soltanto sui circuiti di illuminazione, purché interrompano il conduttore di fase.

Sui conduttori di protezione e di terra non dovranno essere installati interruttori, valvole o sezionatori.

POSA E TIPOLOGIA DELLE CONDUTTURE

Per condutture si intende l'insieme dei conduttori elettrici compresi gli elementi che assicurano l'isolamento, la protezione meccanica ed il supporto.

I tubi protettivi, le cassette, e le scatole per l'impianto di energia dovranno essere separati dagli altri impianti (segnali TV).

I tubi protettivi, installati sulle pareti, dovranno avere percorso orizzontale o verticale; nel pavimento esso sarà qualsiasi.

Per la realizzazione dell'impianto elettrico sono stati scelti i seguenti tipi di cavi unipolari:

- all'interno dell'edificio N07V-K le cui caratteristiche sono:

- Tensione nominale: 450/750 V
- Temperatura massima di esercizio: 70 °C
- Temperatura massima di corto circuito: 160 °C

UBICAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Le quote di installazione dei comandi dovranno rispettare le indicazioni della seguente tabella allegata, con tolleranza del 10 %.

Descrizione	Altezza (cm)
Pulsanti di comando, interruttori	110 ÷ 120
Prese energia	110 ÷ 120

Sezioni conduttori

In considerazione della distanza dal punto di fornitura (partenza linea dorsale generale zona contatore condominiale) al sottotetto, si può ipotizzare una lunghezza massima di un circuito di energia uguale a 30 ÷ 40 m

Il tipo di posa dei conduttori sarà: cavi in tubo in aria

Sezione verificata: 1,5 mm².

RIMOZIONE IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE NEL SOTTOTETTO

Tutto l'impianto elettrico esistente nel sottotetto, costituito dai

- conduttori elettrici
- plafoniere
- interruttori

dovrà essere rimosso con l'accortezza di non abbandonare parti di impianto in tensione.

CENTRALINO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E PRESE F.M.

Nel sottotetto, all'arrivo dell'alimentazione "luci scala" si dovrà installare n. 1 centralino da esterno in pvc con:

- n. moduli del centralino: 4
- dimensioni: 90 x 130 x 85 mm
- guida din porta apparecchi modulari
- IP 40
- mascherina coprimoduli
- etichetta utenza
- potenza dissipabile 9 W (CEI 23-49)

In esso verrà installata la seguente apparecchiatura:

- n. 1 magnetotermico differenziale bipolare (generale impianto luci e prese per alimentatori TV) con caratteristiche:
 - n. moduli 4
 - curva intervento C
 - potere di interruzione 4.5 kA
 - calibro 16 A

NUOVO IMPIANTO ILLUMINAZIONE SOTTOTETTO

Per garantire la manutenzione del tetto, l'accesso ai locali delle pulegge di rinvio degli ascensori ed alle centraline di ricezione dei programmi TV, anche nei periodi notturni, e per qualsiasi altra necessità, verranno installate n. 5 plafoniere (versione per lampada fluorescente) comandate da un relè mediante

- n. 2 pulsanti

L'intero impianto elettrico nel sottotetto dovrà essere del tipo "esecuzione esterna" entro tubazione in pvc di diametro 16 mm graffiata a parete con tasselli e graffette.

Caratteristiche del corpo illuminante:

- plafoniera fluorescente 1 x 36 W
- corpo in policarbonato grigio RAL 7035, autoestinguento V2;
- diffusore in policarbonato trasparente autoestinguento V2 con prismature longitudinali interne:
- riflettore in acciaio zincato a caldo e ricoperto con vernice stabilizzata ai raggi UV antingiamento, colore bianco
- cablaggio composto da:
 - alimentatore convenzionale
 - condensatore di rifasamento
 - morsettiera con fusibile
- grado di protezione IP 65

Inoltre, lungo il corridoio, saranno installate n. 2 prese (per l'alimentazione dei centralini amplificatori TV) con caratteristiche:

- presa modulare standard italiana 2P + T 10 A

installate in contenitore modulare

- n. 1 modulo
- IP 40
- materiale pvc

IMPIANTO TELEVISIVO

Antenna (n. 4)

Si dovrà installare, per numero civico, due antenne:

- Antenna UHF larga banda
 - in lega di alluminio anodizzato
 - doppio riflettore
 - elevata direttività
 - con 6 elementi
 - guadagno massimo 17 dB
 - return loss - 18 dB
- Antenna banda III

- in lega di alluminio anodizzato
- un riflettore
- 2 elementi direttori
- polarizzazione H o V
- guadagno massimo 11,5 dB
- return loss - 12 dB

Il sostegno dell'antenna avrà un'altezza variabile in funzione delle esigenze tecniche (altezza minima 4 m) e sarà in tubo d'acciaio zincato a caldo diametro minimo di 42 mm, corredato di staffe di ancoraggio; per il calcolo del sostegno e dei suoi ancoraggi, la velocità del vento, in qualsiasi direzione, dovrà essere considerata di 110 Km/h.

CAVI COASSIALI

I cavi coassiali di collegamento tra antenne, amplificatori e discese, dovranno essere in polietilene del tipo compatto a bassissimo indice di invecchiamento e caratteristiche:

- con conduttore interno in rame, nastro in alluminio, calza di rame stagnata, e guaina esterna in PVC
- diametro esterno dovrà essere 5,0 mm
- l'impedenza $75 \Omega \pm 3$
- efficienza di schermatura di classe B
- attenuazione max 23,3 dB su 100 m a 800 MHz

e dovranno essere alloggiati in tubazioni in PVC e/o canalina indipendenti da quelli degli altri servizi.

Lo schermo coassiale del cavo segnale dovrà essere collegato all'impianto di terra generale dell'edificio.

AMPLIFICATORE (N.2)

La centrale di amplificazione dovrà essere contenuta in un armadio metallico in lamiera verniciata munito di feritoie di areazione e di portina d'ispezione con serratura a chiave.

L'armadio sarà fissato nel sottotetto o in locale idoneo, sempre in posizione aerata ed il più vicino possibile al sostegno delle antenne; inoltre dovrà contenere una presa da 2P+T 10A.

Le dimensioni dovranno essere: 600 x 500 x 180 mm

L'amplificatore a larga banda multingresso dovrà essere compatibile con segnali DDT.

La linea di alimentazione di sezione $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ sarà protetta da uno specifico interruttore magnetotermico differenziale 30 mA bipolare posto nel quadro servizi comuni.

Il centralino dovrà essere del tipo "multingressi" per amplificare e miscelare il segnale proveniente da più antenne; le sue caratteristiche dovranno essere:

- alto livello di uscita, fino a 126 dB μ V
- guadagno di 43 dB banda UHF
- guadagno di 38 dB banda III
- alimentazione 230 V
- consumo 8,5 W
- grado protezione IP 20

DISTRIBUZIONE (N. 4)

Ogni numero civico avrà la distribuzione da collegarsi alle attuali discese (n. 2) mediante

- n. 1 derivatore induttivo in pressofusione con bassissime perdite di inserzione e caratteristiche (da installarsi nelle scatole di derivazione delle singole scale condominiali):

- perdita di inserzione da 2,5 ÷ 2,8 dB a seconda della frequenza
- n. 1 ingresso e n. 3 uscite

Onde evitare che durante i lavori (soprattutto agli ultimi piani) i singoli segnali non vengano correttamente ripristinati, si prevede, a misura, il rifacimento di qualche impianto interno al singolo alloggio.

VERIFICHE

L'impianto, prima della messa in servizio e della consegna, dovrà essere verificato onde accertarne la rispondenza alle norme.

Le verifiche che dovranno essere successivamente effettuate, saranno suddivise in:

- esami a vista
- prove strumentali

che dovranno essere eseguite secondo le indicazioni delle norme CEI per poter rilasciare la "DI.RI." dell'impianto elettrico condominiale.

Per esame a vista è inteso l'esame visivo dell'impianto elettrico condominiale accertante la corretta realizzazione.

Ultimati gli esami a vista e le prove strumentali, dovranno essere redatte delle tabelle riportanti:

- i tipi di esami eseguiti, in corso d'opera, a fine opera
- la strumentazione utilizzata
- l'esito
- la data nella quale si è eseguita la prova.

Al termine dei lavori la Ditta dovrà rilasciare, su modulistica conforme al DM 19 maggio 2010 all. 1, la Dichiarazione di Conformità degli impianti elettrici, corredata di tutti gli elaborati grafici aggiornati inerenti gli impianti elettrici eseguiti.

Tali disegni dovranno essere trasmessi alla D.L. sia sotto forma cartacea che informatica (in formato .dwg)

GARANZIE

La garanzia degli impianti è fissata di 24 (ventiquattro) mesi dalla data d'approvazione del certificato di collaudo.

Per garanzia degli impianti si intende l'obbligo che incombe alla Ditta appaltatrice di riparare tempestivamente, a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si dovessero manifestare negli impianti per difetto di montaggio o per effetto della non buona qualità dei materiali.

B) CORSO FERRARA

Nei tre stabili situati in Corso Ferrara sono presenti avvolgibili in legno sui serramenti esterni degli alloggi, in pessimo stato di conservazione. Per mettere in sicurezza l'utilizzo delle avvolgibili si prevedono le seguenti lavorazioni:

- la rimozione, su tutti i serramenti esterni dei tre fabbricati, degli avvolgibili in legno attualmente in pessime condizioni manutentive, compresi i cassonetti e gli accessori.
- la fornitura e posa di nuove avvolgibili in PVC: con profilo mm 14x50 e peso al mq 4,00 Kg. Le stecche dovranno essere 20 per m, provviste di fermo laterale, compresi i cassonetti e/o i celini, accessori e ferramenta utile.

C) INTERVENTI DI MANUTENZIONE DIFFUSA

OPERE EDILI ED AFFINI.

Scavi

- Realizzazione di scavi in trincea eseguiti con mezzi meccanici o a mano comprese le relative movimentazioni in discarica;
- Disfacimento di pavimentazioni;
- Taglio a sezione obbligata in murature per vani e e nicchie;
- Reinterro scavi;

Demolizioni e rimozioni

- Demolizione di murature;
- Demolizione di tramezzi;
- Spicconature di intonaco;
- Demolizione di pavimenti;
- Rimozione infissi, ganci, staffe e parti metalliche in genere, di doccioni e gronde;
- Rimozione di rivestimento in piastrelle di qualsiasi tipo;
- Smontaggio, bonifica, rimozione e smaltimento di coperture, tubazioni e materiali contenenti amianto.
- Demolizione e rimozione di strutture metalliche;

Calcestruzzi

- Fornitura e getto in opera di calcestruzzo;

Opere in muratura, tramezzi

- Realizzazione di murature e tramezzi in materiale laterizio o blocchi in cls;

Impermeabilizzazioni:

- Opere di impermeabilizzazione con guaine bituminose;
- Impermeabilizzazione monolitica di superfici piane, con stesura di emulsione a freddo.
- Trattamento protettivo di superfici in calcestruzzo.

Intonaci e cornici:

- Esecuzione di intonaco e ripristino strutturale di calcestruzzo e ferri d'armatura di frontalini balconi, cornicioni, davanzali, ecc.
- Rinzaffi normali e strutturali, intonaci a calce o cemento, rappezzi di intonaco, trattamenti murature umide, rasature su intonaci nuovi o su vecchi supporti previo trattamento di pulizia raschiatura e fissativo.
- Opere da decoratore, tinteggiature murarie e su parti metalliche o legno.

Sottofondi e vespai:

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

Pavimenti e rivestimenti:

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

Opere da vetraio:

- Rimozione di vetri.
- Fornitura e posa in opera di lastre in vetro semplice, retinato, vetrificamera, stratificato antisfondamento.

Opere da fabbro:

- fornitura e posa di serramenti e carpenteria metallica

Impianti idrosanitari:

- Fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari e relative rubinetterie.
- Interventi di riparazione e di nuova realizzazione di impianti termico-idrico-sanitari, compresi interventi di ricerca guasti-perdite.
- Fornitura e posa in opera di chiusini e pozzetti anche carrabili in polipropilene-pvc, caditoie e canali grigliati.
- Fornitura e posa in opera di tubazioni di adduzione acqua e di scarico fognario.
- Fornitura e posa in opera di manichette, complessi idranti antincendio.
- Fornitura e posa in opera di tubi pluviali, gronde, pezzi speciali in rame.

Impianti elettrici:

- Verifiche strumentali sul corretto funzionamento degli impianti elettrici e di terra.

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

Impianti termici e gas:

- Verifiche strumentali sulla tenuta di pressione di impianti a gas.
- Verifiche strumentali di tenuta e di corretto tiraggio di canne fumarie.
- Fornitura e posa in opera di radiatori in ghisa, alluminio o acciaio.
- Fornitura e posa in opera di caldaie per produzione acqua sanitaria e riscaldamento a condensazione, camera stagna e tiraggio forzato.
- Fornitura e posa in opera di scaldacqua a gas tipo modulante, camera stagna e tiraggio forzato.
- Opere di rimozione e sostituzione apparecchiature e impianti termici e gas.
- Fornitura e posa in opera di canne evacuazione fumi in acciaio inox a singola parete o doppia parete, condotti di scarico coassiali.
- Provvista e posa di valvole di sicurezza impianti gas cucina.
- Interventi di riparazione impianti termici e gas.

Articolo 39 – Requisiti di accettazione di materiali e componenti.

39.0 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato, a quelle in appresso indicate ed a quelle fissate da Leggi, Decreti, Regolamenti e Norme tecniche applicabili, in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori. Le norme riportate di seguito riportate dovranno essere quindi verificate dall'Impresa e verificarne l'applicabilità in seguito a nuove norme intervenute.

Per quanto attiene le disposizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni, esso prevale rispetto alle norme richiamate di seguito eventualmente in contrasto.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

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

- a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (torbidezza 2% norma **UNI EN 27027**), priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante (pH compreso fra 6 ed 8).
- b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2231**; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella **Legge 26 maggio 1965, n. 595** ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici"), nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel **D.M. 31 agosto 1972** ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche"). Sono anche da considerarsi le norme **UNI EN 459/1** e **459/2**.
 - 1) Calce grassa - La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale, che mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui apprezzabili dovuti a parti non bene decarburate, siliciose, od altrimenti inerti.

La calce grassa in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò detta calce dovrà essere provveduta a misura del bisogno e conservata in luoghi asciutti e ben riparati.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno tre mesi prima dell'impiego.
 - 2) Calce idrata – La calce idrata in polvere proverrà dallo spegnimento completo della calce predetta, fatto in apposito stabilimento, così da ottenerla in polvere fine e secca.

Il grado di umidità non deve superare il 3%, mentre quello di finezza sarà tale da dare un residuo al vaglio da 900 maglie a cmq. dell'1% per il fiore di calce e del 2% per la calce da costruzione.

La calce idrata in polvere sarà fornita in imballaggi di carta originali piombati e dovrà essere conservata in locali bene asciutti.
- c) Cementi, agglomerati cementizi leganti idraulici in genere.

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

- 1) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
 - 2) Leganti idraulici – La calce idraulica, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa, da impiegarsi in qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma dei decreti vigenti all'atto dell'esecuzione dei lavori.
- d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati ripuliti da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal **R.D. 16 novembre 1939, n. 2230**.
- e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, privo di materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.
- f) Sabbie - La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente priva di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione dei lavori gli stacci **UNI 2332/1**.
- 1) Sabbia per murature in genere.
Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 **UNI 2332/1**.
 - 2) Sabbia per intonacature ed altri lavori.
Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 **UNI 2332/1**.
 - 3) Sabbia per conglomerati cementizi.
Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal **D.M. 3 giugno 1968** Allegato 1, e sue successive modifiche (**D.M. 20 novembre 1984**, **D.M. 13 settembre 1993**, **D.M. 9 gennaio 1996 e s.m.i.**, **D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni**). La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

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

- 1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La ghiaia per i calcestruzzi, in genere, deve essere tale da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di 4 cm, ed essere trattenuta da un vaglio con fori del diametro di 2 cm. Solo per le strutture di grande sezione possono essere tollerate dimensioni superiori nei limiti imposti dalla normativa vigente in materia. Più in particolare per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:
 - di cm. 4 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
 - di cm. 4 se si tratta di volti in getto; di cm. 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato o di strutture sottili.
 Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di cm. 1 di diametro, salvo quanto vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od in strutture sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.
- 2) Gli additivi per impasti cementizi, ai sensi della norma **UNI 7101**, si intendono classificati come

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

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

39.3 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

- 1) Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni
- 2) Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi devono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni
- 3) Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2, ma il riferimento cogente per le murature non portanti armate è il disposto della Legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successive modificazioni, che è tassativo anche per gli edifici realizzati in zona sismica, unitamente al D.M. 16 gennaio 1996, che concerne i criteri generali di verifica ai carichi e sovraccarichi strutturali. D.M. 14 gennaio 2008 – Norme tecniche per le costruzioni
- 4) Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.
- 5) I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere: parallelepipedi e di modello costante; presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg/cm² 100 qualora trattisi di mattoni per muratura comune, e a kg/cm² 150 qualora trattisi di mattoni per murature speciali portanti, ordinate con malta di cemento.
- 6) I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cm².
- 7) Le tegole piane o curve, di qualunque tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme. Appoggiate su due regoli, posti a mm. 20 dai due lati più corti, dovranno sopportare sia un carico graduale concentrato nel mezzo di kg. 120, sia l'urto di una palla di ghisa del peso di kg. 1 cadente dall'altezza di cm. 20; sotto un carico di mm. 50 d'acqua mantenuta per 24 ore le tegole devono risultare impermeabili.
- 8) Le tegole piane infine non devono presentare difetto alcuno nel nasello.
- 9) La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.
- 10) È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

39.4 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI

- 1) Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature ed in qualsiasi altro lavoro, dovranno essere scapolati a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusione di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Il ciottolame, previamente spaccato, potrà essere impiegato nelle murature e nei lavori vari esclusivamente su parere favorevole della Direzione dei lavori.
- 2) Saranno tassativamente escluse le pietre marmose e quelle alterabili all'azione degli agenti

atmosferici e dell'acqua.

- 3) Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno essere a struttura uniforme, scriverle da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.
- 4) I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, breccie, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, o tasselli, per quanto lievi.
- 5) La terminologia riportata, estratta dalla norma **UNI 8458**, è riferita ai prodotti aventi conformazione e dimensioni predeterminate e non riguarda quelli derivati da frantumazione o i granulati naturali; le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.
- 6) Le pietre naturali o ricostruite devono rispondere a quanto segue:

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

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture che risponda ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724-2;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724-3;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724-5;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia alle apposite schede tecniche del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

e) Secondo le tipologie avranno le seguenti caratteristiche:

Marmo (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

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

Granito (termine commerciale).

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

A questa categoria appartengono:

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

Travertino.

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

Pietra (termine commerciale).

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

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

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

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

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nelle norme **UNI 8458** per quanto concerne i prodotti lapidei e **UNI 10330** per i lapidei agglomerati.

- 7) I prodotti di cui sopra, a seconda che siano forniti grezzi, semilavorati o finiti ed in relazione alla destinazione d'uso prevista nel progetto, con le priorità e specificità indicate nel prospetto riportato nella norma **UNI 9725**, devono rispondere a quanto segue:
- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata ai sensi della norma **UNI 9724/1**, oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta, nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc., che riducano la resistenza o la funzione;
 - b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
 - c) delle seguenti caratteristiche, contemplate dalla norma **UNI 9725** sui criteri di accettazione, il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurate secondo le norme **UNI 9724/7** e **9724/2** per i prodotti lapidei in generale e, la seconda, ai sensi della norma **UNI 10444** per i lapidei agglomerati;
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma **UNI 9724/2** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10444** per i lapidei agglomerati;
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma **UNI 9724/3**;
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma **UNI 9724/5** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10443** per i lapidei agglomerati;
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma **UNI 9724/8**;
 - resistenza all'urto, misurabile secondo il progetto di norma **SS UNI U32.07.248.0** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10442** per i lapidei agglomerati;
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** per i prodotti lapidei in generale e secondo la norma **UNI 10532** per i lapidei agglomerati;
 - microdurezza Knoop, misurata secondo la norma **UNI 9724/6**;
 - d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.), si rinvia agli appositi Articoli del presente Capitolato Tecnico Generale e dei Capitolati "Specifiche Tecniche" relativi ed alle prescrizioni di progetto.

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

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

Significatività per prodotti

	grezzi	Semilavorati	finiti per uso (1)
--	---------------	---------------------	---------------------------

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

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

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

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

39.5 - PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

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

Costituiscono caso a parte i prodotti per pavimentazioni sopraelevate che, anche se in parte assimilabili a quanto riportato complessivamente in questo Articolo in relazione allo strato di rivestimento richiesto dal progetto, sono singolarmente trattati in ragione delle loro esclusive peculiarità.

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni delle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate

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

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso;
- b) ai sensi della norma **UNI 4376**, sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:

b1) qualità I:

- piccoli nodi sani con diametro ≤ 2 mm se del colore della specie (1 mm se di colore diverso), purché presenti in percentuale 10% degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità 1 mm, purché presenti in percentuale 10% degli elementi del lotto;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro 5 mm, se del colore della specie (2 mm se di colore diverso), purché presenti in percentuale $> 20\%$ degli elementi del lotto;
- imperfezioni di lavorazione con profondità 1 mm;
- piccole fenditure;
- alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti (il che non esclude possibili attacchi di *Lyctus* dopo la posa in opera);

b3) qualità III:

- esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica);
 - alborno senza limitazioni, ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti (il che non esclude possibili attacchi di *Lyctus* dopo la posa in opera);
- c) avere contenuto di umidità compreso tra il 10 e il 15%;
- d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:
- d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;
- d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;
- d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;
- e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti (ad esempio **UNI 4712** e **9339**);
- f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e dall'umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa; nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e al contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

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

- 2) Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alle definizioni, alla classificazione ed al tipo di riconoscibilità (contrassegni) secondo la norma UNI EN 87 e basate sulle caratteristiche dimensionali basata sul metodo di formatura e d'aspetto definite nella norma UNI EN 87, 98 e sull'assorbimento d'acqua determinato ai sensi della norma **UNI EN 99**.

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

ASSORBIMENTO D'ACQUA "E" IN %

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

- b) Per i prodotti definiti «pianelle comuni in argilla», «pianelle pressate ed arrotate di argilla» e «mattonelle greificate» ai sensi del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234**, devono inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo per la prima tipologia indicata e 3 Nm (0,30 kgm) minimo per le altre due; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro) 15 mm massimo per 1 km di percorso.
- c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare, ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma **UNI EN 87**), per cui:
- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa **UNI EN** vigente e già citata;
 - per quanto concerne ulteriori caratteristiche quali: la resistenza alla flessione, la durezza superficiale secondo la scala di Mohs, la resistenza all'abrasione profonda (per le piastrelle non smaltate), la dilatazione termica lineare, la resistenza agli sbalzi termici, la resistenza al cavillo (per le piastrelle smaltate), la resistenza chimica (per le piastrelle

smaltate), la resistenza all'abrasione superficiale (per le piastrelle smaltate), la dilatazione all'umidità (per le piastrelle non smaltate) e la resistenza al gelo, a seconda delle esigenze, la Direzione dei lavori potrà richiedere l'esecuzione di prove con riferimento all'elenco di norme riportate di seguito e riferite a metodi di prova rispettivamente corrispondenti alle singole caratteristiche indicate. Le norme sono: **UNI EN 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 122, 154, 155 e 202.**

- per quanto attiene ai limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettati dalla Direzione dei lavori, tenendo conto per il campionamento ed i criteri di accettazione della norma **UNI EN 163.**
 - d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.
- 3) I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni fornite dal progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti, ai sensi della norma **UNI 8273 e 8273 FA-174-87:**
- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista, misurata secondo la norma **UNI 8272/1;**
 - b) presentare costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura, misurata secondo la norma **UNI 8272/2;** in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A02.** Per piastrelle o rotoli di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi.
 - c) Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi, misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8272/3 e 8272/4;** sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - piastrelle: lunghezza e larghezza $\pm 0,3\%$, spessore $\pm 0,2$ mm;
 - rotoli: lunghezza $+ 1\%$, larghezza $\pm 0,3\%$, spessore: per tipo monostrato lo spessore nominale minimo dello strato continuo (esclusi bolle e peduncoli) deve essere di 2 mm, e per quelli multistrato di almeno 1 mm, con scostamenti limite rispetto allo spessore totale $\pm 0,2$ mm.
 - piastrelle: scostamento dall'angolo teorico retto $\square 0,12\%$ rispetto alle dimensioni nominali del lato;
 - rotoli: scostamento dal lato teorico 1,5 mm.
 - d) La durezza, misurata secondo la norma **UNI 4916,** deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A.
 - e) La resistenza all'abrasione, misurata secondo la norma **UNI 9185** ed espressa e relativa, deve essere 300 mm³, applicando al campione, non rotante, un carico di $5 \pm 0,1$ N.
 - f) La stabilità dimensionale a caldo, misurata secondo la norma **UNI 8272/7,** deve essere 0,3% per le piastrelle e 0,4% per i rotoli.
 - g) La classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il **D.M. 26 giugno 1984,** Allegato 3.1.
 - h) La resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A02.** Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti.
 - i) Il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, misurato secondo la norma **EN 423,** per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento n. 3 della scala dei grigi di cui alla norma **UNI EN 20105-A03.** Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n. 2.
 - j) La resistenza elettrica, intesa come rapporto tra tensione e corrente, misurato secondo la norma **UNI 8272/9,** per i rivestimenti elettricamente conduttori deve presentare una

resistenza elettrica < 0,05 M; per i rivestimenti antistatici, compresa tra 0,05 e 100 M; per i rivestimenti elettricamente isolanti > 100 M.

- k) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
- l) Il foglio di accompagnamento indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad l).
- m) In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 665 e 666**.
- n) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) a c).

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

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

I metodi di accettazione sono quelli indicati al paragrafo 6.7.1, facendo riferimento alla norma **UNI 5574** contenente i relativi metodi di prova.

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

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme sopra citate.

In quanto pavimenti resilienti si deve tenere conto della loro classificazione in funzione della destinazione d'uso, così come definito nella norma **UNI EN 685**. Altre norme di riferimento per i pavimenti resilienti sono : **UNI EN 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 665 e 666**.

5) I prodotti di resina (fluidi od in pasta) utilizzati per realizzare rivestimenti di pavimenti da in opera, così come definiti nella norma **UNI 8297** e con riferimento al prospetto seguente, sono applicabili:

- mediante impregnazione semplice (simbolo "i1");
- mediante impregnazione a saturazione (simbolo "i2");
- a film con spessori fino a 200 m (simbolo "f1") o superiori (simbolo "f2");
- come rivestimenti fluidi cosiddetti autolivellanti (simbolo "a");
- come rivestimenti spatolati (simbolo "s").

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

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

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

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

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche e le avvertenze per l'uso e le condizioni per la sicurezza durante l'applicazione.

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

- a) Mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie levigata; mattonelle di conglomerato cementizio con o senza colorazione e con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di conglomerato cementizio e di detriti di pietra e con superficie levigata.
- b) I prodotti sopracitati devono rispondere al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2334** per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, di resistenza alla flessione e coefficiente di usura al Tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il paragrafo 101, avendo il **R.D.** sopracitato quale riferimento (sono disponibili anche le norme **UNI 2623, 2624, 2625, 2626 e 2627** che sono di carattere descrittivo).
- c) I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni sono definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili, si rinvia alla norma **UNI 9065/1**. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a complemento, ai sensi alla norma **UNI 9065/3**, devono rispondere a quanto segue:
- I. essere esenti da difetti visibili e di forma, definiti nella norma **UNI 9065/2**, quali protuberanze, bave, incavi, che superino le tolleranze dimensionali indicate.
 - II. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di ± 3 mm per un singolo elemento e di ± 2 mm quale media dei provini costituenti il campione prelevato;
 - III. le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie dei provini sottoposti a prova;
 - IV. la massa volumica (non inferiore a 2.100 kg/m^3 per il singolo provino e non inferiore 2.200 kg/m^3 per la media dei provini sottoposti a prova) non deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) più del 15% per il singolo massello e più del 10% per le medie dei provini sottoposti a prova;
 - V. il coefficiente di trasmissione meccanica m non deve essere minore del valore nominale dichiarato dal fabbricante per quella geometria di posa;
 - VI. il coefficiente di aderenza delle facce laterali C_a non deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media dei provini sottoposti a prova;
 - VII. la resistenza convenzionale alla compressione R deve essere $\geq 50 \text{ N/mm}^2$ per il singolo elemento e $\geq 60 \text{ N/mm}^2$ per la media dei provini sottoposti a prova;
 - VIII. l'assorbimento d'acqua W_a deve essere $< 14\%$ sul singolo elemento e $< 12\%$ sulla media dei provini sottoposti a prova.
 - IX. I criteri di accettazione sono quelli riportati nel paragrafo 6.7.1, facendo riferimento alla norma **UNI 9065/2** contenente i relativi metodi di prova..
 - X. I prodotti saranno forniti su appositi *pallet* opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.
 - XI. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, per la sicurezza e per la posa.
- 7) I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni ai sensi delle norme **UNI 9379 e 10330** (per i lapidei agglomerati), sono definiti e classificati come segue e devono rispondere alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato e in mancanza e/o a complemento, come di seguito riportato:
- In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);
 - le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;
 - le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.
 - il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.
 - per i termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

Tipologie:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine (nei quali il volume del legante sia minore di quello del materiale lapideo)
- elemento lapideo agglomerato ad alta concentrazione di aggregati: elemento in cui il volume massimo del legante è minore del 21% nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima fino a 8,0 mm, e minore del 16% nel caso di lapidei agglomerati con aggregati di dimensione massima superiore.

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

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o la larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Analogamente i prodotti lapidei agglomerati si distinguono in:

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

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

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

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

L'accettazione seguirà i criteri riportati al paragrafo 6.7.1. Le forniture avverranno su pallet ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, per la sicurezza e per la posa (vedere anche la norma UNI 9726 in merito ai criteri per l'informazione tecnica inerente).

8) I prodotti tessili per pavimenti (moquette).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili con strato di utilizzazione (pelo utile) a velluto (nei loro sottocasi: velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);

- rivestimenti tessili con strato di utilizzazione (pelo utile) piatto (tessuto, nontessuto, ecc.). In caso di dubbio e contestazione, si farà riferimento alla terminologia e classificazione della norma **UNI 8013/1** ed a livello integrativo quanto più recentemente introdotto dalla norma **UNI 9946**.

b) deve essere verificato quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione (intero e parte utile), misurate rispettivamente secondo le norme **UNI 8014/2**; **8014/3** e **8014/4**;
- massa volumica del pelo utile, misurata secondo la norma **UNI 8014/10**;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione, misurati rispettivamente secondo le norme **UNI 8014/5** e **8014/6**;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve durata) di carico statico moderato, misurato secondo la norma **UNI 8014/7**;
- perdita di spessore dopo applicazione (per lunga durata) di carico statico elevato, misurato secondo la norma **UNI 8014/8**;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico, misurato secondo la norma **UNI 8014/9**.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- comportamento alla sedia a rotelle, misurato secondo la norma **UNI 8014/11**;
- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio, misurato secondo la norma **UNI 8014/12**;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area, misurato secondo la norma **UNI 8014/13**;
- forza di strappo dei fiocchetti, misurata secondo la norma **UNI 8014/14**;
- comportamento alla combustione, misurato secondo la norma **UNI 7956**;
- resistenza allo sporcamento, misurata secondo la norma **UNI 8014/15**;
- resistenza elettrica orizzontale (superficiale) e verticale (trasversale), misurate secondo la norma **UNI 8014/16**.

c) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel paragrafo 6.7.1; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

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

9) Le mattonelle di asfalto.

a) Dovranno rispondere alle prescrizioni del **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234** e specificatamente per quanto riguarda le caratteristiche di:

- resistenza all'urto: \geq di 4 Nm (0,40 kgm);
- resistenza alla flessione: \geq di 0,03 N/mm² (0,3 kg/cm²);
- coefficiente di usura per attrito radente (in cui si utilizza il Tribometro): \leq di 15 mm per 1 km di percorso con una pressione di 0,03 N/mm² (30 kg/cm²).

b) Dovranno inoltre rispondere alle seguenti norme:

- **UNI EN 58**, per il campionamento dei leganti bituminosi;
- **UNI 3682**, per le caratteristiche delle cartefeltro;
- **UNI 4157**, per il campionamento e le caratteristiche dei bitumi da spalmatura in relazione alla tipologia (per le relative prove vedere **CNR BU 24, 35, 43, 48, 50, 54, 66, 67, 68, 72, 81, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 124** e **UNI 4163**);
- **UNI 4382**, per la determinazione degli asfalteni presenti nei bitumi.

Sempre con riferimento al **R.D. 16 novembre 1939, n. 2234**, verranno valutate le caratteristiche di:

- gelività: mancanza di incrinature o distacco di particelle dopo 20 cicli di gelo/disgelo (con temperature: di -10° e 35°, ciascuna mantenuta per 3 ore);
- improntabilità a caldo: impronta di 0,10 mm dopo pressione unitaria di 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) a 50° di temperatura.

c) Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo 6.7.1.

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

10) I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni indicate nelle norme **UNI 4630** per le lamiera bugnate e **UNI 3151** per le lamiera striate. Le lamiera saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.), che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera.

11) I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante in percentuale appropriata, misurato secondo **CNR BU 38**;
- porosità (percentuale dei vuoti): 10%, misurata secondo **CNR BU 39**;
- massa per unità di volume in da N/cm² (kg/dm³), misurata secondo **CNR BU 40**;
- deformabilità a carico costante, misurata secondo **CNR BU 106**;
- resistenza a compressione e suscettibilità all'acqua, misurata secondo **CNR BU 39**;
- resistenza a trazione indiretta in da N/cm², misurata secondo **CNR BU 39**;
- improntabilità 2 mm ± 0,1, misurata secondo **CNR BU 39**.

Per la campionatura, il riferimento è la norma **CNR BU 61**.

Per i criteri di accettazione si fa riferimento al paragrafo 6.10.1.

12) I prodotti costituenti i pavimenti sopraelevati, così come definiti nella norma **UNI 10465**, dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza e/o a complemento, dovrà essere verificato quanto segue, estratto dalla norma **UNI 10466**:

a) le caratteristiche dimensionali dei pannelli del pavimento sopraelevato, misurate secondo la norma **UNI 10467/2**, dovranno essere conformi alle tolleranze della classe A riportate nel prospetto seguente, mentre per i pannelli che dovranno essere installati con rivestimenti auto-adagianti potranno conformarsi ai valori di cui alla classe B del medesimo prospetto.

	classe A	classe B
Lunghezza dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Ortogonalità dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Rettilinearità dei lati	± 0,3 mm	± 0,5 mm
Spessore	± 0,3 mm*	± 0,5 mm
Svergolamento	0,7 mm	0,9 mm
Incurvatura verticale dei lati	± 0,4 mm	± 0,6 mm
Sporgenza del bordo perimetrale rispetto alla superficie	0,3 mm	0,3 mm

* più la tolleranza dello spessore del rivestimento superiore

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

b1) per il pannello:

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

b2) per la colonna:

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

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

b3) per il trasverso:

- flessione: il valore della freccia, misurato secondo la norma UNI 10467/4, deve essere a quello dichiarato dal produttore;
- c) il pavimento sopraelevato deve garantire, attraverso la misurazione della resistenza elettrica secondo la norma **UNI 10467/5**, la dissipazione delle eventuali cariche elettrostatiche in almeno 4 delle 5 posizioni individuate sul pannello.
- d) I criteri di accettazione sono quelli precisati nel paragrafo 6.10.1, tenuto anche conto delle indicazioni della norma **UNI 10467/1**; i valori saranno quelli dichiarati dal produttore ed accettati dal Direttore dei lavori.
- e) I prodotti saranno forniti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate da a) a c), e le istruzioni per la posa.

Altre tipologie e specifiche:

- a) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette e i pietrini dovranno essere: di ottima fabbricazione, a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, ben amalgamati e uniformi. Le mattonelle, le marmette ed i pietrini avranno uno strato superficiale di assoluto cemento di spessore costante non inferiore a mm. 7.
- b) Pietrini e mattonelle di terracotta greificata - Le mattonelle ed i pietrini di terracotta greificata dovranno essere di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi ed a superficie piana. Sottoposti ad un esperimento di assorbimento mediante gocce d'inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura. Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla Direzione dei lavori.
- c) Piastrelle per rivestimento di pareti - Le piastrelle per rivestimento di pareti, sia di ceramica forte a base caolinica (pasta bianca), sia di terracotta verniciata a smalto (pasta giallo-rossa), dovranno essere: di materiale compatto, non poroso e non scheggiato; di colore uniforme; con lo smalto privo di pelature, bolle o soffiature; dovranno essere perfettamente regolari, a spigoli vivi, con gli smussi ben profilati e di perfetta calibratura.
- d) Linoleum per rivestimenti e pavimenti - Il linoleum dovrà corrispondere per tonalità di colori e per spessore ai campioni prescelti. Dovrà presentare superficie liscia e priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature. Sugli spessori non sarà ammessa, una tolleranza superiore al 5%. Lo spessore verrà determinato come media di 10 (dieci) misurazioni eseguite su vari campioni prelevati. Il peso del linoleum a mq. non dovrà essere inferiore a kg. 1,2 per ogni millimetro di spessore. Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di ml. 0,50 con pesature che diano l'approssimazione di un grammo. Esso non dovrà avere stagionatura inferiore a mesi quattro. Tagliando i campioni a 45° gradi nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta; dovrà essere perfetto il collegamento fra il linoleum e la tela juta cui è applicato.

39.6- PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

- 1) Si definiscono prodotti per coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Ai sensi della norma **UNI 8178** sono

definite coperture discontinue (a falda) quelle nelle quali l'elemento di tenuta assicura la tenuta all'acqua solo per valori della pendenza della superficie di copertura maggiore di un minimo, prevalentemente in funzione del materiale impiegato.

- 2) Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme, si rinvia all'Articolo corrispondente, mentre per la terminologia generale si fa riferimento alle norme **UNI 8089, 8090, 8091, 8178** e, per quanto di specifico concernente il campionamento ed i limiti di accettazione delle caratteristiche dei vari prodotti, alla norma **UNI 8626**, dalla quale sono estratte le indicazioni sulla significatività delle caratteristiche riportate nel prospetto seguente. Esse sono distinte in quanto:

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

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

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

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

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

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

- 3) Le tegole piane o curve, di qualsiasi tipo siano, dovranno essere esattamente adattabili le une sulle altre, senza sbavature e presentare tinta uniforme.
- 4) Le tegole e i coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.). I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e delle schede tecniche del presente capitolato ed, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti prescrizioni, derivate dalla norma **UNI 8626**, controllabili attraverso i metodi di prova indicati.
 - a) i difetti visibili, misurati secondo la norma **UNI 8635/1**, sono ammessi nei seguenti limiti:
 - le fessure, non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
 - le protuberanze e le scagliature, non devono avere diametro medio (media aritmetica delle dimensioni massima e minima dei diametri) > di 15 mm ed è ammessa soltanto una protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm² di superficie proiettata;
 - sbavature, tollerate purché permettano un corretto assemblaggio;
 - b) sulle dimensioni nominali e sulla forma geometrica, misurate rispettivamente secondo le norme indicate, sono ammesse le seguenti tolleranze:
 - lunghezza ± 3%, misurata secondo la norma **UNI 8635/2**;

- larghezza $\pm 3\%$ per tegole e $\pm 8\%$ per coppi, misurata secondo la norma **UNI 8635/3**;
 - planarità (esclusi i coppi) C_p singolo $<$ di 20 e C_p medio $<$ di 10 rad/100m, misurata secondo la norma **UNI 8635/5**;
 - ortometria (esclusi i coppi) $\pm 3\%$ in orizzontale della lunghezza del lato considerato, misurata secondo la norma **UNI 8635/6**;
- c) massa convenzionale $\pm 15\%$, misurata secondo la norma **UNI 8635/8**;
- d) la permeabilità, misurata secondo la norma **UNI 8635/9**, deve presentare un valore singolo P $0,7 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{d}$;
- e) resistenza a flessione, misurata secondo la norma **UNI 8635/13**, parzialmente modificata da **UNI EN 538**: carico di rottura F singola di 1000 N, media di 1500 N;
- f) carico di rottura: valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;
- g) gelività:
- con cicli alternati, da verificare conseguentemente alla prova di flessione e misurata secondo la norma **UNI 8635/11**, F singola $>$ di 1000 N;
 - con porosimetro, misurata secondo la norma **UNI 8635/12**, è accettata con diametro critico $>$ di $1,8 \mu\text{m}$, prevede un ciclo supplementare di gelo - disgelo se il diametro critico è compreso tra 0,5 e $1,8 \mu\text{m}$ ed è rifiutata se il diametro critico risulta $<$ di $0,5 \mu\text{m}$;
- h) per l'impermeabilità vedere la norma **UNI EN 539/1**;

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

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

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

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

- f) la resistenza a rottura F del singolo elemento, misurata secondo la norma **UNI 8635/13**, parzialmente modificata dalla norma **UNI EN 491**, deve essere ³ a 1600 N dopo 7 giorni di maturazione ed a 1800 N dopo 28 giorni; la media deve essere maggiore od uguale a 1500 N;
- g) i criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 1)

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

6) Le lastre di fibro-cemento.

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

Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

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

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

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;
- b) spessori 5 mm (scelto tra le sezioni normate) con tolleranza $\pm 0,5\%$ fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;
- c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
- d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione):
 - tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
 - tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- e) massa volumica apparente:
 - tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;
 - tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;
- f) tenuta all'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 ore sotto battente d'acqua, ma senza formazione di gocce d'acqua;
- g) resistenza alla temperatura di 120 °C per 2 ore con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

8) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed, in mancanza o ad integrazione, alle seguenti:

- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie: lisce, bordi diritti, taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;
- b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei lavori;
- c) tenuta all'acqua, come indicato nel precedente paragrafo 1);
- d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori;

- e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di 20 °C seguiti da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
- f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

- 9) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto e, in mancanza o ad integrazione, a quelle indicate nel paragrafo 2).

Quale base di riferimento per la specificazione e la valutazione dell'idoneità all'impiego dei prodotti in fibro-cemento senza amianto verranno assunte le regole di qualità di cui alla **Guida Tecnica UEAtc** per la valutazione della durabilità di prodotti sottili in cemento fibrorinforzato senza amianto impiegati all'esterno (ICITE-CNR), ed i relativi metodi di verifica.

- 10) Le lastre di materia plastica rinforzata o non rinforzata si intendono definite e classificate secondo le norme **UNI** vigenti.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o completamento, alle seguenti prescrizioni:

- a) le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono essere conformi alla norma **UNI 6774**, e le caratteristiche sono misurabili secondo la norma **UNI 6775**;
- b) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma **UNI 7073**;
- c) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alle norme **UNI 7074/1** (se colate) e **7074/2** (se estruse-calandrate);
- d) i criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 1)

- 11) Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale e, dal punto di vista descrittivo, classificati così come nella norma **UNI 9029**. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o a complemento, alle seguenti caratteristiche:

- a) i prodotti completamente supportati: tolleranze rispetto alle dimensioni e allo spessore, resistenza al punzonamento, resistenza al piegamento a 360°, resistenza alla corrosione; resistenza a trazione N/mm².
Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e i difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- b) i prodotti auto-portanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.), oltre a rispondere alle prescrizioni predette, dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli del paragrafo 6.11.1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI vigenti (nel caso siano in lamiera di zinco non auto-portante alla norma **UNI EN 501**).

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

- 12) Le tegole bituminose dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti entro i limiti prescritti dal progetto o dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori, con riferimento a quanto riportato in merito alle tolleranze ammesse nella norma **UNI 8626**.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1). La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

- 13) I prodotti di pietra e di ardesia dovranno rispondere alle caratteristiche di resistenza a flessione, resistenza all'urto, resistenza al gelo e disgelo, comportamento agli aggressivi inquinanti entro i

limiti prescritti dal progetto o dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori, con riferimento a quanto riportato in merito alle tolleranze ammesse nella norma **UNI 8626**.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel paragrafo 1). La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la corrispondenza alle caratteristiche richieste.

39.7 - PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

a) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

b) I prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane, così come rispettivamente definito nelle norme **UNI 8178** e **8202**, e secondo le rispettive classificazioni contenute nelle norme **UNI 8629/1** e **8818**, si presentano sotto forma di:

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene-propilene, etilene-vinil-acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene in film, armatura alluminio in foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere in film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non-tessuto, sughero, alluminio in foglio sottile, ecc.).

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

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

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

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

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

- a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:
- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
 - difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

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

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

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

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

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

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

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

- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

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

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

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

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

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

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

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

- b) Classi di utilizzo.

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

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

- Classe C* - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o non (per esempio: fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).
- Classe D* - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.
- Classe E* - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio: discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- Classe F* - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio: acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

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

- c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma **UNI 8898**.
- e) I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo il materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

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

- a) I bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma **UNI 4157**.
- b) Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alle norme **UNI 5660** e **5660 FA-227**.
- c) Gli asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alle norme **UNI 5654** e **5654 FA-191**.
- d) Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alle norme **UNI 4377** e **4377 FA-233**, parzialmente sostituite dalle norme **UNI 4398/1**, **4398/4** e **4398/5**.
- e) Il mastice di asfalto sintetico, per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati, deve rispondere alle norme **UNI 4378** e **4378 FA-234**.
- f) I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossi-poliuretanic, epossi-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati. Quando non sono riportati i limiti che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei lavori.

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

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

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.
- b) Caratteristiche di comportamento da verificare in opera o su campioni significativi di quanto realizzato in opera secondo le norme **UNI 9529**, **9529 FA-1-92**, **9530**, **9530 FA-1-92**, **9531**, **9531 FA-1-92**, **9532**, **9532 FA-1-92**, **9533** e **9533 FA-1-92**:
 - Per i valori di accettazione ed i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI e/o CNR esistenti sui bitumi, vernici, sigillanti etc..

- f) Asfalto - L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate; sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbone fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1,104 e 1,205.

- g) Bitume asfaltico - Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale; esso sarà molle, assai scorrevole, di color nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbone fossile e del catrame vegetale.

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

- 1) I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.
- 2) I cristalli dovranno avere le due superfici perfettamente piane e parallele, ottenute mediante apposita speciale lavorazione; essi dovranno riflettere gli oggetti in modo nitidissimo e chiaro, senza menomamente deformare le immagini.
- 3) Lo spessore dei cristalli dovrà essere compreso fra mm. 1 1/2 e mm. 8
- 4) I mezzi cristalli avranno qualità intermedie fra i vetri ed i cristalli e spessore non inferiore ai mm. 4.
- 5) I prodotti di vetro sono quelli ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.
Si dividono nelle seguenti categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme **UNI EN 572/1, 572/2, 572/3, 572/4, 572/5, 572/6 e 572/7**.
I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della loro fornitura.
Le modalità di posa sono trattate nell'articolo corrispondente
Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.
- 6) I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche i cristalli grezzi traslucidi, incolori (cosiddetti bianchi), eventualmente armati.
I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 7) I vetri piani lucidi tirati sono incolori e si ottengono per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate, non avendo subito lavorazioni di superficie.
I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 8) I vetri piani trasparenti float sono chiari o colorati e si ottengono per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.
I valori di resistenza e di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli indicati nelle schede tecniche del presente capitolato e quelli derivanti dalle dimensioni prescritte (vedere rispettivamente le norme **UNI 7143, 7144 e 7170**); il fornitore comunicherà i valori, se richiesti.
- 9) I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente, in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.
Per le altre caratteristiche vale la norma **UNI 7142** che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione.

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

- 10) I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro, in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati (vedere norme **UNI 10593/1, 10593/2 e 10593/3**).

Per le altre caratteristiche vale la norma **UNI 7171** che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione.

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

- 11) I vetri piani stratificati sono quelli, formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica, che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

In funzione della loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche, ai sensi della norma **UNI 7172** si dividono come segue:

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

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma **UNI 7172**;
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere, rispettivamente alla norma **UNI 7172** e alla norma **UNI 9186**;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma **UNI 9187**.

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

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

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

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

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

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

39.9 - PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

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

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

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

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

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde alle indicazioni del progetto od alle norme **UNI 9610 e 9611** e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

- 2) Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente Articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

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

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

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

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

Si distinguono in:

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

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

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

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

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 1 %;
- spessore: ± 3 %;

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

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

Per i nontessuti dovrà essere precisato almeno:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

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

39.10 – MATERIALI METALLICI

1) Materiali ferrosi

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

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

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

2) Metalli vari

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

39.11 - INFISSI

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

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

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

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

Le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo corrispondente.

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

2) Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicati nel disegno di progetto e nelle schede tecniche del presente capitolato. In mancanza di prescrizioni (od

in presenza di prescrizioni limite) devono comunque nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) conformarsi alle indicazioni di cui alla norma **UNI 7959** ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

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

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

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

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

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

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

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

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

1) *Finestre/portefinestre*

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

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

2) *Porte esterne*

- tolleranze dimensionali $\pm 0,5$; spessore $\pm 0,1$ (misurate secondo la norma **UNI EN 25**);
- planarità $\pm 0,5$ (misurata secondo la norma **UNI EN 24**);

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme **UNI EN 42, 77, 86 e UNI 7979**);
- resistenza delle ante fra due climi differenti (misurata secondo la norma **UNI EN 79**) e con classe secondo la destinazione dei locali.
- resistenza antintrusione (secondo la norma **UNI 9569**) e con classe secondo la destinazione dei locali.
- resistenza al fuoco (secondo norme **UNI 9723 e 9723: 1990/A1**).

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

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

3) Porte interne

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

Tabella -A-

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

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

- 4) Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante (così come definiti nella norma **UNI 8369/4**) dovranno essere realizzati nella forma, nelle dimensioni e con il materiale indicati nel presente capitolato; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti,

lo schermo deve comunque resistere nel suo insieme alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) Il Direttore dei lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, mediante il controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra e mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica e comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.).

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

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

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

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

39.12 - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

- 1) Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (di pareti, facciate) ed orizzontali (estradossi solai, controsoffitti) dell'edificio.
- 2) Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate.

I prodotti si distinguono:

- a) *secondo il loro stato fisico*
 - rigidi (rivestimenti in pietra, ceramica, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
 - flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
 - fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.);
- b) *secondo la loro collocazione*
 - per esterno;
 - per interno;
- c) *secondo la loro collocazione nel sistema di rivestimento*
 - di fondo;
 - intermedi;
 - di finitura.

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

schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate e generalmente indicate nella norma **UNI 8012**.

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

3) Prodotti fluidi od in pasta.

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

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

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

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

- b) I prodotti vernicianti sono applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nella porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

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

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

Colori e vernici

- 1) Olio di lino cotto - L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte e di sapore amarissimo. Esso dovrà essere fornito in recipienti originali.
- 2) Biacca – La biacca e cerussa (carbonato di piombo) deve essere pura e senza miscela di sorta.
- 3) Bianco di zinco – Il bianco di zinco (ossido di zinco) dovrà essere fornito in polvere finissima bianca, non dovrà contenere più del 4% di piombo stato di solfato, né più dell'1 % di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3%.

- 4) Minio - Il minio, sia di piombo (sesquiossido di piombo), sia di ferro (sesquiossido di ferro), sia di alluminio (ossido di alluminio), dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dal catrame, né oltre il 10% di sostanze estranee. Quando nei capitolati e nelle ordinazioni sarà indicato la sola parola minio, dovrà sempre intendersi minio di piombo.
- 5) Terre coloranti - Le terre coloranti saranno prive di sostanze eterogenee e finemente macinate; esse potranno essere richieste in qualunque colore e tonalità esistente.
- 6) Acquaragia - L'acquaragia proverrà dalla distillazione della resina del pino e sarà provvista in appositi recipienti chiusi.
- 7) Vernici speciali e smalti - Le vernici speciali e gli smalti dovranno essere forniti in recipienti chiusi originali, del tipo, qualità e colore che sarà prescritto dalla Direzione dei lavori.

39.13 - PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

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

I materiali di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sarà quella indicata nelle norme **UNI EN 822, 823, 824, 825** (e successive in preparazione) e, in loro mancanza, quella della letteratura tecnica.

I materiali isolanti sono di seguito classificati.

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

Materiali cellulari

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

Materiali fibrosi

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

Materiali compatti

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

Combinazione di materiali di diversa struttura

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

Materiali multistrato

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

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

Ai sensi della **Legge 27 marzo 1992, n. 257** i prodotti contenenti amianto ed in particolare lastre piane od ondulate di grande formato, nonché tubi e canalizzazioni per il trasporto e lo stoccaggio

di fluidi, non possono essere utilizzati, nè lavorati (vedere anche il **D.L. 15 agosto 1991, n. 277**, così come modificato dalla citata Legge).

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

Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

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

Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

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

Combinazione di materiali di diversa struttura

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

Materiali alla rinfusa

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

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

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

Saranno inoltre da dichiarare le seguenti caratteristiche:

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

3) Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il Direttore dei lavori può attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo, ove necessario, a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

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

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

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

39.14 - PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE

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

I prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nelle schede tecniche del presente capitolato ed a quelle di seguito indicate. Nel caso di contestazione, la procedura di prelievo dei campioni e le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelle indicate nelle norme **UNI 7959, 8087, 7892, 8201, 8326, 8327, 8369/2, 8369/5, 8979, 9269** e, in mancanza di queste, quelle descritte nella letteratura tecnica.

- 2) I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle seguenti:

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

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

- 3) I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle seguenti prescrizioni:

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

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

- 4) I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in loro mancanza, alle prescrizioni indicate al paragrafo precedente.

- 5) I prodotti a base di gesso rinforzato (cartongesso) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in loro mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

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

39.15 - TUBAZIONI

- 1) Tubi di ghisa - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme, e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera essi, a richiesta della Direzione dei lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.
- 2) Tubi di acciaio - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati.
- 3) Tubi di gres - I tubi di gres dovranno essere di vero gres ceramico, a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, di lavorazione accurata e con innesto a manicotto o bicchiere; saranno cilindrici e diritti, tollerandosi, solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento. In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona giunzione nel loro interno e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura. I pezzi, battuti leggermente con un corpo metallico, dovranno rispondere con un suono argentino denotante buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Lo smalto vetroso dovrà essere liscio, specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati ad eccezione soltanto del fluoridrico. La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza moduli estranei assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali ed impermeabile, per modo che un pezzo perfettamente secco immerso nell'acqua non ne assorba più del 3-5% in peso; i tubi provati isolatamente dovranno resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.
- 4) Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con impasto formato da un mc. di sabbia e ghiaietta del Po e kg. 350 di cemento normale a lenta presa (tipo 500 kg/cmq. a 28 giorni); di massima per la confezione dei tubi di spessore uguale od inferiore a cm. 4 sarà adoperato materiale passato attraverso il vaglio con fori di mm. 7 di diametro, mentre per la confezione di tubi di maggior spessore sarà adoperato materiale passato attraverso ad un vaglio con fori di mm. 15 di diametro. Detti tubi dovranno risultare ben stagionati, compatti, levigati, lisci e perfettamente rettilinei, a sezione interna, perfettamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Articolo 40 - Modalità di esecuzione delle opere.

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

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

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

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

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

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

Essi dovranno essere posti in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca intorno e riempia tutte le connesure.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ESECUZIONE DI COPERTURE

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

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

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

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

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

b) La copertura ventilata, ma non termoisolata, avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 3) strato di pendenza (se necessario);
- 4) elemento di tenuta all'acqua;
- 5) strato di protezione.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) lo strato di pendenza;
- 3) lo strato di schermo o barriera al vapore, con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 4) l'elemento di tenuta all'acqua;
- 5) l'elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 6) lo strato filtrante;
- 7) lo strato di protezione.

- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - 2) l'elemento termoisolante;
 - 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
 - 4) lo strato di ventilazione;
 - 5) l'elemento di tenuta all'acqua;
 - 6) lo strato filtrante, con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
 - 7) lo strato di protezione.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari), eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della norma **UNI 8178** sia per quanto riguarda i materiali utilizzati, sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

Per la realizzazione degli strati si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già fornite nel presente Capitolato negli articoli sui calcestruzzi, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio-calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
- 2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo corrispondente e, inoltre, si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;
- 3) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
- 4) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma di limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
- 5) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in opera, fino a realizzare uno strato continuo.
 - a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate nell'articolo corrispondente. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente materiali ausiliari (adesivi, ecc.), e le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà riservata all'esecuzione di bordi, punti particolari, risvolti, ecc., ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.
 - b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo corrispondente. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante, allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).
Si curerà, inoltre, che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate, per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto;
- 6) lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di non-tessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili;
- 7) lo strato di protezione sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo corrispondente.

Nel caso di protezione costituita da pavimentazione, quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante;

- 8) lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali, allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione, si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia il corretto orientamento verso gli eventuali punti di confluenza e che, nel piano, non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolino il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
- 9) lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere l'Articolo corrispondente). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.); inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
- 10) per gli altri strati complementari riportati nella norma **UNI 8178**, si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'Articolo di questo Capitolato ad esso applicabile.

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

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

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

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

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- le adesioni o connessioni fra strati (o, quando richiesta, l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.;

- b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste.

OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

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

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

- b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria), si opererà come indicato nel

paragrafo a) per la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc., si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare saranno verificati: i collegamenti tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti, costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove siano richieste lavorazioni in opera.

Saranno verificati con semplici metodi da cantiere: le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione; ecc.); l'impermeabilità dello strato di tenuta d'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.;

b) a conclusione dell'opera il Direttore dei lavori farà eseguire prove (anche localizzate) per verificare la resistenza ad azioni meccaniche, l'interconnessione e la compatibilità con altre parti dell'edificio e con le eventuali opere di completamento.

SISTEMI DI RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Questi sistemi devono essere realizzati con le indicazioni seguenti:

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

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente

adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare, successivamente, uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguata compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto;

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

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

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

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

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

Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

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

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

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

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

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

Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

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

- a) Su pietre naturali ed artificiali:
- impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti alle radiazioni UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- b) Su intonaci esterni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche.

- c) Su intonaci interni:
- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera.
- d) Su prodotti di legno e di acciaio.
- I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto e, in loro mancanza (od a loro integrazione), si intendono realizzati secondo le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme **UNI 8758** o **8760** e riguarderanno:
- criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione e le condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si cureranno, per ogni operazione, la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.), nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

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

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

In particolare saranno verificati:

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

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

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

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

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

- a) le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e

neve, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

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

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

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

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

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

- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e di materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata.

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

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

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

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

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

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

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

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

- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali nontessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

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

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

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

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

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

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

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

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

COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

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

Apparecchi sanitari.

Gli apparecchi sanitari, così come definiti e classificati nella norma **UNI 4542**, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

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

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

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

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

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

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

Rubinetteria sanitaria.

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

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori, quando essi rispondono alla norma **UNI EN 200** e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio **UNI**. Per gli altri

rubinetti si applica la norma **UNI EN 200** per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento (vedere la norma **UNI EN 25135**).

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

Tubazioni e raccordi.

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

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

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

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

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

Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

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

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

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

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

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

ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

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

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

adeguati supporti sia per le tubazioni, sia per gli apparecchi (valvole, ecc.), ed inoltre, in funzione dell'estensione e dell'andamento delle tubazioni e dei compensatori di dilatazione termica;

- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- b) Nella realizzazione dell'impianto, si devono curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma **UNI 9182**, appendici V e W) e le disposizioni particolari per i locali destinati a disabili (**Legge 9 gennaio 1989, n. 13** e **D.M. 14 giugno 1989, n. 236**).

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

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

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

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà, che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

In particolare, verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

- b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà, inoltre, i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma **UNI 9182**, paragrafi 25 e 27.
- c) In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE REFLUE

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

- 1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di acciaio zincato: norme **UNI EN 10224**, **6363 FA-199-86**, **8863** e **8863 FA-1-89** (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme **UNI ISO 5256**, **UNI EN 10240**, **9099** e **10416/1** esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e

comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;

- tubi di ghisa: devono rispondere alla norma **UNI ISO 6594**, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla norma **UNI 7527/1**. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di grès: devono rispondere alla norma **UNI EN 295/1, 295/2, 295/3 e 295/5**;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla norma **UNI 9534**; i tubi armati devono rispondere alla norma **SS UNI E07.04.088.0**;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: norma **UNI EN 1329/1**; tubi di PVC per condotte interrate: norma **UNI EN 1401/1**; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: **UNI 7613**; tubi di polipropilene (PP): norme **UNI EN 1451/1 e UNI EN 1852/1**; tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: norma **UNI EN 1519/1**.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

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

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con le pendenze idonee. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari oppure dove le eventuali fuoriuscite possano provocare inquinamenti. Quando

ciò sia inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile, vale il **D.M. LL.PP. 12 dicembre 1985** per le tubazioni interrato.

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

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

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

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

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

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione, almeno ogni 10 connessioni della colonna di scarico.

- 4) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso, per coperture non praticabili, ed a non meno di 2 m per coperture praticabili.

Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

- 5) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

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

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

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

- 6) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed, inoltre, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m, per diametri fino a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

- 7) Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissati, quali parti murarie o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione, possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi), opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

- 8) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

IMPIANTO DI ADDUZIONE GAS

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

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

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

- La componentistica approvvigionata in cantiere deve rispondere alle norme **UNI-CIG** e per la componentistica non soggetta a decreto la sua rispondenza alle norme **UNI**; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in opera ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme **UNI** (per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dalle sopraccitate Leggi e può essere sostituita dai marchi **IMQ** e/o **UNI-CIG**);
- in corso d'opera ed a fine opera dovranno essere eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti dalle sopraccitate Leggi.
- In apposito fascicolo dovranno essere raccolti dalla Direzione dei lavori tutti i documenti tecnici più significativi, la dichiarazione di conformità predetta e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.). Si avrà cura, inoltre, di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più recenti unitamente alla descrizione e/o alle schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata), nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni). Copia di essi, poi, sarà messa a disposizione della persona che assumerà la responsabilità della gestione dell'edificio, unitamente alle informazioni identificative e tecniche concernenti i materiali e/o componenti utilizzati, fornite dal produttore, quest'ultimo chiaramente identificabile.

IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA

Norme e leggi.

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

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

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

Qualità dei materiali elettrici.

Ai sensi dell'Articolo 2 della **Legge 18 ottobre 1977, n. 791** e del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, sul quale sia stato apposto un marchio che ne attesti

la conformità (per esempio **IMQ**), ovvero dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

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

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

Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

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

Con impianti ausiliari si intendono:

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

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

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

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

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

Criteri di progetto.

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

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

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

È opportuno:

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

Criteri di scelta dei componenti.

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

Generalità sulle condizioni di integrazione.

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

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

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

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

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

Impianto di terra.

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

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

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

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

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

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**. È opportuno predisporre l'organo di

captazione sulla copertura di adeguate sedi per le calate, attenendosi alle distanze prescritte dalle norme **CEI 81-1, 81-1-V1 e 81-2**, avvalendosi dei criteri di valutazione del rischio di cui alla norma **CEI 81-4**. Si fa presente che la suddetta norma prevede anche la possibilità di utilizzare i ferri delle strutture edili alle condizioni indicate al paragrafo 1.2.17 della norma stessa.

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

IMPIANTI TERMICI DI RISCALDAMENTO E DI CONDIZIONAMENTO

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

A) Impianti di riscaldamento diretto:

Tali impianti devono comprendere:

- a) le caldaie per la produzione del calore e, ove occorrono, i dispositivi di trasformazione e di alimentazione, il tutto completo di mantelli di copertura e isolamento, saracinesche, valvole, rubinetti, vasi di espansione del tipo aperti o chiusi, accessori secondo quanto richiesto dal **D.M. 1 dicembre 1975** sulla sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successiva raccolta **R** o **H** dell'**ISPESL** e compresi i lavori murari per opere di sterro e fondazioni, basamenti e costruzioni del camino e suo allacciamento alle caldaie. Le principali norme di riferimento sono: **UNI EN 297, 303/1, 303/2, 304, 625 e UNI 9166**.
- b) l'impianto di combustione solidi, liquidi o gassosi, completo di:
 - bruciatore e relativi dispositivi di funzionamento e di protezione (vedere le norme **UNI EN 12532, UNI EN 264 e SS.UNI.02.02. 216.0**);
 - tubazioni di adduzione del fluido combustibile (per impianti a combustibile liquido o gassoso), complete di valvole di intercettazione esterne al locale caldaia;
 - ove necessario, sistema di alimentazione del combustibile solido;
 - depositi di combustibili liquidi interrati o meno, completi di attacchi di carico e tubo di sfiato e, ove necessario, dei relativi sistemi di sicurezza (vedere la norma **UNI 8213**);
- c) quando necessario, i ventilatori di aiuto al tiraggio dei fumi; in ogni modo l'Impresa fornirà le dimensioni della sezione del camino a disposizione, in relazione all'altezza, e le caratteristiche di costruzione;
- d) le condutture per l'adduzione dell'acqua nelle caldaie ed, eventualmente, negli scambiatori di calore, il serbatoio dell'acqua di condensazione, se trattasi di impianto a vapore, le condutture di scarico nella fogna più prossima, nonché l'eventuale impianto di depurazione dell'acqua;
- e) le elettropompe (ivi comprese quelle di riserva), se trattasi di impianto a circolazione forzata, complete di idrometri, saracinesche di intercettazione, antivibranti;
- f) tutte le condutture, complete dei pezzi di raccordo e congiunzione (ovvero manicotti, gomiti, *nipple*, riduzioni, controdadi, ferma-tubi, flange, bulloni, staffe, ecc.) ed accessori, quali compensatori di dilatazione, valvole e saracinesche alla base delle colonne montanti di spurgo e discendenti e, ove occorrono, scaricatori automatici o sifoni di scarico con cassetta;

- g) il rivestimento con materiale coibente (del quale dovranno essere precisate le caratteristiche) delle condutture;
- h) i corpi scaldanti (radiatori, convettori, pannelli radianti, ecc.) completi di ogni accessorio, ovvero: valvole regolatrici, detentori, reti di scarico d'aria, oppure valvole d'aria per casi particolari, bocchettoni di raccordo e mensole di sostegno (vedere le norme **UNI EN 442/1**, **UNI EN 442/2**, **UNI EN 442/3**, **UNI EN 215/1**, **UNI HD 1215/2** e **UNI 8464**);
- i) la verniciatura a due mani, con antiruggine, di tutte le condutture;
- j) le apparecchiature elettriche, interruttori, teleruttori, salvamotori e, ove si ritenga necessario, il quadro elettrico, portante o meno gli apparecchi predetti, nonché fusibili, amperometri, voltmetri e le linee elettriche tra il quadro e gli apparecchi;
- k) le apparecchiature di regolazione e controllo, con i rispettivi indicatori, di eventuali comandi automatici di valvole, regolatori e stabilizzatori di temperatura. Le principali norme di riferimento sono: **UNI EN 215/1**, **UNI EN 12098/1**, **7939/1**, **9577** e **9753**.

B) *Impianti di condizionamento*

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

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

C) *Impianti di riscaldamento indiretto*

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

D) *Impianti di ventilazione meccanica*

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

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

In generale si può dire che:

A) Per gli impianti di riscaldamento e condizionamento invernale contemplati nei precedenti paragrafi valgono le seguenti prescrizioni:

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

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

- a) nel caso di impianti ad acqua calda ed a circolazione naturale, pari a 20° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 25° C, ma in tal caso occorrerà motivare la maggiore differenza di temperatura;
- b) nel caso di impianti ad acqua calda ed a circolazione forzata, pari a 15° C ed eccezionalmente potrà raggiungere i 10° C, se opportunamente prospettato e giustificato.

Per differenze di temperature nella rete di distribuzione maggiori di quelle sopra indicate devono essere fornite le giustificazioni tecniche che hanno indotto all'adozione di tali salti di temperatura.

- 3) Ricambi d'aria: per il riscaldamento diretto con ventilazione naturale si prescrive di considerare per il calcolo del fabbisogno termico 1/2 ricambio all'ora; per il riscaldamento diretto con ventilazione artificiale, per il riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e per il condizionamento invernale si prescrivono per il calcolo delle potenzialità dell'impianto il numero di ricambi all'ora determinati, determinati però in modo da garantire una portata minima di aria esterna di 15 m³ per ora e per persona.
- 4) Stato igrometrico: per gli impianti di riscaldamento indiretto con ventilazione meccanica e di condizionamento invernale l'umidità relativa nei locali nel periodo invernale dovrà essere del 50%, prevedendo per il calcolo un'umidità relativa esterna del 70 %, corrispondente alla temperatura esterna fissata come al precedente paragrafo A), punto 1).

Corpi scaldanti

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

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

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

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

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

COMPONENTI ED IMPIANTI PER ESTINZIONE INCENDI

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

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

REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI

Oltre a quanto già riportato in apposito capitolo si prescrive:

• Cavi e conduttori:

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

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

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

Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Tali protezioni possono essere: tubazioni o canalette porta cavi.

Si devono rispettare le prescrizioni riportate di seguito.

- Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante, per i percorsi sotto intonaco e per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

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

- Canalette porta cavi

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

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

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

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

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

I materiali utilizzati devono avere caratteristiche di resistenza al calore anormale e al fuoco che soddisfino quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 e 64-8-Ec.

Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore, dovrà avere un proprio impianto di terra. A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili di adduzione, distribuzione e scarico di acqua, gas e altre tubazioni che entrano nell'alloggio, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

I conduttori utilizzati per questi collegamenti (detti conduttori equipotenziali), hanno lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee cioè le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (CEI 64-8/5).

Impianti citofonici

- Definizioni

Si definiscono tali, le apparecchiature a circuito telefonico, indipendente, per la trasmissione della voce mediante microtelefono.

Si descrivono di seguito le opere citofoniche da eseguire nel presente appalto:

- fornitura e posa di citofoni negli appartamenti, installati a muro od a tavolo, in posto conveniente nell'anticamera o vicino alla porta della cucina e comunque in base alle disposizioni della D.L.;
- fornitura e posa di collegamenti effettuati tramite montanti in tubazioni incassate e ingresso ad ogni singolo appartamento in tubo incassato.

- Alimentazione

Il sistema di alimentazione sarà il medesimo dell'impianto esistente o in base all'indicazioni della D.L.

Materiale vario

Gli apparecchi ed i microtelefoni dovranno essere in materiale plastico nel colore richiesto dall'Amministrazione appaltante. La suoneria o il ronzatore saranno incorporati nell'apparecchio.

Impianti di antenne per televisione

L'impianto e i relativi componenti devono essere realizzati in conformità alle norme CEI 12-14, 12-15, 12-15-V1 e 12-15-V1-Ec.

- Requisiti dell'impianto

I requisiti fondamentali ai quali dovranno uniformarsi le realizzazioni dell'impianto collettivo sono:

- massimo rendimento;
- ricezione esente da riflessioni e disturbi;
- separazione tra le utilizzazioni, che non dovranno disturbarsi a vicenda.

- Rete di collegamento

La rete di collegamento con le prese di antenna sarà costituita da cavo schermato bilanciato, o da cavo coassiale (in relazione al sistema esistente), posti entro canalizzazioni di materie plastiche.

I valori relativi all'impedenza caratteristica e all'attuazione dei cavi impiegati dovranno essere compresi entro limiti dipendenti dal tipo di antenna esistente.

- Prese d'antenna

Le prese d'antenna per derivazione alle utenze delle telediffusioni dovranno essere del tipo adatto al sistema di impianto presente e dovranno appartenere alla stessa serie di tutte le altre apparecchiature da incasso.

Prove

Misure o altre operazioni da effettuarsi mediante appropriati strumenti sugli impianti con le quali si accerti l'efficienza e la rispondenza alle vigenti norme e ai livelli prestazionali richiesti dal capitolato.

Devono essere eseguite le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di funzionamento;

- scatto protezioni differenziali.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

Le verifiche e prove di cui sopra devono essere eseguite a spese dell'appaltatore e comunque l'esito dovrà comparire negli allegati tecnici alle dichiarazioni di conformità da produrre ai sensi del **D.M. 37 del 22/01/2008 "Riordino delle discipline per la sicurezza all'interno degli edifici"**.

INSTALLAZIONE DI CALDAIETTE

Le forniture e le prestazioni all'oggetto del presente appalto riguardano:

- a) il sopralluogo per il controllo dello stato di funzionamento del generatore e locali ove è ubicato;
- b) fornitura e posa in opera di caldaie e scaldacqua;
- d) fornitura e posa di impianti elettrici;
- e) verifica per mezzo di video ispezioni di canne fumarie (altezze varie);
- f) collaudo impianto;

Sopralluogo per il controllo dello stato di funzionamento del generatore e locali ove è ubicato

Per ogni caldaia da sostituire devono essere preventivamente controllate:

- Le condizioni della canna d'evacuazione fumi,
- Le rispondenze alle normative dei locali ove è ubicata la caldaia.
- La verifica di tiraggio della caldaia murale con prova fumi e relativo tagliando di controllo,

Il tutto dovrà essere relazionato su apposito modello da consegnare alla D.L.

Se ritenuto necessario si procederà a video ispezione del condotto secondario o dell'intera canna fumaria.

Fornitura delle caldaie murali a gas

Vedi scheda relativa.

Opere complementari alla fornitura della caldaia:

Sono a carico delle Imprese, e comprese nel prezzo dell'offerta per la fornitura del generatore, tutte le opere accessorie edili e impiantistiche (idriche, termiche ed elettriche) oltre le seguenti:

- smontaggio o spostamento di arredi di qualsiasi tipo per l'installazione della nuova caldaietta e successivo ricollocamento nel luogo di origine;
- svuotamento dell'impianto e smontaggio della caldaietta attualmente installata, di qualsiasi tipo essa sia, mediante lo scollegamento delle parti elettriche e di tutte le tubazioni, compresi gli attuali organi di intercettazione come mandata e ritorno impianto, linea adduzione gas e acqua fredda, mandata acqua calda sanitaria, tubazione di scarico valvola di sicurezza;
- demolizione di quant'altro presente come tubazioni di scarico fumi;
- le caldaie smontate devono essere allontanate dal cantiere, presso discariche autorizzate a cura e spese della Ditta appaltatrice;
- la pulizia del condotto secondario della canna fumaria per apparecchi di tipo "B";
- la posa in opera del generatore ed il collegamento del medesimo all'impianto elettrico ed alle tubazioni compresi gli organi di intercettazione;
- la fornitura e la posa di un nuovo condotto di evacuazione fumi da collegarsi al camino od alla canna fumaria collettiva (apparecchi tipo B) in acciaio inox AISI 316 L rigido, secondo quanto indicato dalla normativa UNI CIG 7129/93 art. 4.3.7 art. 4.3.1.12;

- la fornitura e la posa di una nuova dima universale per l'attacco del generatore;
- la fornitura e posa di valvola di intercettazione gas, rubinetto a sfera in ottone, diametro 1/2";
- la fornitura e la posa, compresa la formazione del foro per l'eventuale posizione in facciata od in canne appositamente predisposte, del condotto di smaltimento fumi od assunzione di aria comburente da prevedersi coassiale o sdoppiato completo di ogni accessorio (apparecchi tipo C), l'eventuale ubicazione dell'uscita in facciata deve essere approvato dalla DL e comunque risultare conforme alla normativa vigente;
- caricamento dell'impianto e collaudo dell'impianto;
- la formazione del libretto di impianto con allegate le istruzioni per l'uso e la manutenzione della caldaia, nonché lo schema di allacciamento agli impianti idrico e gas, le istruzioni devono dare precise indicazioni sulla temperatura e la pressione di esercizio.

In ogni caso l'Impresa deve assumere tutte le precauzioni antinfortunistiche affinché non possano verificarsi danni alle persone.

Tutti i materiali rimossi sono di proprietà della Ditta aggiudicataria.

Eventuali materiali asportati che per loro natura possano essere tossici per la salute dell'uomo, devono essere accuratamente rimossi e allontanati; in particolare se lo smaltimento di determinati materiali è regolato da precise leggi o normative, deve essere garantito il pieno rispetto mediante trasporto in discariche autorizzate, con ogni onere a carico della Ditta appaltatrice, la stessa dovrà consegnare alla D.L. la documentazione relativa all'avvenuto smaltimento presso discariche abilitate.

L'impresa Appaltatrice dovrà provvedere alla messa in servizio della caldaia verificando il corretto funzionamento del generatore, in particolare dovrà effettuare le seguenti operazioni e verifiche:

- verifica della pressione di precarica del vaso chiuso ed eventuale adeguamento;
- verifica di buon funzionamento delle apparecchiature di controllo e sicurezza del gruppo termico, del bruciatore e del dispositivo di evacuazione fumi;
- regolazione delle caratteristiche di portata e prevalenza del circolatore;
- verifica di tenuta idraulica della caldaia e di tutto l'impianto alla temperatura massima di esercizio;
- verifica di tenuta della linea adduzione gas.

Dovrà inoltre essere consegnato al Direttore dei Lavori la seguente documentazione:

- il libretto d'impianto debitamente compilato, sul quale dovrà anche essere riportato l'esito della prova di rendimento da effettuarsi per la certificazione del rendimento termico utile del generatore;
- un libretto di istruzioni, scritto in italiano, con tutte le indicazioni necessarie per una corretta conduzione e manutenzione del gruppo termico;
- la documentazione di garanzia;
- i dépliant illustrativi con le caratteristiche delle caldaie e le specifiche tecniche;
- lo schema di allacciamento agli impianti idrico e gas. Le istruzioni devono dare precise indicazioni sulla temperatura e la pressione di esercizio.

Ad ogni gruppo termico si dovrà fissare una targhetta autoadesiva con indicati ragione sociale, indirizzo e numero telefonico del servizio assistenza

Video ispezione canna fumaria

E' prevista la video ispezione del camino singolo, oppure della canna del tipo shunt per l'evacuazione dei fumi della caldaia. In ogni caso la video ispezione potrà partire dal condotto secondario, dal comignolo o da dove l'impresa ritenga più opportuno, fermo restando che questa deve consegnare il lavoro finito nella sua completezza.

Tutte le opere relative alle eventuali rotture e ripristini, rimozione e successiva posa di arredi, comignoli, e quanto altro necessario per il completamento dell'intervento in tutta la sua interezza queste restano a totale carico dell'impresa.

La video ispezione dovrà essere effettuata mediante telecamera con snodo di 180° sull'asse verticale e di 360° su quello orizzontale tale da permettere la perfetta verifica del condotto di evacuazione fumi in tutti i suoi particolari e con la registrazione dei dati relativi al lavoro eseguito su apposita videocassetta.

La videocassetta dovrà contenere la registrazione delle immagini relative all'ispezione depurata di tutte le imperfezioni con i dati relativi a:

- Ubicazione del posto dove si sta operando e dati generali d'intervento;
- Localizzazione altimetrica delle immissioni secondarie;
- Localizzazione di eventuali ostruzioni ed anomalie del condotto sia primario sia secondario.

In accompagnamento alla video cassetta dovrà essere redatta per iscritto una relazione riassuntiva per ogni canna o camino visionato attestante:

- Ubicazione del posto dove si sta operando e dati generali l'intervento;
- Caratteristiche dimensionali e costruttive del manufatto;
- Annotazioni su eventuali ostruzioni, restringimenti e quanto altro di anomalo si dovesse riscontrare sul condotto;
- Affidabilità dei condotti verificati e loro rispondenza alle norme sia per la canna sia per il relativo comignolo;
- Redazione grafica dei dati sopra menzionati.

Articolo 41 – schede tecniche.

SCHEDA N.1: SCAVI E REINTERRI

DESCRIZIONE:

SCAVI IN GENERE: Nella esecuzione degli scavi, da effettuarsi in trincea o in galleria, dovranno osservarsi le migliori regole d'arte in correlazione alla natura ed alle condizioni dei terreni che si incontreranno.

Gli scavi occorrenti per la realizzazione di qualsiasi opera, a mano o con mezzo meccanico, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto o secondo le particolari prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori in sede esecutiva.

L'Impresa dovrà procedere con la massima cautela e regolarità in modo da prevenire ed impedire scoscendimenti e franamenti restando ugualmente, oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligata alla rimozione delle materie franate; pertanto l'assuntore dovrà di sua iniziativa prendere tutte le misure necessarie e provvedere a sbadacchiature e puntellamenti secondo i dispositivi migliori.

L'Impresa dovrà eseguire i movimenti di materie con mezzi meccanici e di mano d'opera adeguati. Inoltre dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti e comunque evitare che eventuali acque superficiali si riversino negli scavi, mantenendo all'occorrenza dei canali fugatori.

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere sottoposte a cernita; le materie che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione Lavori non fossero ritenute idonee per un loro riutilizzo, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Impresa dovrà procurare a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o reinterri, esse saranno depositate nei pressi degli scavi, o nell'ambito del cantiere ed, in ogni caso, in luogo tale che non possano causare danni o provocare intralci al traffico.

Nella esecuzione degli scavi dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti e protezioni antinfortunistiche conformi alle normative vigenti in materia.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni slittamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere in essi realizzate.

L'appaltatore è responsabile dei danni alle persone, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori, che potessero accadere per la mancanza od insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Il legname impiegato a tale scopo, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi sul posto in proprietà dell'amministrazione, resterà di proprietà dell'impresa, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso aggiuntivo spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale o totalmente negativo.

Lo scavo deve essere condotto in presenza di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, compresi i conglomerati naturali, i trovanti rocciosi nonché i resti di murature con la sola esclusione delle rocce da mina, senza che vi sia possibilità per l'appaltatore di richiedere compensi aggiuntivi. Nessun maggiore compenso verrà riconosciuto alla Ditta Appaltatrice per maggiore profondità di scavo necessario oltre al previsto, per presenza di acqua o di altre sostanze liquide o semiliquide, o per strati melmosi, sabbiosi, umidi, di puddinga o di macigno, o per l'esistenza palese o celata nel terreno di vecchie murature di fondazione, riempimenti con macerie, oppure di vani vuoti o comunque di antichi serbatoi, canali, fognature, tubazioni, per le quali si rendessero necessarie demolizioni o riempimenti.

Gli scavi ed i riporti eseguiti in più di quanto corrisponde al tracciamento ed alle sagome fissate dalla direzione lavori, non saranno conteggiati ed anzi l'impresa avrà l'obbligo di riparare a sue spese gli errori commessi.

Sarà carico della Ditta Appaltatrice l'onere di tutti gli scavi e riporti di terra della qualità e quantità occorrente per rispettare le quote finite richieste.

Gli eventuali sbadacchiamenti e l'eventuale armatura anche se persa, non daranno diritto ad alcun compenso extra forfait.

SCAVI IN TRINCEA: Gli scavi di incasso per la realizzazione di allacciamenti alla fogna bianca saranno realizzati in trincea e dovranno essere eseguiti fino alla profondità che verrà indicata dal committente in fase di esecuzione.

La larghezza di scavo sarà quella necessaria per allocare il manufatto.

Per tratti interferenti con altre utenze presenti nel sottosuolo, gli scavi verranno eseguiti prevalentemente a mano e dovranno essere coordinati con eventuali necessari spostamenti, temporanei o definitivi, di sottoservizi.

Le pendenze per raggiungere la fognatura di allaccio non supereranno quelle massime ammissibili previste per tali interventi (10 %) né tanto meno saranno inferiori a quelle minime (1%).

Terminata la posa del tubo, questi dovrà essere idoneamente raccordato al canale di fognatura bianca principale e l'appaltatore, prima di effettuare le operazioni di reinterro dovrà verificare la perfetta tenuta delle giunzioni e completare il rivestimento in calcestruzzo.

REINTERRI: Per qualunque opera di reinterro, si potranno impiegare fino al loro esaurimento tutti i materiali provenienti dagli scavi, previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

Qualora il materiale di risulta degli scavi precedentemente eseguiti venisse a mancare, l'Impresa provvederà all'approvvigionamento di altro materiale adatto, prelevandolo da cave che riterrà di sua convenienza, purché lo stesso sia riconosciuto idoneo alla Direzione Lavori.

Il riempimento degli scavi sarà disposto in strati di spessore opportuno e accuratamente costipato.

Per i reinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle materie argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua siano soggette a rammollimenti e/o a rigonfiamenti. Rimangono pertanto vietati tutti i materiali provenienti da demolizioni, rimozioni, spicconature provenienti dal cantiere.

Nella formazione dei suddetti reinterri ed in particolare nel caso di rinfianchi dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in reinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature con il ribaltamento dei cassoni degli automezzi.

I terrapieni verranno addossati alle murature ed ai manufatti solamente dopo che le murature abbiano raggiunto sufficiente stagionatura.

Il reinterro a tergo dei muri controterra dovrà essere eseguito con materiale misto granulare scevro da materie terrose ed organiche.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni della presente scheda, saranno a completo carico dell'appaltatore.

E' obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai riempimenti durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché i riempimenti e rilevati eseguiti risultino correttamente eseguiti.

Qualora le pavimentazioni e le opere soprastanti ai reinterri e riempimenti dovessero cedere o comunque presentare avvallamenti e/o fessurazioni per causa dell'assestamento dei medesimi, la Ditta Appaltatrice dovrà a suo totale carico e spese, procedere alla rimozione immediata dell'intera pavimentazione e opere ammalorate ed ai lavori necessari al ripristino e rifacimento.

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

SCHEMA N.2: DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.

DESCRIZIONE:

Nelle demolizioni e rimozioni la Ditta Appaltatrice dovrà attenersi scrupolosamente a quanto prescritto e specificato negli articoli contenuti nel Capitolato per l'appalto delle opere di demolizione della Città di Torino approvato dal Consiglio Comunale il 17/6/32 (Pref. 29/7/32 Div. Q.n. 37511) e nel Capitolato Speciale per gli Appalti delle opere murarie ed affini della Città di Torino approvato con deliberazione del Commissario Prefettizio il 30/10/43 (Pref. 22/12/43 Div. 211 n. 44200) e che qui si intendono integralmente riportati.

Quantità, tempi e modalità esecutive dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque rete impiantistica, dovranno altresì essere vuotati tubi e serbatoi che potrebbero essere interessati dalle operazioni di demolizione.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno bene individuati e idoneamente protetti, analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone che possano comunque essere interessate da caduta di materiali.

Le strutture pericolanti dovranno essere puntellate; la demolizione avanzerà alla stessa quota, procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre, dovrà porsi al fine di evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate.

In questi casi, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà a sbarrare opportunamente le zone pericolose.

Non è consentito il lavoro degli operai sulle strutture da demolire, le maestranze dovranno servirsi di appositi ponteggi indipendenti dalle strutture stesse.

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, solai, solette in c.a., ecc., parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature e strutture, prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, ed evitare incomodi, disturbi e danni.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero demolite altre parti e/o oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese della Ditta Appaltatrice e senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino stato le parti indebitamente demolite.

Salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori (ferma restando nel caso la responsabilità dell'Impresa) sarà vietato non solo l'uso di esplosivi ma anche di ogni intervento basato su azioni di scalzamento al piede e ribaltamento per spinte o per trazione.

In fase di demolizione dovranno essere evitati gli accumuli di materiale di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie in modo da evitare sovraccarichi pericolosi.

Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Nelle operazioni di distacco di malte impermeabili, coibentazioni e materiali infiammabili in genere, dovranno essere posti in atto tutti gli accorgimenti necessari ad evitare l'eventuale incendio dei materiali da rimuovere e lo sviluppo di vapori nocivi.

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

Particolare cura dovrà adottarsi nella rimozione dei materiali di cui ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori sarà previsto il riutilizzo, in modo da evitare ogni danneggiamento ai medesimi.

In caso contrario la Ditta Appaltatrice, per danni dovuti a sua incuria o dei suoi dipendenti, sarà tenuta a sostituire con manufatti nuovi, ed a sue totali spese quanto danneggiato e reso inservibile.

Si intendono a carico dell'impresa tutte le eventuali opere provvisorie e complementari per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionale.

Circa la proprietà dei materiali provenienti da demolizioni e rimozioni, gli stessi rimarranno di proprietà della Stazione Appaltante fatto salvo quanto eventualmente concordato tra l'Amministrazione, la Direzione Lavori e l'Appaltatore in fase di esecuzione delle suddette opere.

Rimane comunque a carico dell'Impresa la cernita di materiali ed il trasporto nei luoghi che verranno indicati all'atto dei lavori dalla Stazione Appaltante.

Nel caso fossero presenti materiali da smaltire con tecniche particolari, l'onere della cernita ed allontanamento a discariche autorizzate, rimane comunque a carico dell'impresa.

Sempre a carico dell'Impresa saranno tutti gli oneri per la discesa al piano di campagna e l'allontanamento dei materiali risultanti dalle demolizioni alle discariche autorizzate.

L'Impresa dovrà consegnare alla Stazione Appaltante le dichiarazioni attestanti l'avvenuto smaltimento dei materiali ai sensi delle vigenti leggi, in discariche autorizzate.

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

SCHEDA N.3: COPERTURA IN PANNELLI PRECOIBENTATI A PROFILO GRECATO –

Copertura in pannelli precoibentati a profilo grecato

La copertura sarà realizzata con pannelli costituiti da due supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri di acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir" e preverniciati, conformi alla norma EN 10147 e calcolati secondo le Istruzioni CNR 10022/84 e raccomandazioni AIPPEG, profilo esterno spessore acciaio 0,5mm con altezza greca 40mm interasse 250mm passo utile 1000mm colore testa di moro, profilo interno microgrecato spessore acciaio 0,5mm colore testa di moro; coibente formato da schiumatura in continuo di resine poliuretaniche (PUR) con densità media 30-40 Kg/m³ dello spessore di 80 mm.

Trasmittanza termica: dovrà essere inferiore a 0,3 W/mq K

Elementi di fissaggio per pannello Mod. Delta 5A 80mm costituiti da :

- Vite tirafondo da 150 mm (diametro 6.3 mm)
- Vipla e paradrite
- Cappellotto in acciaio zincato preverniciato testa di moro

Frontalino di chiusura per pannello da copertura 80mm in acciaio zincato preverniciato di colore testa di moro.

Caratteristiche e Dimensioni

Spessore acciaio mm 0,6

Lunghezza mm 1000

Elementi pressopiegati (fermaneve) non fustellati, ricavati da nastro di acciaio zincato con sistema Sendzimir di qualità conforme alle norme UNI EN 10147, preverniciati con sistema poliестere su un lato, colore testa di moro e con fondo di protezione primer o back-coat su entrambi i lati.

Caratteristiche e Dimensioni

Spessore acciaio mm 0,6

Sviluppo mm 250

Elementi pressopiegati non fustellati, quali scossalina laterale, scossalina fronte muro ecc, ricavati da nastro di acciaio zincato con sistema Sendzimir di qualità conforme alle norme UNI EN 10147, preverniciati con sistema poliестere su un lato, colore testa di moro e con fondo di protezione primer o back-coat su entrambi i lati.

Caratteristiche e Dimensioni

Spessore acciaio mm 0,6

Sviluppo mm 333

Elementi pressopiegati non fustellati, quali scossalina laterale, scossalina fronte muro ecc, ricavati da nastro di acciaio zincato con sistema Sendzimir di qualità conforme alle norme UNI EN 10147, preverniciati con sistema poliestere su un lato, colore testa di moro e con fondo di protezione primer o back-coat su entrambi i lati.

Caratteristiche e Dimensioni

Spessore acciaio mm 0,6

Sviluppo mm 500

Massa specifica: 11 Kg /mq;

Spessore lamiera in acciaio: superiore mm 0,6;

Spessore del coibente mm. 80;

Carico massimo uniformemente distribuito con appoggi a m. 1,00 kg/mq 601;

Supporto metallico: acciaio nervato zincato conforme norme EN10147 tipo FeE250G;

Zincatura a caldo con procedimento "Sendzimir" o equivalenti;

Coefficiente di trasmissione termica: $K=0,356 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$;

Strato isolante: resine poliuretatiche autoestinguenti;

Reazione al fuoco: Classe 1;

Larghezza utile: minimo cm 100;

Sovrapposizione minima longitudinale: un onda;

Sovrapposizione trasversale ove occorre: minimo cm 30 con sigillante;

Preverniciatura

trattamento poliestere antigraffio, colori a scelta della D.L.

alta resistenza all'umidità

resistenza del film alla lavorazione e alle fessurazioni dopo piegatura

resistenza agli agenti atmosferici

Garanzia

L'appaltatore dovrà presentare alla D.L. la garanzia scritta decennale del trattamento di zincatura e verniciatura delle lastre di copertura.

SCHEDA N.4: PITTURA MURALE PER INTERNI /ESTERNI

DESCRIZIONE:

Tinteggiatura per interni/esterni ottenuta mediante stesura in due o più riprese a pennello o rullo di pittura a base di resine sintetiche acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati, su superfici intonacate; previa preparazione del fondo mediante stuccatura, scartavetratura e pulizia semplice, compresa l'applicazione di idoneo fissativo prima dell'applicazione della tinta.

I colori saranno definiti in corso d'opera a scelta insindacabile della Direzione Lavori e del Progettista.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA : tinteggiatura con pittura a base di resine sintetiche acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati.

Pittura murale coprente per interni/esterni, lavabile, a base di resine naturali non inferiore al 30%.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

La pittura dovrà essere :

priva di esalazioni tossiche e di idrocarburi clorurati o altre sostanze inquinanti persistenti;

priva di emissioni di gas tossici ed innocua a diretto contatto con organismi viventi;

lavabile e insaponificabile;

resistente alle abrasioni.

Spessore medio dello strato 0,3 mm. minimo

Il prodotto dovrà essere fortemente stabile alla luce, permeabile al vapore acqueo ed avere elevato potere assorbente ed igroscopico.

b) STRATO DI FISSAGGIO: Fissativo per tinteggiature a base di resine sintetiche.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Materiale ad alta penetrazione e traspirante.

- Diluizione con acqua : 1 a 4 max.

- Resa : 5 – 6 mq./lt.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 e i 35 °C e l'umidità relativa inferiore al 65% .

Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore d'umidità inferiore al 3%

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Le successive mani di pittura dovranno essere applicate solo quando la mano precedente risulti perfettamente essiccata.

Prima di procedere alle tinteggiature e verniciature la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere alla preparazione accurata del fondo con raschiature, stuccature, rasature, applicazione di adatto fissativo, ecc.

La mano di imprimitura del rivestimento sarà eseguita con prodotto adeguato al tipo di supporto e alla colorazione prescelta, secondo le modalità prescritte dal produttore.

Per le tinteggiature la Direzione dei lavori potrà ordinare colori diversi per zone, campiture, e/o riquadri da eseguirsi su schemi che saranno forniti in corso d'opera.

La scelta dei colori e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo la Ditta Appaltatrice fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

La Ditta ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di richiedere l'intervento della Direzione Lavori per la constatazione.

Prima di iniziare i lavori di tinteggiatura e verniciatura la Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari colori per la scelta delle tinte.

La Ditta Appaltatrice dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo idoneo atti ad evitare spruzzi macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo completo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

SCHEDA N.5: TRAMEZZI INTERNI IN LATERIZIO POSATO DI QUARTO O DI PIATTO.

DESCRIZIONE:

Muratura formata da tramezzi longitudinali in mattoni semipieni disposti di quarto o di piatto.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ELEMENTO DI TAVOLATO INTERNO: in mattoni semipieni di dimensioni cm (7x12x24).
Mattoni semipieni in laterizio per murature.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Peso non inferiore a 550 Kg/mc.
- Foratura compresa fra il 55 e 80%.
- Dimensioni cm (7 x 12 x 24).
- Resistenza caratteristica a compressione fbk maggiore o uguale a 15 Kg/cmq.
- Tolleranze dimensionali e caratteristiche meccaniche, fisiche e di aspetto conformi alle norme citate.
- Conduttività utile di calcolo, secondo indicazioni della UNI 7357.

NORME:

UNI 8942/1, UNI 8942/2, UNI 8942/3, R.D. 16.11.39 n.2233, D.M. 20.11.87, UNI 7357 + FA101

b) LEGANTE DEL TAVOLATO INTERNO: malta bastarda per muratura.
Malta bastarda per muratura composta da cemento, calce idraulica naturale, sabbia, acqua.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Il cemento e la calce avranno proprietà secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione sotto citate.
- Sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

COMPONENTI:

Per mc. di malta: calce in pasta mc.0,35; cemento tipo 325 ql. 1.00; sabbia fine mc. 0,9.

NORME:

L. 26.05.1965 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.84 - D.M. 20.11.87.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

DEPOSITO IN CANTIERE:

Gli elementi in laterizio necessari alla realizzazione dei tramezzi interni depositati a cielo aperto dovranno essere adeguatamente protetti con teli di plastica in modo da preservarli dall'umidità e dalla pioggia.

Il piano d'appoggio dei laterizi dovrà essere asciutto e distanziato da terra in modo da impedire possibili fenomeni di imbibizione per capillarità.

La muratura, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionata (almeno tre marche diverse) e sottoposta, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera.

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata.

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La parete deve essere tracciata prima di procedere alla sua realizzazione in modo da consentire alla D.L. eventuali verifiche sull'esatto posizionamento della muratura stessa.

I giunti di malta fra gli elementi di laterizio devono avere un andamento regolare.
La malta, che non deve debordare, avrà nei giunti orizzontali uno spessore di circa 6 mm.
I corsi degli elementi costituenti la muratura devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, posati a livello, con giunti sfalsati rispetto a quelli sottostanti.
Le tolleranze rispetto ai requisiti di planarità e di verticalità della parete devono essere conformi alle specifiche di prestazione della soluzione tecnica.
Nell'esecuzione della muratura si avrà cura di contenere gli errori per quanto attiene alla linearità degli spigoli nell'ambito delle tolleranze consentite.
L'esecuzione delle tracce nei tavolati realizzati con elementi in laterizio sarà eseguita con mezzi idonei ad evitare la frantumazione degli elementi stessi.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le superfici interne ed esterne delle pareti devono presentare le caratteristiche riportate di seguito:

- planarità d'insieme (scostamento rispetto al piano teorico): 0,2%;
- planarità locale (scostamento rispetto al piano teorico): mm 4;
- verticalità (scostamento dal filo a piombo): mm 5;
- rettilineità degli spigoli e dei giunti (scarto rispetto alla linea media, per piano o per altezza di vano):mm 5.

SCHEDA N.6: RETE PORTAINTONACO.

DESCRIZIONE:

Rete portaintonaco in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) RETE PORTAINTONACO : Rete in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.
Rete portaintonaco in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensione maglia : mm. (4 x 3,5) circa.
- Resistenza a rottura per trazione (valore medio del carico di rottura) : nel senso della trama maggiore di 25 N/cm²; nel senso dell'ordito maggiore di 30 N/cm². minimo.
- Valore medio allungamento percentuale a rottura : trama tra 3% e 4% , ordito tra 3% e 4, 5% .

NORME:

UEAtc ICITE

b) STRATO DI FISSAGGIO : Malta adesiva.

Malta adesiva composta da cemento adesivo alla caseina preconfezionato a due componenti composto da : cemento, cariche, resine plastiche liquide.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Non tossicità e ininfiammabilità.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

NORME:

UEAtc ICITE Direttiva sulle colle per rivestimento ceramico.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

Nei punti in cui gli elementi strutturali sono complanari con la superficie esterna del tavolato, per impedire possibili fessurazioni dell'intonaco, nelle zone di giunto fra i due materiali diversi dovrà essere applicata una rete in fibra di vetro trattata con appretto acrilico.

La rete dovrà essere stesa partendo dall'alto verso il basso con sovrapposizione dei lembi per cm. 10 minimo.

SCHEDA N.7: IMPERMEABILIZZAZIONE MEDIANTE DOPPIA GUAINA BITUMINOSA.

DESCRIZIONE:

Impermeabilizzazione mediante doppia membrana a base di bitume distillato, polipropilene ed elastomeri, armata con tessuto non tessuto di poliestere, previa applicazione di strato di imprimitura a base bituminosa.

In corrispondenza dell'impermeabilizzazione dei giardini pensili la guaina superiore dovrà essere del tipo antiradice.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI IMPRIMITURA: soluzione o emulsione bituminosa.

Soluzione o emulsione bituminosa a base di bitume ossidato, additivi e solventi, applicata in una o due riprese.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Consumo, per prodotti acrilici, maggiore o uguale a 250 g/mq; per emulsioni in veicolo bituminoso, maggiore o uguale a 130 g/mq.

b) ELEMENTO DI TENUTA: membrane a base di bitume distillato, polipropilene ed elastomeri, armate con tessuto non tessuto di poliestere prodotto da filo continuo.

Il telo superiore in corrispondenza dei giardini pensili dovrà contenere additivo antiradice appositamente.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo dei teli 4,5 mm. ; tolleranza media 7% ;
- carico di rottura a trazione longitudinale 80 Kg/5 cm, trasversale 70 Kg/5cm.;
- allungamento a rottura L/T 50%;
- resistenza al punzonamento statico su cls \geq 20 Kg.
- peso 4,5 Kg/mq.
- flessibilità a freddo -10 °C.
- impermeabilità all'acqua assoluta a 60 KPa. .

NORME:

UNI 8818, UNI 8629, UNI 8202, UNI 9307/1, UNI 8202, DIN 4062.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I rotoli di guaina verranno depositati nei loro imballaggi originali in locali o sotto tettoie ben raggiungibili e circoscrivibili in caso di incendio.

I rotoli di guaina verranno depositati in posizione verticale e comunque non sottoposti a particolari sollecitazioni e deformazioni che possono alterarne le caratteristiche.

Il manto impermeabile, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Al momento della posa in opera della membrana impermeabilizzante, lo strato di supporto dovrà presentarsi asciutto, privo di incrostazioni o fessurazioni, pulito, con una superficie perfettamente liscia.

L'applicazione della membrana dovrà avvenire in condizioni atmosferiche non piovose e con una temperatura superiore ai 5 gradi centigradi.

Il primo strato verrà posato a secco sul piano di posa fino a rivestire le parti verticali per una quota superiore di almeno cm 20 il livello del pavimento. Il secondo strato, posato a cavallo delle sormonte dello strato precedente, verrà incollato completamente a fiamma sul primo.

I teli dovranno essere lateralmente sovrapposti di almeno 10 cm; le giunzioni verranno saldate a caldo. Le fasce di sovrapposizione, raggiunto il punto di rammollimento, dovranno essere sigillate mediante apposite spatole metalliche.

Prima della posa in opera della membrana impermeabile, la superficie del supporto dovrà essere spalmata di una soluzione o emulsione bituminosa sulla quale, una volta asciugata verrà stesa la membrana.

Gli eventuali giunti di dilatazione dovranno essere sigillati mediante cordone catramato continuo di sezione tale da entrare a contrasto negli alloggiamenti dei giunti stessi. In corrispondenza dei giunti verranno create delle zone di non aderenza della membrana di almeno 30 cm. per parte per consentire la dilatazione stessa.

Il manto impermeabilizzante sarà costituito da doppia membrana sovrapposta. I teli dello strato superiore verranno messi in opera tutti nella stessa direzione ma sfalsati di mezza larghezza.

In corrispondenza di eventuali bocchettoni o griglie per il deflusso delle acque meteoriche, il supporto dovrà essere munito di un apposito incavo di alloggiamento delle flange dei bocchettoni stessi o delle griglie.

La posa dei bocchettoni sarà eseguita con tubi di scarico già in opera.

L'Impresa appaltatrice delle opere dovrà fornire alla Direzione Lavori la garanzia scritta decennale di tutte le impermeabilizzazioni.

REQUISITI:

1) IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA.

Le membrane per l'impermeabilizzazione devono resistere alla pressione idrica di 60 KPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua.

NORME:

UNI 8202/21.

2) RESISTENZA AL PUNZONAMENTO.

Le membrane impiegate per l'impermeabilizzazione devono resistere alle azioni di punzonamento statico e dinamico, prodotte rispettivamente dalla pressione di una sfera d'acciaio e dalla caduta di un dispositivo a due lame, secondo quanto specificato nelle normative citate.

NORME:

UNI 8202/11-12, UNI 8629/2-3-4-5.

SCHEDA N.8: RINZAFFO PER ESTERNI IN MALTA DI CALCE IDRAULICA MACINATA.

DESCRIZIONE: Rinzaffo eseguito con malta di calce idraulica macinata naturale naturale (bio-eco compatibile) , sia in piano che in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti ed orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento con esclusione del gesso; per spessore fino a cm.2.

ELEMENTI COSTITUTIVI: a) STRATO DI REGOLARIZZAZIONE: Malta di calce idraulica macinata naturale (bio-eco compatibile).

Malta di calce idraulica macinata per rinzaffo; per spessore fino a cm.2.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE: Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione dei leganti.

COMPONENTI:

- Calce idraulica q.li 5 ; sabbia mc. 0,90.

- Sabbia con granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 2 UNI 2332; esente da sostanze organiche e argillose.

NORME: L. 25.05.65 n. 595 - D.M. 03.06.68 - D.M. 20.11.84 - D.M. 31.08.72 - D.M. 20.11.87 - CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE: Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità.

Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

REALIZZAZIONE: L'esecuzione del rinzaffo avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da rinzaffare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni metereologiche.

La superficie finale del rinzaffo deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI: CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N.9: INTONACO PER ESTERNI DI GRASSELLO DI CALCE IDRAULICA SPENTA.

DESCRIZIONE:

Strato di finitura (intonaco traspirante) su rinzaffo eseguito con malta di grassello di calce idraulica spenta, in piano od in curva, compresa l'esecuzione dei raccordi, delle zanche e la profilatura degli spigoli in cemento con esclusione di gesso.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI FINITURA: Malta di grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva; di spessore minimo mm 1.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Legante idraulico ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva.
- Resistenza meccanica a compressione : 7 N/mm². minimo.
- Resistenza meccanica a flessione : 18 Kg/cm². Minimo.
- Resistenza al distacco : 6 Kg/cm². Minimo.

COMPONENTI:

- sabbia : granulometria 100% passante cumulativo allo staccio 0, 5 UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose.
- grassello di calce idraulica spenta ottenuto dallo spegnimento di calce idraulica viva.
- acqua limpida.

DOSAGGIO:

per malta per intonaco : 450 kg di grassello, 1 mc. di sabbia ed acqua q.b.;
0,80 mc. di calce idraulica su 1 mc. di grassello.

NORME:

L. 25.05.65 n. 595 , D.M. 03.06.68 , D.M. 20.11.84, D.M. 31.08.72 , D.M. 20.11.87 , CNR 11/1972.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Il deposito in cantiere del materiale dovrà avvenire in locali protetti dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Il materiale, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

L'esecuzione dell'intonaco avverrà in condizioni ambientali che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il supporto murario da intonacare dovrà essere ripulito eliminando in particolare dai giunti la malta poco aderente.

La superficie dovrà essere regolarizzata e lisciata con frattazzo.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale e alle condizioni meteorologiche.

La superficie finale dell'intonaco deve risultare, nei limiti delle tolleranze consentite, piana e priva di irregolarità evidenti.

REQUISITI:

CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Le finiture realizzate con intonacatura e' necessario che siano prive di ondulazioni, concavità o convessità in modo da assicurare che lo scostamento rispetto ad un piano teorico medio (planarità generale) non superi lo 0,2% mentre il massimo dislivello tra due punti distanti non più di 1 mt. sia inferiore a 4 mm.

SCHEDA N.10: SOTTOFONDO IN CLS DI SPESSORE VARIABILE.

DESCRIZIONE:

Sottofondo formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di 150 Kg/cmq. Di spessore variabile (minimo cm. 10).

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI SOTTOFONDO: conglomerato cementizio.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Cemento tipo 325.
- Resistenza caratteristica a compressione minimo 150 Kg/cmq.; controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate.
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

COMPONENTI:

Cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi.

NORME:

UNI 6126 - UNI 6131 - UNI 6393 - UNI 6132 - UNI 7102 + FA 94 - UNI 7103 - UNI 7105 -UNI 8520/1 - UNI 7101 - UNI 7106 + FA 96 - UNI 7109 - UNI 8145 + FA 124 - L. 26.05.65 N. 595 - D.M. 03.06.68 - L.05.11.71 N. 1086L - CIRC. MIN. LL.PP. N. 11951 - D.M. 31.08.72 - D.M. 12.02.82 - D.M. 20.11.84 - D.M. 14.02.92.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

REALIZZAZIONE:

Il conglomerato cementizio sarà eseguito in pasta densa dopo aver bagnato abbondantemente lo strato di supporto e steso a mano seconda guide predisposte.

Il sottofondo in conglomerato cementizio dovrà essere eseguito tenendo conto delle eventuali pendenze opportunamente predeterminate.

SCHEDA N.11: ZOCCOLINO BATTISCOPIA IN GRES CERAMICO.

DESCRIZIONE:

Zoccolino battiscopa in gres ceramico posato con malta adesiva alla caseina.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI RIVESTIMENTO : zoccolino battiscopa in gres ceramico.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Altezza: cm 8.
- Spessore cm 0,8-1.
- Assorbimento d'acqua: compreso tra il 3% ed il 10% per piastrelle B2.
- Tolleranza dimensionale: dimensioni lineari in base alla superficie delle piastrelle (secondo UNI EN 98), spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cmq 5% per superfici maggiori a 190 cmq.
- Resistenza a flessione : minimo 22 N/mm² (B2).
- Durezza superficiale : minimo 6 (scala Mohs).
- Resistenza all'abrasione profonda: massimo 250 (secondo UNI EN 102).
- La scelta del colore e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

NORME:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 106, DIN 51094.

b) STRATO DI FISSAGGIO: malta naturale (bio-eco compatibile) adesiva alla caseina.

Adesivo monocomponente minerale in polvere, a base di calce idraulica, caseina calcica, microfibre vegetali, farine di quarzo, carbonato di calcio, reattivi pozzolanici naturali.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Non tossicità.
- Intervallo utile di impiego : + 8°C/+ 35°C.
- Resistenza allo strappo : < 1,5 Mpa.
- Densità a 24 ore : 1620 Kg/mc.
- Diametro massimo aggregato : 0,3 mm.
- Costanza dell'adesivo, lavorabilità, aderenza e durabilità, verificate secondo prove e specificazioni di direttiva citata.
- Compatibilità con il supporto e la destinazione secondo criteri definiti nella direttiva ed eventualmente verificati per il supporto specifico.

NORME:

Direttiva CEE 89/106.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

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

Lo zoccolino, prima della fornitura e posa, dovrà essere campionato (almeno tre marche diverse) e sottoposto per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Gli zoccolini battiscopa saranno posati in opera mediante malta adesiva.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito ed opportunamente inumidito prima della posa dello zoccolino.

La sigillatura dei giunti sarà eseguita mediante cemento bianco eventualmente additivato con pigmenti colorati.

Particolare cura andrà posta nella posa dello zoccolino negli spigoli e negli angoli, in corrispondenza dei quali gli elementi dovranno essere perfettamente combacianti.

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

Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a "becco di civetta", la sagomatura dei bordi degli zoccolini sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale degli stessi.

SCHEDA N.12: PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE DI GRES FINE PORCELLANATO.

DESCRIZIONE:

Pavimenti e rivestimenti realizzati in piastrelle di gres fine porcellanato, dimensioni minime cm. 25 x 25, posate previo spolvero di cemento asciutto su malta di allettamento.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) STRATO DI RIVESTIMENTO: Piastrella in gres fine porcellanato, per pavimento.

Piastrelle ottenute dalla pressatura di una miscela di argille nobili di tipo omogeneo a tutto spessore, prive di trattamento superficiale, inassorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista di tipo naturale.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Dimensioni : cm. 25 x 25.
- Spessore : cm. 0,8 - 1.
- Assorbimento d'acqua: compreso tra lo 0,05 % e lo 0,1 %.
- Resistenza a flessione : 50 N/mmq. minimo.
- Durezza superficiale: minimo 7 (scala Mohs).
- Resistenza all'abrasione profonda: 130 mmc. medio.
- Resistenza al gelo
- Tolleranza dimensionale: dimensioni lineari in base alla superficie delle lastre (secondo UNI EN 98), spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cmq, 5% per superfici maggiori a 190 cmq.
- La scelta del colore e' dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori speciali e colori ordinari, dovendo, la Ditta Appaltatrice fornire i materiali piu' fini e delle migliori qualità.

NORME:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102, UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 101, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 106, UNI EN 202, DIN 51094.

b) SIGILLATURA DEI GIUNTI DELLE PIASTRELLE : Imboiacatura con cemento bianco o colorato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Impasto di una parte di cemento Portland e 3 o 4 parti di calcare o gesso in polvere.

c) STRATO DI ALLETTAMENTO: malta di cemento.

Spolvero di cemento e sabbia fine.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Cemento tipo 325 asciutto con aggiunta di sabbia fine.
- Resistenza caratteristica a compressione minimo 150 Kg/cmq. controlli di accettazione secondo L. 05.11.71 n. 1086.
- Dosaggio dei componenti secondo la resistenza richiesta, le circostanze e modalità di posa nel rispetto delle norme citate (ql. 1 di cemento e Kg. 10 di sabbia).
- Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione.
- Inerti esenti da sostanze organiche, argilla, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del c.l.s.
- Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

COMPONENTI:

Cemento, sabbia, acqua ed eventuali additivi.

NORME:

UNI 6126 - UNI 6131 - UNI 6393 - UNI 6132 - UNI 7102 + FA 94 - UNI 7103 - UNI 7105 -UNI 8520/1 - UNI 7101 - UNI 7106 + FA 96 - UNI 7109 - UNI 8145 + FA 124 - L. 26.05.65 N. 595 - D.M. 03.06.68 - L.05.11.71 N. 1086L - CIRC. MIN. LL.PP. N. 11951 - D.M. 31.08.72 - D.M. 12.02.82 - D.M. 20.11.84 - D.M. 14.02.92.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le piastrelle, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

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

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

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

Le eventuali canalizzazioni impiantistiche previste sotto pavimento dovranno essere bloccate al supporto con malta cementizia per tutto il loro percorso; in ogni caso, qualunque sia il loro spessore, quello del massetto di posa non potrà essere inferiore a cm.3.

Lo strato di supporto dovrà essere pulito da ogni detrito, atto a ricevere l'eventuale lo strato coibente in lastre di sughero.

Le lastre dovranno essere sigillate con nastro adesivo e dovranno essere perfettamente combacianti.

Successivamente si procederà alla formazione dello strato di regolarizzazione impiantistica mediante getto in conglomerato cementizio alleggerito con granulato di sughero. Lo strato andrà steso a mano e dovrà essere rigonato al fine di ottenere un piano perfettamente uniforme ed atto a ricevere il massetto di allettamento della pavimentazione.

Il piano di livello del massetto di allettamento dovrà essere realizzato tenendo conto della eventuale presenza di vincoli come soglie e davanzali.

Il piano verrà eseguito predisponendo fasce parallele a distanza di ml. 1, 5.

Prima di procedere alla posa, sul massetto di allettamento verrà spolverato cemento per uno strato di circa 2 mm.

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

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

Il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la regolarità geometrica e l'integrità del materiale.

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

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

Ad imboiaccatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.

La preparazione dell'impasto per la realizzazione del massetto di posa dovrà variare in funzione del tipo di pavimentazione adottata e secondo le condizioni stagionali e atmosferiche. In generale si dovrà aggiungere calce idraulica macinata nei periodi estivi.

La quantità di acqua potrà variare in relazione alla capacità di assorbimento delle pavimentazioni usate.

La pavimentazione non potrà essere percorsa prima di 3 giorni dalla sua ultimazione.

Eventuali transiti d'obbligo potranno effettuarsi solo su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).

L'esecuzione della pavimentazione sarà sospesa per temperature esterne minori di +5 gradi o maggiori di 35 gradi.

Si raccomanda, salvo diversa disposizione della D.L., di realizzare nella posa giunti fra le piastrelle di almeno 2 mm.

La pavimentazione ultimata sarà protetta opportunamente fino al completo indurimento della malta onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

L'imboiaccatura verrà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle fino a 3 mm; per fughe maggiori verrà aggiunta sabbia in rapporto di 800-1000 kg/mc.

La granulometria della sabbia varierà in relazione alla larghezza del giunto.

Gli additivi impiegati per la preparazione della malta dello strato di pavimentazione dovranno essere usati secondo le prescrizioni previste dal produttore che dimostrerà con certificati di laboratorio la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle norme e regolamenti vigenti.

Dopo la posa del pavimento questo verrà bagnato perché lo spolvero di cemento si impregni di acqua ed aderisca a tutta la superficie della piastrella; tale operazione precede la battitura.

Qualora la superficie pavimentata superi i 60 mq o una dimensione superi gli 8 m., verrà realizzato un giunto di frazionamento su pavimento e sottostante massetto.

Sul perimetro della pavimentazione sarà realizzato un giunto a liste di polistirolo.

REQUISITI:

1) REGOLARITÀ DELLE FINITURE.

Le pavimentazioni realizzate con prodotti ceramici fanno riferimento alle specifiche relative alle caratteristiche d'aspetto previste dalla normativa UNI.

2) CONTROLLO DELLA REGOLARITÀ GEOMETRICA.

Si può far riferimento alle specifiche relative alle caratteristiche dimensionali previste dalla normativa UNI.

3) RESISTENZA ALL'USURA.

La pavimentazione in gres fine porcellanato deve resistere nel tempo alle azioni dovute al traffico pedonale e di sedie a ruote senza che si verifichino abrasioni, perdite di materiale, rigonfiamenti, schiacciamenti permanenti e sporcamenti non eliminabili.

In particolare le piastrelle in gres fine porcellanato per uso individuale devono possedere una resistenza all'usura per anni 10 corrispondente alla classe U2 della classificazione UPEC, mentre i locali ad uso collettivo una resistenza alla classe U3.

SCHEDA N. 13 - VETRATE VETROCAMERA.

DESCRIZIONE:

Vetrata isolante costituita da due lastre di cristallo float di spessore mm. 4 tra loro unite al perimetro da un intercalare di alluminio anodizzato contenente disidratante speciale, efficacemente sigillato alle lastre e tra esse delimitante una intercapedine di aria secca di spessore mm. 9.
Le vetrate esterne potranno essere opacizzate mediante imprimitura a "buccia di arancio".

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) PARTE TRASPARENTE: lastre di cristallo float spessore mm 4 con interposta camera d'aria disidratata spessore mm 9.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore totale 17 mm.
- Spessore lastre 4 mm. (tolleranza 0, 2 mm).
- Spessore intercapedine 9 mm.
- Peso 21 Kg/mq.
- Carico unitario di rottura a flessione della lastra esterna 4 kg/mmq.
- Fattore di trasmissione luminosa 83% .
- Coefficiente di trasmissione termica K non superiore a 2,9 Kcal/h mq°C.
- Indice di attenuazione acustica 32 dB.
- Contrassegno di garanzia (anni 10).

NORME:

UNI 5832 (punto 2.4.2.), UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170, UNI 7697, UNI 6534, UNI 7171/82.

b) INTERCALARE: Intercalare in profilato di alluminio anodizzato.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Spessore minimo 0, 35 mm.; larghezza mm.9.
- Spessore anodizzazione non inferiore a 3 micron.
- Superficie esente da grassi.
- Foratura tale da assicurare l'assorbimento dell'umidità da parte dei sali disidratanti.

NORME:

UNI 6534 – 74

c) SALI DISIDRATANTI : Sali disidratanti del tipo "a setaccio molecolare" con interstizio molecolare di 3 Angstroms.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

Assenza di assorbimento di azoto sia a caldo che a freddo.

d) SIGILLANTE: sigillante fra le lastre in materiale a base di elastomeri.

Sigillante elastomerico a base siliconica atto ad assicurare la funzione di distanziatore e sigillante.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE:

- Temperatura di utilizzo : da -50°C a +50°C.

NORME:

UNI 6534 - 74.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo.

Le lastre di vetro dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o altro materiale idoneo.

Le vetrate, prima della fornitura e posa, dovranno essere campionate (almeno tre marche diverse) e sottoposte, per l'approvazione, alla Direzione Lavori.

Della suddetta campionatura, una volta approvata e siglata, potrà essere autorizzata la relativa posa in opera .

Indipendentemente dalle prove preliminari, la D.L. ha facoltà di esaminare la fornitura prima e dopo la consegna in cantiere e valutarne la rispondenza della stessa alla campionatura depositata .

Gli imballi devono riportare almeno il nome del fornitore e le caratteristiche tecniche del prodotto.

REALIZZAZIONE:

La posa delle lastre di vetro dovrà essere effettuata previa collocazione di idonei tasselli di appoggio, verticale e orizzontale, in elastomero con durezza 70-75 RHD. Detti tasselli dovranno essere posizionati in modo da annullare gli effetti delle deformazioni del telaio e lo slittamento del vetro sul suo piano, oltre che determinare il giuoco necessario a ricevere il sigillante.

Nel posizionamento dei tasselli si dovrà aver cura di non otturare i canali predisposti per la fuoriuscita dell'acqua.

Gli spazi tra vetro e intelaiatura saranno riempiti con un cordone continuo di sigillante autopolimerizzante.

Le sigillature con mastice siliconico dovranno essere continue e regolari lungo tutto il loro sviluppo e dovranno impedire infiltrazioni d'acqua, di vapore acqueo, di aria, di polvere o di altre sostanze.

I criteri di posa da osservare sono quelli indicati nella norma UNI 6534.

REQUISITI:

CONTROLLI PREVISTI DALLA NORMA UNI 7171/82.

- Prova del punto di rugiada iniziale.
- Prova della tenuta stagna iniziale.
- Prova di invecchiamento.
- Prova di appannamento ai raggi ultravioletti

CERTIFICAZIONI:

I certificati delle prove ed il marchio di qualità dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori insieme alla campionatura delle vetrate.

SCHEDA N.14: RETE ELETTROSALDATA IN ACCIAIO.

DESCRIZIONE:

Armatura costituita da rete elettrosaldata in acciaio di maglia cm. 5x7,5 e diametro tondini pari a mm. 5.

ELEMENTI COSTITUTIVI:

a) ARMATURA : rete elettrosaldata in acciaio Fe B 44.

PROPRIETÀ CARATTERISTICHE :

- maglia : cm. 5x7,5
- diametro tondini : mm. 5
- caratteristiche e modalità di impiego secondo norme UNI citate.

Dimensioni di maglia e diametro tondino diversi saranno concordati con la DL a seconda dell'uso richiesto.

NORME:

UNI 8926; UNI 8927.

MODALITÀ DI ESECUZIONE:

FORNITURA E DEPOSITO IN CANTIERE:

I pannelli di rete elettrosaldata in acciaio dovranno essere depositati in cantiere con ordine, al riparo dalle intemperie.

REALIZZAZIONE:

I pannelli di rete elettrosaldata dovranno essere posati in corrispondenza del sottofondo in cls, a metà spessore dello stesso.

SCHEDA N.15: CALDAIA MURALE A CONDENSAZIONE CON PRODUZIONE ISTANTANEA DI ACQUA CALDA SANITARIA.

Caratteristiche tecniche:

- Riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria;
- Potenza termica utile di 25 e 34.9 kW;
- Classe di rendimento ★★★★★(Direttiva 92/42/CEE);
- Classe 5 NOx;
- Dimensioni compatte.
- Camera stagna – tiraggio forzato

Caratteristiche principali:

- Scambiatore primario condensante multisezione in lega d'alluminio low pressure die;
- Bruciatore premiscelato;
- Campo di modulazione riscaldamento-sanitario differenziato (con potenza termica utile in sanitario più alta rispetto a quella in riscaldamento);
- Potenza massima utile in riscaldamento regolabile;
- Vaso espansione 7 litri;
- Scheda comandi a microprocessore:
- Pannello comandi con funzione Auto-Diagnosi con display LCD;
- Gestione multizone tramite scheda integrata;
- Circolatore con funzione antibloccaggio;
- Gruppo idraulico integrato con scambiatore sanitario a piastre;
- Protezione antigelo;
- Sifone raccogli condensa.

SCHEMA N.16: SCALDACQUA MURALE A GAS, TIRAGGIO FORZATO, CAMERA STAGNA, ELETTRONICO A IONIZZAZIONE PER INTERNI - SCALDACQUA MURALE ELETTRICO (BOILER)

A GAS

Portata termica nominale (Pn)	kW	27,0
Potenza utile	min kW	11,35
	max kW	22,7
Pressione massima di esercizio	bar	10
Produzione sanitaria massima	Δt 25°C l/min	13
	Δt 50°C l/min	6,5
Regolazione temperatura sanitaria	min °C	40
	max °C	65

- Selettore di potenza e temperatura.
- Dispositivo di controllo evacuazione fumi.
- Accensione elettronica.
- Valvola gas modulante.
- Dispositivo SOFT START per una progressiva e silenziosa accensione.
- Dispositivo di sicurezza contro la mancanza di acqua.
- Indicatore di blocco.

Comprese tutte le opere elettriche ed idriche per fornirlo correttamente in opera.

BOILER ELETTRICO

Scalda acqua elettrici murali verticali e orizzontali ad accumulo potenza 1.2 kW (indicativa)
alimentazione 220 V

Capacità 50 e 80 litri - garanzia 10 anni

Gli scaldacqua dovranno essere di elevata qualità ed efficienza, finalizzata al risparmio energetico, dotati di strumenti di sicurezza contro le sovratemperature e di regolazione portata d'acqua e temperatura, preferibilmente con schede di controllo digitale-elettronico.

Comprese tutte le opere elettriche ed idriche per fornirlo correttamente in opera.

Articolo 42 - Norme per la valutazione e la misurazione delle opere

Scavi in genere. - Oltre agli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, coi prezzi di elenco per gli scavi in genere l'appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazioni di ceppaie, radici, ecc.;
- per taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato, in rinterro od a rifiuto, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva, ripresa, nonchè per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi, secondo le sagome definitive;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza, e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compreso composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonchè sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie occorrenti: sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, sia per la formazione di rilevati e sia infine per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra opera necessaria per la esecuzione completa degli scavi.

Si conviene inoltre che la misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col etodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio con l'appaltatore all'atto della consegna.
- b) gli scavi di fondazione e per pozzi saranno computati per un valore uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Essi saranno cioè valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, senza tener conto di ogni eventuale maggiore scavo o scarpa.

Rilevanti o rinterri. - Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione di rilevanti e rinterri ottenuti con materie provenienti da scavi eseguiti, per conto delle stazioni appaltanti, dallo stesso appaltatore si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per detti scavi; all'appaltatore pertanto, non sarà dovuto nessun compenso per i rinterri ed i rilevanti predetti; questi saranno invece pagati come verrà stabilito caso per caso, qualora le materie per la loro formazione provengano da scavi non facenti parte del contratto.

Riempimento di pietrame a secco. - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature e quello per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a mc. per il suo volume effettivo misurato in opera.

Demolizioni di muratura. - I prezzi fissati in tariffa per le demolizioni di murature, qualora non sia disposto in modo diverso caso per caso, si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Detti prezzi comprenderanno i compensi per gli oneri ed obblighi derivanti dalla scelta, l'accatastamento ed il trasporto e rifiuto dei materiali di demolizione.

Murature in genere. Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq. 0,16, salvo che si tratti di vani di canne fumarie, tubazioni, ecc. nel qual caso essi saranno dedotti solo quando abbiano sezione superiore a mq. 0,20, rimanendo però per questi ultimi all'appaltatore l'onere della loro intonacatura in calce o in cemento e della loro chiusura con materiale in cotto. Sarà pure sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri e piattabande, di pietre naturali od artificiali e di strutture diverse, sempre quando la parte incastrata di tali opere sia altrimenti computata e pagata.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intenderà sempre compresa la formazione, ove occorra, di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque, nonchè le immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale, ecc.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguanci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volti e piattabande, ecc.

Qualunque sia la incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno pertanto pagate a mc., con applicazione dei prezzi delle murature rette, senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere e nei relativi prezzi di tariffa s'intendono compensati tutti gli oneri per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, sguanci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc. saranno valutate per il loro volume in oggetto misurato nel minimo parallelepipedo circoscritto, con l'applicazione del prezzo di tariffa delle relative murature.

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale esiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio (tramezzi) si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 1, intendendo nel prezzo compensata la formazione dei sordini, spalle, piattabande, ecc., che la Direzione dei lavori credesse opportuno ordinare.

Paramenti a faccia vista. - I prezzi stabiliti in tariffa per la lavorazione delle facce viste che siano da pagare separatamente dalle murature, comprendono il compenso per la lavorazione delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva, dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio od artificiale o da altro.

Pietra da taglio - Marmi. La pietra da taglio e i marmi da pagarsi a volume saranno sempre valutati a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo ad essi circoscrivibile.

La misura delle pietre e dei marmi da pagarsi a volume e nelle quali una parte viene lasciata greggia, si farà computando nella misura anche detta parte greggia, misurata però sulle dimensioni segnate nei disegni ordinativi, senza cioè tener conto delle loro eventuali maggiori misure.

Così le pietre e i marmi da pagarsi a volume aventi una faccia greggia, saranno misurate in base allo spessore stabilito in disegno, trascurando le eventuali eccedenze a tale spessore..

Da quanto sopra consegue che le misure delle parti greggie e gli spessori non potranno mai essere inferiori a quanto stabilito in disegno.

Copertura a tetto. - Le coperture in genere sono computate a mq., misurando geometricamente la superficie delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti dalla copertura, purchè non eccedenti ciascuna la superficie di mq. 1, nel qual caso si devono dedurre per intero. In compenso non si terrà conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti. La superficie degli abbaini, anche se superiori a mq. 1, non sarà dedotta se la copertura dell'abbaino è del medesimo tipo di quella del tetto, le falde del quale si misureranno in tal caso come se fossero piane.

Nel prezzo dei tetti è compreso e compensato tutto quanto prescritto per la loro costruzione nei capitoli e negli elenchi prezzi, ad eccezione della grossa armatura (capriate, puntoni, arcarecci, colmi, costoloni, ecc.).

Le lastre di piombo, di ferro e di zinco che siano interposte nella copertura con tegole od ardesie, per i compluvi o alle estremità delle falde, intorno ai lucernari, ai fumaioli, o ad altre parti sporgenti come sopra, saranno pagate a parte coi prezzi fissati in elenco per i detti materiali.

Vespai. - I vespai in laterizi saranno valutati a mq. per la superficie dell'ambiente da essi occupati.

I vespai di ciottoli o pietrame (drenaggi) saranno invece valutati a mc. di materiale in opera.

Pavimenti - I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie vista tra le parti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco dei muri.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono la fornitura dei materiali ed ogni lavorazione occorrente per dare i pavimenti stessi completi e rifiniti, escluso il sottofondo, che verrà invece pagato a parte.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo degli intonaci, qualunque possa essere l'entità di tali lavori.

Rivestimenti di pareti. - I rivestimenti in piastrelle verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo a mq. sono compresi tutti i pezzi

speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., nonché la preventiva preparazione in malta delle pareti da rivestire, sempre però che per detta preparazione non sia altrimenti disposto nei capitoli particolari.

Posa in opera di marmi, pietra naturale, ed artificiale. - La posa in opera di marmi, pietre naturali ed artificiali sarà liquidata applicando i prezzi previsti per detta posa alle quantità ricavate con metodi di misura identici a quelli stabiliti per la provvista dei detti marmi e pietre e di cui si è già detto più sopra al presente articolo.

Ogni onere derivante dalla posa stessa si intende compreso nei prezzi di contratto. Specificatamente detti prezzi comprendono:

lo scarico in cantiere; il deposito e la provvisoria protezione in deposito; la ripresa ed il successivo trasporto e sollevamento fino a qualunque altezza; la eventuale protezione e copertura o fasciatura anche durante le operazioni di trasporto e collocamento; la fornitura delle occorrenti lastre di piombo, delle grappe, staffe, chiavette, perni del metallo, della forma e nel numero che verrà ordinato caso per caso occorrenti per il fissaggio; ogni necessario scalpellamento delle strutture murarie e la successiva chiusura delle stesse; la stuccatura dei giunti; la loro pulizia accurata e completa a posa avvenuta; la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera; tutte le opere che risultassero necessarie per il perfetto rifinimento dopo la posa, escluso solo la prestazione dello scalpellino e del marmista per i ritocchi ai pezzi da montarsi, solo quando le pietre o marmi non fossero forniti dall'appaltatore stesso.

I prezzi sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque fra i pezzi e le opere murarie da rivestire in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la posa dei marmi e pietre, comprende anche l'onere dell'eventuale posa in diversi periodi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'appaltatore dalla stazione appaltante, con ogni inerente gravame per spostamento di ponteggi, di apparecchi di sollevamento, ecc.

Intonaci. - I prezzi degli intonaci saranno comprensivi della fattura degli spigoli, dei risalti, ecc. e varranno sia per superfici piane, sia per superfici curve. L'esecuzione di gusci di raccordo se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a cm. 15, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati, come se esistessero gli spigoli vivi.

Nella fattura degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti. I prezzi valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di cm. 15 saranno misurati sulla loro proiezione e computati a vuoto per pieno a compenso della riquadratura dei vani, degli oggetti e delle lesene di sporgenza non superiore a cm. 12, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a mq. 4, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, misurata sempre nella sua proiezione; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti, senza detrarre la superficie di sbocco delle fogne, in compenso delle profilature e dell'intonaco delle grossezze dei muri.

Decorazioni. - Le decorazioni, a seconda dei casi, verranno misurate a metro lineare o a metro quadrato.

I prezzi delle cornici, delle fasce e delle mostre si applicheranno per la lunghezza della loro membratura più sporgente ed eccentrica, misurata, tenendo conto dei risultati determinati da pilastri, lesene, ecc. Nel prezzo stesso è compreso il compenso per la lavorazione degli spigoli.

I fregi od i pioventi delle cornici, anche se sagomati e profilati, si misureranno come non facenti parte delle medesime e si apprezzeranno come intonacati, con o senza abbozzatura secondo i casi, ai prezzi della specie alla quale appartengono.

I bugnati, comunque gettati, ed i cassettonati, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati nella loro proiezione retta su di un piano parallelo, senza tener conto dell'aumento di superficie prodotto dall'oggetto delle bugne o dalla profondità dei cassettonati.

I prezzi dei bugnati restano invariati qualunque sia la grandezza, la configurazione delle bozze e la loro disposizione in serie continua o discontinua.

Nel prezzo di tutte le decorazioni si intendono compresi: l'ossatura delle fasce e delle mostre, purchè di oggetto non superiore ai ml. 0,05; l'abbozzatura dei bugnati; la ritocatura e perfezionamento delle ossature; l'arricciatura di malta; l'intonaco di stucco esattamente profilato e levigato; i modini, i calchi, i

modelli, le forme, le stampe morte; l'esecuzione dei campioni e la modificazione di questi su richiesta e fino ad accettazione da parte della Direzione dei lavori, ed infine quanto altro occorre a condurre le opere in stucco perfettamente a termine.

Tinteggiature, coloriture e verniciature. - Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere s'intende compensato ogni mezzo d'opera, trasporto, sfilatura e rifilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme fissate per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno invece le norme seguenti:

- a) per le porte, bussole e simili, si computerà: due volte la superficie della faccia dell'infisso verso la chiambрана, comprendendo quest'ultima nella misura, una sola volta la superficie del rivestimento nello spessore del muro, sempre che esso esista, e si detrà poi una sola volta la eventuale superficie dei vetri.
La misurazione sarà eseguita in proiezione su piano verticale, senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- b) per le finestre senza persiane, ma con controportelli, (scuri) si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del davanzale e del telaio;
- c) per le finestre senza persiane e senza controportelli, si computerà una volta sola la luce netta dello infisso, comprendendo con ciò la coloritura del davanzale e del telaio;
- d) per le persiane comuni a pollici si computerà tre volte la luce netta dell'infisso comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio;
- e) per le persiane avvolgibili si computeranno gli $\frac{8}{3}$ della luce netta dell'infisso comprendendo con ciò anche la coloritura della maggior lunghezza della persiana, del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo a misurare a parte il cassettoncino coprirullo;
- f) per i cassettei coprirullo si computerà una sola volta la loro superficie esterna;
- g) per le opere in ferro semplice e senza ornati, quali le finestre, grandi vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi di vetrine per negozi, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione verticale, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- h) per le opere in ferro di tipo a disegno con ornati normali, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- i) per le opere in ferro con ornati ricchissimi, nonché per le reti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra;
- l) per le lamiere ondulate e per le serrande da bottega ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato in altezza tra la soglia e la battuta della lamiera o della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura delle parti non in vista;
- m) per le lamiere lisce sarà computata due volte la luce netta della loro superficie in vista, intendendo con ciò compensato pure la coloritura delle parti non viste.
- n) i radiatori dei termosifoni saranno pagati ad elemento, senza far distinzione per numero di colonne e per altezza.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e negli spessori degli infissi o simili e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura e verniciatura di nottole, braccialetti e simili accessori, anche se separati.

Vetri, cristalli e simili. La misura dei vetri e cristalli sarà eseguita geometricamente sulla sola superficie effettivamente collocata in opera senza tenere cioè conto di consuetudini commerciali, di eventuali sfridi occorsi per ricavare la dimensione dei vetri o cristalli (che si ritengono già compensati nei prezzi di elenco). In detti prezzi si intendono pure compensati il mastice e le punte per il fissaggio e le eventuali guarnizioni in gomma prescritte per i telai di ferro.

La misura dei vetri o cristalli che non siano quadrati o rettangolari si effettuerà sul minimo rettangolo ad essi circoscrivibile.

Posa in opera dei serramenti. - La posa in opera dei serramenti, sia in legno che in ferro o altro metallo, e, sempre quando sia effettuata indipendentemente dalla fornitura dei serramenti, sarà liquidata a superficie con i medesimi criteri di misurazione stabiliti per la fornitura degli infissi; ciò sempre quando non sia in contraddizione con quanto stabilito nei capitoli particolari.

I prezzi di elenco relativi alla posa di serramenti sono comprensivi di tutti gli oneri relativi a detta posa quali: trasporto a pie' d'opera, tiri, ecc., nonché dell'onere della eventuale posa in periodi diversi di

tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei serramenti forniti dalla stazione appaltante.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a mq. compresa anche la posa del cassettone di custodia, delle guide, delle cinghie, dei raccoglicinghia, anche in cassetti, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra di qualunque tipo.

Per le finestre con scuretti questi non si misurano a parte, ma sono compresi nel prezzo di posa delle finestre.

La posa in opera dei serramenti in ferro o altro metallo viene compensata a peso od a mq., a seconda di quanto stabilito nei capitoli particolari.

Lavori in metallo. - Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso. I relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei detti lavori, peso che verrà determinato a lavorazione completamente ultimata e prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'appaltatore; nel detto peso sarà compreso la prima mano di minio ed olio cotto, che non sarà pagato a parte.

Nei prezzi dei lavori in metallo è incluso qualunque compenso per forniture ed accessori, per ogni lavorazione, montatura, ecc., nonché per la posa in opera o assistenza a detta posa, a seconda dei casi.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, da pesarsi al momento dell'introduzione nei casseri oltre alla lavorazione e ad ogni sfrido è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro stesso e la posa in opera nei casseri.

Docce e tubi per pluviali. - Le docce e i tubi per pluviali in lamiera saranno misurati in generale a kg., ivi compresa la prima mano di minio e olio cotto di lino, sempre quando non sia disposto diversamente; nei rispettivi prezzi di elenco si intenderanno compresi le chiodature, i traversini e le cicogne di sostegno, ma ne saranno esclusi i crossani, i rosoni ed i collari, che saranno pagati a parte coi prezzi relativi.

I tubi di ghisa per pluviali saranno pagati a peso e nel relativo prezzo è compreso e compensata anche la catramatura ed il collocamento in opera.

Tubazioni In Genere. - Anche i tubi di ghisa per scarichi e simili e quelli di ferro o di acciaio saranno valutati a peso.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa, in ferro od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale ivi compresi i pezzi speciali e la relativa posa in opera con suggellatura a canapa catramata e piombo fuso, anche la fornitura delle occorrenti staffe di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere murarie per fissare le staffe.

Nella valutazione del peso si terrà conto di quello della sola tubazione, escluso il peso del piombo e delle staffe, per le quali nulla verrà corrisposto all'appaltatore, intendendo il tutto compensato nel prezzo della ghisa e dell'acciaio.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa, in ferro od in acciaio vale anche nel caso che dette tubazioni debbano venire incluse nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres od in materiale plastico, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare di tubazione effettivamente posata e misurata lungo l'asse dei tubi senza tenere conto delle sovrapposizioni dei giunti. I pezzi speciali saranno pagati al prezzo di elenco prezzi o, se mancante, al prezzo delle tubazioni del corrispondente diametro, assegnando loro le lunghezze seguenti:

- a) tubi conici dritti e rovesci o ad imbuto, tubi a 2 manicotti, curve semplici (45°) o a squadra (90°): ml. 1.00
- b) giunti semplici od a squadra: ml. 1.25
- c) tubi paralleli: ml. 1.50
- d) giunti doppi con gli assi sul medesimo piano: ml. 2.00
- e) giunti a scagno, a croce, biforcati, curve semplici ed a squadra con ispezione (compreso il tappo), curve a squadre con piede: ml. 2.00
- f) giunti semplici ed a squadra, con ispezione (compreso il tappo): ml. 2.25
- g) giunti doppi e biforcati con ispezione (compreso il tappo), sifoni tipo Torino e Milano, dritti, aperti e chiusi: ml. 3.00
- h) sifoni tipo Firenze, sifoni tipo Napoli, dritti e inclinati: ml. 3.25

Il loro prezzo s'intende per tubazioni complete in opera ed esso è comprensivo quindi degli oneri relativi a detta posa, nonché della fornitura e posa in opera di mensole, di grappe di sostegno di qualsiasi lunghezza, la sigillatura dei giunti, ecc.

Se non compresi e specificati nell'articolo di elenco prezzi utilizzato, Il sottofondo di calcestruzzo su cui poggiano i tubi interrati e lo scavo occorrente alla posa, saranno pagati a parte.

Per i tubi in cemento vale quanto detto per i tubi in gres e materiale plastico. Il prezzo s'intende per tubazione completa posta in opera, compresa la sigillatura a cemento dei giunti, la fornitura delle grappe, ecc., esclusi solo l'eventuale sottofondo di appoggio in calcestruzzo e lo scavo.

Qualora si tratti della sola posa in opera di tubi, i prezzi relativi, caso per caso fissati, si intenderanno comprensivi di tutti gli oneri come sopra precisati, eccezione fatta della sola fornitura dei tubi stessi.

caditoie, chiusini, griglie, pozzetti, allacciamenti.

Le camerette per la raccolta delle acque meteoriche saranno contabilizzate ad unità, compreso tutto quanto indicato nella voce di elenco prezzi.

Le griglie per le camerette di raccolta acque meteoriche, in ghisa, saranno contabilizzate ad unità o Kg. effettivamente posate in opera.

L'allacciamento delle tubazioni di raccolta acque meteoriche ed acque nere nel canale principale sarà compensata ad unità effettivamente realizzata, compresa la, perforazione del manufatto, l'innesto del tubo e la sigillatura con malta cementizia e scaglie di mattoni.

I pozzetti per impianti di illuminazione, di qualunque dimensione, saranno contabilizzati ad unità effettivamente posata in opera, compresi tutti gli oneri previsti nella relativa voce di elenco e fino alla profondità indicata.

cavidotti.

I cavidotti per impianti di illuminazione saranno contabilizzati al metro lineare compreso tutto l'occorrente per la formazione del cavidotto, come specificato nell'articolo di elenco prezzi utilizzato (lo scavo, il manufatto in cls secondo le sezioni tipo, uno o più tubi in PVC DN 100 mm ed il reinterro).

Il collegamento ai cavidotti, compresa la foratura della parete ed il trasporto del materiale di risulta alle discariche, in pozzetti esistenti, sarà contabilizzato ad unità.

mano d'opera.

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei.

Pertanto l'appaltatore è obbligato a fornire, specie nelle prestazioni di mano d'opera ad economia, operai capaci ed intelligenti, sostituendo, ove occorra, quelli che non sono di gradimento della Direzione dei lavori. Le prestazioni di mano d'opera ad economia si valuteranno a ore e mezze ore.

noleggi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

E' a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Nel prezzo di noleggio si intende incluso il compenso per la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine, salvo che non sia disposto diversamente caso per caso.

Nelle prestazioni dei mezzi d'opera saranno computate soltanto le ore di effettivo funzionamento in cantiere.

In ogni caso non sarà riconosciuto alcun altro compenso per il trasporto del mezzo sul luogo d'impiego.

trasporti.

Nei prezzi di trasporti si intende compresa, oltre ad ogni spesa per la manutenzione in piena efficienza dei mezzi di trasporto, anche la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a numero di trasporti, a volume od a peso, con riferimento o non alla distanza.

lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.

Per tutte le opere non dettagliatamente specificate nel presente articolo, le misurazioni saranno effettuate geometricamente o a tempo.