

INDICE

CAPO I - INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto	pag. 3
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	pag. 3
Art. 3 - Designazione delle opere oggetto dell'appalto	pag. 3
Art. 4 - Disponibilità della sede dell'intervento	pag. 6
Art. 5 - Forma e principali dimensioni dell'opera oggetto dell'appalto- Possibili variazioni alle opere	pag. 6
Art. 6 - Particolari condizioni di affidamento	pag. 7

CAPO II - DESCRIZIONE DEI LAVORI

Art. 7 - Descrizione delle opere da eseguire	pag. 9
Art. 8 - Conferimento rifiuti alle discariche	pag. 21
Art. 9 - Requisiti tecnici organizzativi	pag. 22

CAPO III - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 10 - Modalità di esecuzione	pag. 24
Art. 11 - Programma di manutenzione	pag. 56

CAPO IV - ELENCHI PREZZI

Art. 12 - Elenco prezzi contrattuale	pag. 57
Art. 13 - Elenchi prezzi di riferimento	pag. 57

CAPO I

INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di manutenzione straordinaria per la bonifica e lo smaltimento di manufatti contenenti amianto in edifici scolastici della Città. Anno 2005.

Il relativo piano di sicurezza e di coordinamento viene fornito contestualmente al presente Capitolato e ne costituisce parte integrante, esso individua le opere per la sicurezza comprese nei prezzi contrattuali e quelle eventuali riconosciute in base all'elenco prezzi allegato.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a misura ammonta a:

LOTTO A

EURO 675.074,70= di cui EURO 6.604,70= per oneri della sicurezza intrinseci e EURO 14.604,70= per oneri per la sicurezza, in totale oneri per la sicurezza EURO 21.209,40=

LOTTO B

EURO 687.285,60= di cui EURO 6.725,60= per oneri della sicurezza intrinseci e EURO 14.725,60= per oneri per la sicurezza, in totale oneri per la sicurezza EURO 21.451,20=.

QUADRO ECONOMICO

LOTTO A

CAT. OG1 - opere Edifici Civili e Industriali **EURO 324.632,50=**
(di cui EURO 3.246,32 per oneri della sicurezza intrinseci)

CAT. OG12 - Opere ed Impianti di Bonifica e Protezione Ambientale
(di cui EURO 2.960,85 per oneri della sicurezza intrinseci)

EURO 296.083,49=

CAT. OS3 - Impianti Idrico Sanitario, Cucine, Lavanderie
(di cui EURO 397,54 per oneri della sicurezza intrinseci)

EURO 39.754,01=

per oneri per la sicurezza a misura

EURO 14.604,70=

TOTALE OPERE A MISURA

EURO 675.074,70=

Ai sensi del D.P.R. n.34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la n.OG1

LOTTO B

CAT. OG1 - opere Edifici Civili e Industriali **EURO 342.913,22=**
(di cui EURO 3.429,13 per oneri della sicurezza intrinseci)

CAT. OG12 - Opere ed Impianti di Bonifica e Protezione Ambientale
(di cui EURO 2.434,12 per oneri della sicurezza intrinseci)

EURO 243.412,45=

CAT. OS3 - Impianti Idrico Sanitario, Cucine, Lavanderie
(di cui EURO 862,34 per oneri della sicurezza intrinseci)

EURO 86.234,33=

per oneri per la sicurezza a misura

EURO 14.725,60=

TOTALE OPERE A MISURA

EURO 687.285,60=

Ai sensi del D.P.R. n.34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la n.OG1

Le cifre inserite nel Quadro Economico indicano gli importi presunti per categorie dei lavori.

Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi :

- "Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione 2004" (D.G.R. n.54-14770 del 14.02.2005, BUR n.8 del 24.02.2005) adottato con deliberazione della Giunta Comunale del 05.04.2005 (n. mecc. 2005-02054/029)immediatamente eseguibile;
- Elenco nuovi prezzi aggiuntivi in materia di amianto già approvato con deliberazione G.C. 18.04.2001 n. mecc. 200101286/31 e G.C. 24.05.2001 n. mecc.200104609/31 ed allegato al presente Capitolato.

Si precisa che, ai sensi dell'art.31, comma 2 della L.109/94 e s.m.i. l'importo per il:

- LOTTO A di EURO 21.209,40 indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza" non è soggetto ad alcun ribasso, la suddetta cifra è composta da EURO 6.604,70 per oneri per la sicurezza intrinseci e EURO 14.604,70 desunti dal Piano di sicurezza;
- LOTTO B di EURO 21.451,20 indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza" non è soggetto ad alcun ribasso, la suddetta cifra è composta da EURO 6.725,60 per oneri per la sicurezza intrinseci e EURO 14.725,60 desunti dal Piano di sicurezza

ART. 3

DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- *D.Lgs. 19 settembre 1994 n. 626 e s.m.i.* con le integrazioni apportate dal D.Lgs. n. 242/96 – Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE, 89/269/CEE, 89/270/CEE, 89/394/CEE e 89/679/CEE

riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

- *D.Lgs. 15 agosto 1991 n. 277* – Attuazione delle direttive 80/1107/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE, 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212;
- *D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 494 e smi* - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- *D.M. 29 luglio 1994* – Attuazione delle direttive 89/677/CEE, 91/173/CEE, 91/338/CEE, 91/339/CEE recanti, rispettivamente, l'ottava, la nona, la decima e l'undicesima modifica della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamenti ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissioni sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 27 della legge 22 febbraio 1994, n. 146.

AMIANTO

- *D. Lgs. 15 agosto 1991, n. 277* - Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.
- *L. 27 marzo 1992, n. 257* - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- *Circ. Min. Industria 17 febbraio 1993, n. 124976* - Modello unificato dello schema di relazione di cui all'art. 9, commi 1 e 3, della legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente le imprese che utilizzano amianto nei processi produttivi o che svolgono attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto.
- *D.P.R. 8 agosto 1994* - Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e di Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.
- *D. Min. Sanità 6 settembre 1994* - Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- *D. Lgs. 17 marzo 1995, n. 114* - Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
- *D. Min. Industria 28 marzo 1995, n. 202* - Regolamento recante modalità e termini per la presentazione delle domande di finanziamento a valere sul fondo speciale per la riconversione delle produzioni di amianto, previsto dalla legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- *Circ. Min. Sanità 12 aprile 1995, n. 7* - Circolare esplicativa del D.M. 6 settembre 1994.
- *D.Min. Sanità 26 ottobre 1995* - Normative e metodologie per la valutazione

del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili.

- *D.Min. Sanita' 14 maggio 1996* - Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lett. f, della L. 257/92, recante: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- *D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22* - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. (Integrato e modificato dal D.Lgs 8/11/1997, n. 389).
- *D.Min. Industria 12 febbraio 1997* - Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.
- *D.P.C.M. 21 marzo 1997* - Sostituzione del modello unico di dichiarazione in materia ambientale, previsto dall'art. 6 della legge 25/01/1994, n. 70.
- *D.Min. Industria 26 marzo 1998* - Elenco contenente i nomi delle imprese e dei materiali sostitutivi dell'amianto che hanno ottenuto l'omologazione.
- *D.Min. Sanità 20 agosto 1999* - Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione appaltante e previste dal successivo art. 5 risultano essere quelle indicate al Capo II del presente capitolato (descrizione delle opere da eseguirsi).

Le opere previste nel presente appalto riguardano la bonifica tramite rimozione e smaltimento dei manufatti contenenti amianto, ed alla loro sostituzione con altro materiale idoneo.

LOTTO A

Scuola Media	"POLA"	via Foglizzo 15	controsoffitti
Scuola Media	"CHIOVINI	Baltimora 76	Pavimentazioni e pareti
Scuola Media	"PEROTTI"	via Tofane 22	pavimentazioni
Scuola Elementare	"SABIN"	corso Vercelli 157	pavimentazioni
Complesso Scolastico		via Negri 23	Pannelli e stufa
Scuola Materna	"PRINCIPESSA DI PIEMONTE"	via Paisiello 1	copertura alloggio custode
Scuola Materna	"ROSA LUXEMBURG"	via Abeti 15	copertura
Scuola Materna	"ELVIRA PAJETTA"	via Isler 15	pannelli e tubazioni

LOTTO B

Scuola Media	"FRASSATI" succ. "FALCONE BORSELLINO"	via Gubbio 47	pavimentazioni pannelli e stufa
--------------	--	---------------	---------------------------------

Scuola Media	"SABA"	via Lorenzini 4	pannelli
Scuola Media	"NIEVO succ. "MATTEOTTI"	corso Sicilia 40	pannelli
Scuola Media	"QUINTINO SELLA" succ. "MONTI"	via Perrone 7bis via Assarotti 12	pavimentazioni
Scuola Elementare	succ. "GIANELLI"	viale Mughetti 29/1 via Primule 36	pavimentazioni
Scuola Materna		via Baltimora 64	copertura
Scuola Elementare	"TOSCANINI"	via Tofane 28	pavimentazioni
Scuola Media	Istituto Comprensivo "SALVEMINI COLOMBO"	piazzetta Jona 5	copertura

ART. 4 DISPONIBILITA' DELLA SEDE DELL'INTERVENTO

L'Amministrazione appaltante provvederà ad espletare tutte le procedure necessarie per disporre dei locali o delle porzioni di fabbricato nei quali intervenire. Qualora però durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà circa la disponibilità della sede che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

L'Impresa nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con edificio scolastico funzionante ed in piena attività, considerandone i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

ART. 5 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE

Le descrizioni delle opere oggetto dell'appalto risultano indicate al Capo II del presente Capitolato, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori e dalle ulteriori precisazioni di seguito riportate.

Comunque l'Amministrazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti ed opere di messa a norma (ASL - SISL, VV.FF, ecc.) che riterrà opportuno nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti dell'art. 10 Capitolato Generale delle OO.PP. (D.P.R. 19/4/2000 n. 145)

L'Amministrazione si riserva inoltre la facoltà di variare le percentuali delle singole categorie di lavori, per consentire l'esecuzione di interventi di messa a norma degli edifici scolastici cittadini, secondo le prescrizioni dell'art.25 comma 3 della Legge 109/94 e s.m.i.

L'Impresa non potrà per nessuna ragione introdurre di propria iniziativa

variazione o addizioni ai lavori assunti in confronto alle prescrizioni contrattuali, salvo quelle previste dall' art. 11 del citato Capitolato Generale delle OO.PP.

La ditta appaltatrice sarà tenuta, qualora si verificassero condizioni di necessità ed urgenza, ad eseguire lavori in qualunque edificio scolastico cittadino nelle forme e con le procedure previste dal presente Capitolato.

ART. 6 PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO - CRONOPROGRAMMA - PROGRAMMA ESECUTIVO

I lavori dovranno svolgersi in conformità al cronoprogramma (art. 42 del Regolamento Generale) costituente documento contrattuale e al conseguente programma esecutivo (art. 45 c. 10 del Regolamento Generale) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

Tutte le lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica, non consentano la presenza degli utenti scolastici, dovranno essere eseguite nelle ore di chiusura scolastica, ivi comprese le giornate di sabato, domenica e festivi infrasettimanali, nonchè nei mesi di Luglio ed Agosto.

Pertanto l'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL-SISL, ecc.).

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio del Direttore dei Lavori, contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

Inoltre, trattandosi di edifici scolastici soggetti a normale attività, i Dirigenti Scolastici dovranno, ai sensi dell'art. 7 del D. Lgs. 626/94 comunicare al Direttore dei Lavori, con apposita scheda, le informazioni circa i rischi specifici esistenti in ciascuno degli edifici ed emergenza adottate in relazione alla propria attività (art. 7, comma 5).

Tali informazioni saranno trasmesse, a cura del Direttore dei Lavori, all'impresa appaltatrice, la quale sarà tenuta a comunicare per iscritto le caratteristiche delle lavorazioni, con l'indicazione dei relativi rischi indotti nell'attività scolastica funzionante.

Al fine di evitare che l'esecuzione dei suddetti interventi sia d'intralcio o pregiudichi lo svolgimento dell'attività didattica, le modalità operative dovranno essere concordate direttamente in loco tra le maestranze preposte dall'impresa e la Direzione Didattica.

Per situazioni particolari o lavorazioni che debbano comportare l'emissione, oltre i limiti di Legge, di fattori inquinanti fisici o chimici (es.: rumore o polvere) l'Impresa appaltatrice dovrà formalizzare per iscritto le necessarie procedure specifiche, prima dell'esecuzione degli interventi, concordando, tramite il Direttore dei Lavori, le modalità operative con i Dirigenti Scolastici.

Tutti gli oneri relativi alle procedure di sicurezza ai piani ed alle documentazioni richieste dall'A.S.L., saranno a carico della Ditta affidataria che

dovrà tenerne conto in sede di formulazione dell'offerta.

In caso di interventi interessanti la rimozione e/o la manomissione materiali contenenti amianto, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni di cui al D. Lgs. 277/91, D.M. 06.09.1994, D.M. 14.05.96, Circolari Regione Piemonte 2018/48/768/96 e 2794/48/768/96 ed al D. Lgs. 626/94 artt. 4, 12 e 7.

Le imprese offerenti potranno ottenere informazioni pertinenti gli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione o nelle località in cui devono essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori effettuati nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto presso:

- ISPETTORATO PROV.LE DEL LAVORO - Via Arcivescovado 9 – TORINO
- I.N.A.I.L. - Corso Orbassano 366 – TORINO
- I.N.P.S. - Corso Turati 12 – TORINO
- A.S.L. 1 TORINO . Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro- Via Alassio 36/E – TORINO
- CASSA EDILE - Via dei Mille 16 – TORINO
- CORPO PROV.LE DEI VIGILI DEL FUOCO - Corso R. Margherita 330 - TORINO.

Nell'offerta, l'Impresa dovrà specificatamente dichiarare che nella formulazione dell'offerta economica, ha tenuto conto del costo del lavoro e dei costi per la sicurezza.

CAPO II

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

ART. 7 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

Le opere che formano oggetto dell'appalto da eseguirsi negli edifici:

LOTTO A

Scuola Media	"POLA"	via Foglizzo 15	controsoffitti
Scuola Media	"CHIOVINI"	Baltimora 76	Pavimentazioni e pareti
Scuola Media	"PEROTTI"	via Tofane 22	pavimentazioni
Scuola Elementare	"SABIN"	corso Vercelli 157	pavimentazioni
Complesso Scolastico		via Negri 23	pannelli, tubazioni e stufa
Scuola Materna	"PRINCIPESSA DI PIEMONTE"	via Paisiello 1	copertura alloggio custode
Scuola Materna	"ROSA LUXEMBURG"	via Abeti 15	copertura
Scuola Materna	"ELVIRA PAJETTA"	via Isler 15	pannelli e tubazioni

LOTTO B

Scuola Media	"FRASSATI" succ. "FALCONE BORSELLINO"	via Gubbio 47	pavimentazioni pannelli e stufa
Scuola Media	"SABA"	via Lorenzini 4	pannelli
Scuola Media	"NIEVO" succ. "MATTEOTTI"	corso Sicilia 40	pannelli
Scuola Media	"QUINTINO SELLA" succ. "MONTI"	via Perrone 7bis via Assarotti 12	pavimentazioni
Scuola Elementare	succ. "GIANELLI"	viale Mughetti 29/1 via Primule 36	pavimentazioni
Scuola Materna		via Baltimora 64	copertura
Scuola Elementare	"TOSCANINI"	via Tofane 28	pavimentazioni
Scuola Media	Istituto Comprensivo "SALVEMINI COLOMBO"	piazzetta Jona 5	copertura

possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che potranno essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo:

- notifica dell'intervento e redazione del piano di lavoro per rimozione stoccaggio e smaltimento di manufatti contenenti amianto agli Organi di Vigilanza preposti;
- impianto di cantiere comprendente la delimitazione dell'area di cantiere ed il luogo ove è previsto lo stoccaggio del materiale rimosso.
- Installazione dell'unità di decontaminazione, del deposito dei D.P.I. da

- impiegarsi da parte del personale addetto allo smaltimento, e quant'altro previsto dalla vigente normativa;
- rimozione del materiale contenente amianto, secondo le prescrizioni e le metodologie riportate dal Piano di lavoro, come approvato dal competente S.S.N.;
 - pulizia dell'area interessata dall'intervento;
 - immediato insaccamento del materiale rimosso in doppio contenitore come prescritto dal D.M. 10.12.1994, chiusura regolamentare dei sacchi, pulizia della superficie, stoccaggio provvisorio in luogo sicuro o in locali di proprietà della Ditta esecutrice, trasporto e smaltimento in discariche autorizzate quale materiale contenente amianto;
 - richiesta di restituibilità dei locali interessati dall'intervento;
 - assistenza alla visita dell'Organo di Vigilanza preposto per la restituibilità;
 - a restituibilità ottenuta posa del nuovo materiale;
 - smontaggio cantiere con rimozione cartellonistica e pulizia area da attrezzature e materiali di consumo utilizzati.

Si riportano di seguito alcune indicazioni relative alle varie tipologie di intervento, fermo restando quanto verrà poi previsto dal Piano di Lavoro specifico che l'Appaltatore dovrà redigere e far preventivamente approvare, prima dell'inizio dei lavori, dall'organo di Vigilanza competente.

A) SOSTITUZIONE TUBAZIONI E CANNE DI AERAZIONE

A.1 PREPARAZIONE DEL SITO

A.1.1 Pulizia preventiva

L'area del cantiere deve essere delimitata con idonea segnaletica e deve essere vietato l'accesso alle persone non direttamente interessate alle lavorazioni, deve altresì essere apposta idonea cartellonistica recante l'indicazione della presenza del rischio amianto.

Qualora l'intervento dovesse avvenire all'interno di vespai e/o piani interrati non pavimentati, a titolo cautelativo, si dovrà prima di iniziare qualsiasi operazione, rimuovere uno strato di terriccio di circa 2/3 cm di profondità, in corrispondenza delle tubazioni da rimuovere e per una larghezza di circa 1m per parte.

Il fondo andrà regolarizzato, eliminando pietrame ecc., avendo l'accortezza di lasciare la zona pulita ad un livello inferiore rispetto al piano iniziale.

Si dovrà inoltre, effettuare un'accurata ispezione di tutto il piano interrato alla ricerca di eventuali frammenti di tubazioni esistenti ed abbandonati.

Tutto il materiale rimosso o trovato a seguito dell'ispezione, dovrà essere smaltito come rifiuto contaminato e contenente fibre d'amianto, secondo le modalità indicate dalla normativa vigente.

A.1.2 Preparazione pavimentazione

Eseguita la preparazione descritta al punto 1.1 si dovrà incapsulare il piano di pavimentazione in terriccio in corrispondenza delle tubazioni da rimuovere, con materiale idoneo ad essere calpestato e così da creare un piano impermeabile.

A.1.3 Predisposizione area di lavoro

Si dovrà predisporre un confinamento statico dell'area di lavoro, costituito per tutta la lunghezza delle tubazioni da rimuovere di una protezione costituita da doppio strato di teli in polietilene tenuto in posizione tramite listelli in legno o altro materiale, a formare un tunnel di lavoro, compreso il piano di calpestio, all'interno del quale effettuare le operazioni di rimozione ed imballaggio.

I teli saranno giuntati tra loro con nastri adesivi impermeabili, avendo cura di sormontare i lembi per alcuni centimetri, qualora il piano di calpestio non risulti regolare per l'appoggio del telo, e quindi con rischio di rottura, si dovrà posare un tavolato costituito da tavole in legno appoggiate al terriccio incapsulato e rivestito superiormente da telo in polietilene.

Tutte le aperture e le prese d'aria del fabbricato insistenti sull'area di cantiere, dovranno risultare chiuse; le porte e le finestre dovranno essere sigillate con una prima stesa di nastro adesivo a prova di umidità, sul perimetro del serramento, ricoprendo poi lo stesso con barriere temporanee di polietilene, spessore 0,2 mm. L'ingresso e l'uscita dall'area di lavoro del personale avverrà esclusivamente attraverso apposite unità di decontaminazione allo scopo di limitare al massimo la dispersione di amianto all'esterno.

L'unità, in linea di massima, sarà costituita:

- *Entrata* (dall'esterno verso l'area di lavoro) costituita da uno spogliatoio incontaminato opportunamente attrezzato, dove l'operatore lascerà gli indumenti personali ed indosserà una tuta da lavoro pulita e da una o più zone neutre a chiuse d'aria che conducono nell'area di cantiere o nello spogliatoio di indumenti personali di protezione contaminati;
- *Uscita* costituita da un locale spogliatoio opportunamente attrezzato per la deposizione, in appositi contenitori, degli indumenti personali contaminati, oltre che da docce e da più chiuse d'aria comunicanti con il locale spogliatoio di ingresso.

Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica si dovrà posare l'opportuna cartellonistica di pericolo e divieto prevista dalla normativa vigente.

A.2 OPERAZIONI DI BONIFICA

A.2.1 Operazioni di rimozione

La rimozione delle tubazioni, dovrà avvenire utilizzando tutte le tecniche necessarie, impartite dalla buona arte, per minimizzare i livelli di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse.

La rimozione delle tubazioni avverrà per tratti, dovranno essere imbibite con primer saturanti tramite getti diffusi nebulizzanti o a pioggia, con pompe a bassa pressione, fino ad ottenere la saturazione del materiale.

Le tubazioni dovranno essere rimosse ancora umide e senza romperle, evitando l'uso di strumenti demolitori.

Dovranno essere rimossi ganci, viti staffe ed ancoraggi, avendo cura di non danneggiare le tubazioni stesse, non si dovranno utilizzare trapani, seghetti o mole abrasive, in caso di necessità saranno utilizzati utensili manuali od attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento-amianto, dotati di filtrazione assoluta in uscita.

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

contaminate dalle fibre di amianto, si dovrà inoltre effettuare alla fine di ogni turno lavorativo un'ispezione delle barriere temporanee, alla ricerca di eventuali tagli o strappi.

All'ultimazione delle operazioni di rimozione del materiale contenente amianto, dovrà essere eseguita un'accurata pulizia ad umido e successiva aspirazione del materiale con aspiratori a filtri assoluti.

A.2.2 Imballaggio e smaltimento

Le tubazioni rimosse ed imprimezzate da entrambe le superfici, saranno depositate al piano, dove si provvederà all'accatastamento, dovranno essere imballate con teli di plastica sigillati, eventuali pezzi acuminati o taglienti saranno sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi.

I pezzi minuti saranno raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere etichettati a norma di Legge.

Una volta imballato, il materiale verrà collocato in un apposita area di stoccaggio, separata da tutte le altre aree di stoccaggio o direttamente inserito nel container per il trasporto del rifiuto.

Tutte le movimentazioni dei materiali saranno eseguite previa adozione di DPI. L'area di stoccaggio, qualora non sia accessibile da estranei, deve essere delimitata con nastro bicolore con apposita segnaletica, recante l'indicazione della presenza del rischio amianto, altrimenti dovrà essere apposta una recinzione rigida di altezza almeno di 2m., in grado di scoraggiare eventuali azioni di vandalismo.

Una volta che il materiale rimosso sia stato imballato, lo stesso dovrà essere smaltito presso una discarica autorizzata secondo i criteri stabiliti dalla Legislazione vigente.

Lo smaltimento del materiale deve avvenire nel minor tempo possibile, curando l'integrità dell'imballo.

A.2.3 Restituibilità ambientale

All'ultimazione di tutte le operazioni di bonifica e smaltimento, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Autorità di Vigilanza preposta l'ultimazione degli stessi e la richiesta di restituibilità ambientale.

Prima della visita per il rilascio della restituibilità, non potranno **in nessun caso** essere rimossi i confinamenti e la cartellonistica predisposta.

Sarà cura dell'Impresa predisporre quanto potrà essere richiesto dai tecnici dell'Autorità di Vigilanza, sia come apparecchiature (ventilatori ecc.) che come prove.

A documento di restituibilità emesso, la Ditta potrà smantellare i confinamenti predisposti e iniziare la posa delle nuove tubazioni.

A3 POSA DELLE NUOVE TUBAZIONI

Le operazioni di rimozione delle tubazioni riguarda essenzialmente l'impianto di scarico delle acque reflue, pertanto andranno sostituiti i tratti a vista del suddetto impianto con tubazioni in polietilene ad alta densità, le dimensioni e il percorso

dovranno rispecchiare quelle esistenti, in alcuni casi si dovrà predisporre una parte della nuova rete di scarico prima della rimozione delle vecchie tubazioni, in modo da non mettere fuori servizio le utenze a monte.

I tratti sospesi di tubazione, saranno sostenuti da staffe in acciaio zincato fissate direttamente alla muratura o alla pilastratura in C.A. o da collari, sempre in acciaio zincato, ancorati al solaio.

In alcuni casi, le tubazioni potranno essere posate alle selle in muratura esistenti. Sulle testate dei vari collettori orizzontali si dovrà posare un giunto a "T" dotato di tappo a vite, costituente punto di ispezione, così come al piede di ogni colonna. Le tubazioni in polietilene all'altezza dei giunti strutturali, dovranno essere dotate di canotti di dilatazione, prodotti dalla casa produttrice, atti ad assorbire le sollecitazioni conseguenti alla dilatazione termica.

Per la posa di tali giunti, si dovranno seguire le prescrizioni tecniche dei manuali di montaggio forniti dalla casa produttrice, in particolare, nei punti ove è previsto l'inserimento dei giunti di dilatazione, a sostegno delle tubazioni, si dovranno utilizzare esclusivamente bracciali scorrevoli.

A.4 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

A.4.1 Tubazioni di scarico

Realizzate in polietilene ad alta densità adatto per la realizzazione di impianti di scarico, resistente ai repentini sbalzi di temperatura, ai liquidi corrosivi, ai prodotti chimici, solventi.

Giunzione tramite saldatura.

Completo di raccordi con altro materiale, in particolare ghisa, PVC, cemento e gres.

B) SOSTITUZIONE PAVIMENTAZIONI

B.1 PREPARAZIONE DEL SITO

B.1.1 Predisposizione area di lavoro

L'area del cantiere deve essere delimitata con idonea segnaletica e deve essere vietato l'accesso alle persone non direttamente interessate alle lavorazioni, deve altresì essere apposta idonea cartellonistica recante l'indicazione della presenza del rischio amianto.

Si dovrà predisporre un confinamento statico dell'area di lavoro, ricoprendo tutte le pareti dei locali interessati dalle operazioni di bonifica con teli di polietilene, sino ad un'altezza di circa 2m.

Detti teli saranno giuntati tra loro con nastri adesivi impermeabili, avendo cura di sormontare i lembi per alcuni centimetri.

Tutte le aperture e le prese d'aria del fabbricato insistenti sull'area di cantiere, dovranno risultare chiuse; le porte e le finestre dovranno essere sigillate con una prima stesa di nastro adesivo a prova di umidità, sul perimetro del serramento, ricoprendo poi lo stesso con barriere temporanee di polietilene, spessore 0,2 mm. Sarà cura dell'Impresa ricoprire eventuali attrezzature o componenti elettrici (lampade), che risultino al di sopra della politenatura perimetrale.

L'ingresso e l'uscita dall'area di lavoro del personale avverrà esclusivamente attraverso apposite unità di decontaminazione allo scopo di limitare al massimo

la dispersione di amianto all'esterno.

L'unità, in linea di massima, sarà costituita:

- *Entrata* (dall'esterno verso l'area di lavoro) costituita da uno spogliatoio incontaminato opportunamente attrezzato, dove l'operatore lascerà gli indumenti personali ed indosserà una tuta da lavoro pulita e da una o più zone neutre a chiuse d'aria che conducono nell'area di cantiere o nello spogliatoio di indumenti personali di protezione contaminati;
- *Uscita* costituita da un locale spogliatoio opportunamente attrezzato per la deposizione, in appositi contenitori, degli indumenti personali contaminati, oltre che da docce e da più chiuse d'aria comunicanti con il locale spogliatoio di ingresso.

Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica si dovrà posare l'opportuna cartellonistica di pericolo e divieto prevista dalla normativa vigente.

B.2 OPERAZIONI DI BONIFICA

B.2.1 Operazioni di rimozione

La rimozione delle pavimentazioni dovrà avvenire utilizzando tutte le tecniche necessarie, impartite dalla buona arte, per minimizzare i livelli di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse.

La rimozione delle pavimentazioni avverrà dopo una pulizia ad umido di tutti i pavimenti.

Le pavimentazioni dovranno essere rimosse ancora umide e senza romperle, evitando l'uso di strumenti demolitori.

Non si dovranno utilizzare trapani, seghetti o mole abrasive, in caso di necessità saranno utilizzati utensili manuali od attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento-amianto, dotati di filtrazione assoluta in uscita.

Giornalmente dovrà essere effettuata una pulizia ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti, della zona di lavoro e delle aree del cantiere che possono essere state contaminate dalle fibre di amianto, si dovrà inoltre effettuare alla fine di ogni turno lavorativo un'ispezione delle barriere temporanee, alla ricerca di eventuali tagli o strappi.

All'ultimazione delle operazioni di rimozione del materiale contenente amianto, dovrà essere eseguita un'accurata pulizia ad umido e successiva aspirazione del materiale, con aspiratori a filtri assoluti.

B.2.3 Imballaggio e smaltimento

Il materiale in vinil-amianto rimosso, sarà depositato al piano, dove si provvederà all'accatastamento, dovrà essere imballato con teli di plastica sigillati, eventuali pezzi acuminati o taglienti saranno sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi.

I pezzi minuti saranno raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere etichettati a norma di Legge.

Una volta imballato, il materiale verrà collocato in un apposita area di stoccaggio,

separata da tutte le altre aree di stoccaggio o direttamente inserito nel container per il trasporto del rifiuto.

Tutte le movimentazioni dei materiali saranno eseguite previa adozione di DPI.

L'area qualora non sia accessibile da estranei, deve essere delimitata con nastro bicolore con apposita segnaletica, recante l'indicazione della presenza del rischio amianto, altrimenti dovrà essere apposta una recinzione rigida di altezza almeno di 2m., in grado di scoraggiare eventuali azioni di vandalismo.

Una volta che il materiale rimosso sia stato imballato, lo stesso dovrà essere smaltito presso una discarica autorizzata secondo i criteri stabiliti dalla Legislazione vigente.

Lo smaltimento del materiale deve avvenire nel minor tempo possibile, curando l'integrità dell'imballo.

B.2.4 Restituibilità ambientale

All'ultimazione di tutte le operazioni di bonifica e smaltimento, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Autorità di Vigilanza preposta l'ultimazione degli stessi e la richiesta di restituibilità ambientale.

Prima della visita per il rilascio della restituibilità, non potranno **in nessun caso** essere rimossi i confinamenti e la cartellonistica predisposta.

Sarà cura dell'Impresa predisporre quanto potrà essere richiesto dai tecnici dell'Autorità di Vigilanza, sia come apparecchiature (ventilatori ecc.) che come prove.

A documento di restituibilità emesso, la Ditta potrà smantellare i confinamenti predisposti e iniziare la posa delle nuove pavimentazioni.

B.3 POSA DELLE NUOVE PAVIMENTAZIONI

B.3.1 Preparazione piani di posa

Il sottofondo a seguito della rimozione della pavimentazione in vinil-amianto potrà in alcuni punti risultare danneggiato e fessurato, qualora tale degrado risulti limitato si potrà livellarlo mediante applicazione di lisciatura autolivellante per interni ad indurimento rapido, ad alta resistenza, previo trattamento del fondo con l'applicazione di primerizzazione tramite si dovrà pertanto ripristinarlo con

B.3.2 Posa pavimentazioni

Spalmare l'adesivo tramite spatola dentata da 1cm. sul sottofondo senza sbavature o eccessi, prestando la massima attenzione in prossimità delle giunzioni longitudinali con il telo adiacente, l'adesivo in eccesso andrà pulito con un panno inumidito con acqua e alcol.

Ad ultimazione della giornata dovrà essere rimosso dalla superficie eventuale collante posato in eccedenza, utilizzando un raschietto metallico, onde evitare alla ripresa del lavoro, disuniformità planari delle giunte.

- Pavimenti in teli

Prima della posa della pavimentazione è necessario stoccare il materiale a temperatura di posa nei locali da pavimentare almeno 24 ore prima dell'inizio della posa; inoltre i teli andranno srotolati prima del taglio e della posa almeno 12 ore prima.

I teli andranno predisposti a secco leggermente sormontanti e rifilati tramite taglio

leggermente inclinato per una più precisa adesione della giunta, utilizzando una cima in acciaio come guida.

Al fine di ottenere un miglior risultato estetico e per una più stabile posa, le giunzioni di testa devono essere tra di loro sfalsate.

La D.L. potrà richiedere la realizzazione di semplici disegni geometrici sulla pavimentazioni, tramite alternanza di teli colorati.

- Pavimenti in piastrelle

Prima della posa della pavimentazione è necessario stoccare il materiale a temperatura di posa nei locali da pavimentare almeno 24 ore, le piastrelle andranno posate a secco e rifilate sul perimetro in adiacenza delle pareti e dove è necessario, prestando attenzione alla costanza della tonalità su tutta la superficie, e ad eventuali semplici disegni che la D.L. potrà richiedere in corso d'opera.

All'ultimazione della posa di qualunque tipologia di pavimentazione in pvc si applicheranno dei cordoni in pvc tra elemento ed elemento, ad esecuzione della saldatura con reagenti chimici del tipo consigliato dalla casa produttrice della pavimentazione.

Ad intervento ultimato, e prima della consegna all'utenza dei locali pavimentati, si dovrà eseguire un trattamento iniziale, costituito da un lavaggio di fondo con detergente decappante diluito con acqua (per pavimenti con finitura in poliuretano, il lavaggio di fondo andrà eseguito utilizzando detergenti neutri), utilizzando una spazzola con feltro; immediatamente dopo il lavaggio, prima che il liquido si asciughi, andrà aspirato con aspiraliquidi, successivamente si dovrà risciacquare con cura la pavimentazione.

A pavimento perfettamente pulito ed asciutto si dovrà applicare una cera metallizzata, eseguendo almeno due passate incrociate a circa 30 minuti di distanza una dall'altra.

B.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

B.4.1 Primer

A base di resine sintetiche in dispersione acquosa, adatto al trattamento di superfici prima della realizzazione di rasature, per uniformare l'assorbimento dei sottofondi.

B.4.2 Lisciatura autolivellante

Ad indurimento rapido, ad alta resistenza meccanica, per spessori da 1 a 10 mm. per mano, applicabile con spatola o pompa.

B.4.3 Pavimentazioni

- In teli:

vinilici multistrato, costituiti da strato di usura in pvc omogeneo marmorizzato, pressato e temperato spessore mm. 0,7 e da strato intermedio e di supporto in pvc puro spessore mm. 1,3 con incorporato uno strato di fibra di vetro saturato in pvc, spessore totale mm. 2.

Lungo la giunzione longitudinale dei teli, è previsto l'inserimento di un cordoncino in pvc dello stesso colore della pavimentazione, con funzione di giunto meccanico.

Non sono ammesse giunzioni di teli in larghezza.

- larghezza dei teli cm. 160/200;

- peso Kg/m² >2,70;
- abrasione 0,07 mm.³ (norme DIN 51955);
- impronta residua 0,05 mm. (norme DIN 51955);
- reazione al fuoco classe 1 (norme UNI 8457 – UNI 9174);
- resistenza ai prodotti chimici (norme DIN 51958);
- solidità del colore alla luce grado 6 (norme DIN 53388);

- In piastrelle:

vinilico omogeneo, calandrato e pressato ad alta resistenza dimensionale, con superficie liscia, con finitura poliuretanica di protezione.

- dimensioni piastrelle cm. 61x61;
- spessore 2 mm.;
- peso Kg/m² >2,9;
- reazione al fuoco classe 1 (norme UNI 8457 – UNI 9174);
- solidità del colore alla luce grado 6 (norme DIN 53388);
- resistenza ai prodotti chimici (norme DIN 51958);
- impronta residua <0,06 mm. (norme DIN 51955);

B.4.4 Zoccolino battiscopa

Realizzato in gomma

- altezza cm. 10;
 - spessore mm. 3;
 - peso Kg/ml 0,6;
- colore uguale alla pavimentazione.

C) SOSTITUZIONE COPERTURE

C.1 PREPARAZIONE DEL SITO

C.1.1 Predisposizione area di lavoro

L'area del cantiere deve essere delimitata con idonea segnaletica e deve essere vietato l'accesso alle persone non direttamente interessate alle lavorazioni, deve altresì essere apposta idonea cartellonistica recante l'indicazione della presenza del rischio amianto.

Tutte le aperture e le prese d'aria del fabbricato insistenti sull'area di cantiere, dovranno risultare chiuse; le porte e le finestre dovranno essere sigillate con una prima stesa di nastro adesivo a prova di umidità, sul perimetro del serramento, ricoprendo poi lo stesso con barriere temporanee di polietilene, spessore 0,2 mm. Il percorso che verrà utilizzato per il trasporto delle lastre fino alla zona di carico e la zona di carico stessa, sarà rivestito con due strati di teli in polietilene, avendo cura di sormontare i lembi per alcuni centimetri, i teli di protezione, saranno risvoltati in verticale sulle pareti per almeno 50 cm.

Detti teli saranno giuntati tra loro con nastri adesivi impermeabili.

Si dovrà inoltre, effettuare un'accurata ispezione di tutto il piano sottotetto alla ricerca di eventuali frammenti di lastre esistenti ed abbandonati.

L'ingresso e l'uscita dall'area di lavoro del personale avverrà esclusivamente attraverso apposite unità di decontaminazione allo scopo di limitare al massimo la dispersione di amianto all'esterno.

L'unità, in linea di massima, sarà costituita:

- *Entrata* (dall'esterno verso l'area di lavoro) costituita da uno spogliatoio incontaminato opportunamente attrezzato, dove l'operatore lascerà gli indumenti personali ed indosserà una tuta da lavoro pulita e da una o più zone neutre a chiuse d'aria che conducono nell'area di cantiere o nello spogliatoio di indumenti personali di protezione contaminati;
- *Uscita* costituita da un locale spogliatoio opportunamente attrezzato per la deposizione, in appositi contenitori, degli indumenti personali contaminati, oltre che da docce e da più chiuse d'aria comunicanti con il locale spogliatoio di ingresso.

Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica si dovrà posare l'opportuna cartellonistica di pericolo e divieto prevista dalla normativa vigente.

C.2 OPERAZIONI DI BONIFICA

C2.1 Operazioni di rimozione

La rimozione del manto di copertura dovrà avvenire utilizzando tutte le tecniche necessarie, impartite dalla buona arte, per minimizzare i livelli di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse.

La rimozione delle lastre avverrà per falda, depositando le lastre al piano di lavoro. Prima di procedere allo smontaggio della copertura si dovrà provvedere alla bonifica dei canali di gronda, inumidendo la crosta presente fino ad ottenere una densa fanghiglia che, mediante palette e contenitori a perdere, verrà posta all'interno di sacchi di plastica, sigillati e smaltiti come rifiuto di amianto.

Le lastre dovranno essere imbibite con primer saturanti tramite getti diffusi nebulizzanti o a pioggia, con pompe a bassa pressione, fino ad ottenere la saturazione del materiale.

Le lastre in cemento-amianto essendo particolarmente cedevoli sotto il peso corporeo, ed in particolare quando sono posate su una struttura di tetto in latero-cementizia che impedisca la caduta nel sottotetto, al fine di evitare frammentazioni delle lastre, che produrrebbero fibre facilmente disperdibili nell'ambiente, è opportuno rendere calpestabile il piano di copertura con la posa di tavole da ponte o con reti metalliche antistrappo.

Le lastre dovranno essere rimosse ancora umide e senza romperle, evitando l'uso di strumenti demolitori.

Dovranno essere rimossi ganci, viti staffe ed ancoraggi, avendo cura di non danneggiare le lastre stesse, non si dovranno utilizzare trapani, seghetti o mole abrasive, in caso di necessità saranno utilizzati utensili manuali od attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento-amianto, dotati di filtrazione assoluta in uscita.

Giornalmente dovrà essere effettuata una pulizia ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti, della zona di lavoro e delle aree del cantiere che possono essere state contaminate dalle fibre di amianto, si dovrà inoltre effettuare alla fine di ogni turno lavorativo un'ispezione delle barriere temporanee, alla ricerca di eventuali tagli o strappi.

All'ultimazione delle operazioni di rimozione del materiale contenente amianto, dovrà essere eseguita un'accurata pulizia ad umido e successiva aspirazione del materiale con aspiratori a filtri assoluti.

C.2.2 Imballaggio e smaltimento

Un argano sarà montato per depositare le lastre al piano dove si provvederà all'accatastamento ed alla pallettizzazione delle lastre smontate, imprimezzate su entrambe le superfici, al loro imballaggio con teli di plastica sigillati, eventuali pezzi acuminati o taglienti saranno sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi.

I rifiuti in frammenti minuti saranno raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile ed immediatamente sigillati.

Ogni sacco dovrà essere riempito in modo tale che il suo peso non superi i 30 Kg.

Tutti i materiali di risulta dovranno essere etichettati a norma di Legge.

Una volta imballato, il materiale verrà collocato in un apposita area di stoccaggio, separata da tutte le altre aree di stoccaggio o direttamente inserito nel container per il trasporto del rifiuto.

Tutte le movimentazioni dei materiali saranno eseguite previa adozione di DPI.

L'area di stoccaggio, qualora non sia accessibile da estranei, deve essere delimitata con nastro bicolore con apposita segnaletica, recante l'indicazione della presenza del rischio amianto, altrimenti dovrà essere apposta una recinzione rigida di altezza almeno di 2m., in grado di scoraggiare eventuali azioni di vandalismo.

Una volta che il materiale rimosso sia stato imballato, lo stesso dovrà essere smaltito presso una discarica autorizzata secondo i criteri stabiliti dalla Legislazione vigente.

Lo smaltimento del materiale deve avvenire nel minor tempo possibile, curando l'integrità dell'imballo.

C.2.3 Restituibilità ambientale

All'ultimazione di tutte le operazioni di bonifica e smaltimento, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Autorità di Vigilanza preposta l'ultimazione dei lavori.

Qualora per la tipologia costruttiva dell'edificio sia presente una soletta in latero-cementizia che separa la copertura dal sottotetto, non è necessaria ottenere la restituibilità ambientale del sottotetto, altrimenti occorrerà richiederla all'Autorità di Vigilanza.

Prima della visita per il rilascio della restituibilità, non potranno **in nessun caso** essere rimossi i confinamenti e la cartellonistica predisposta.

Sarà cura dell'Impresa predisporre quanto potrà essere richiesto dai tecnici dell'Autorità di Vigilanza, sia come apparecchiature (ventilatori ecc.) che come prove.

A documento di restituibilità emesso, la Ditta potrà smantellare i confinamenti predisposti e iniziare la posa della nuova copertura.

C.3 POSA DELLA NUOVA COPERTURA

C3.1 Copertura

Si dovrà fissare la nuova listellatura con finitura superficiale al naturale, ai correnti esistenti sui solai di copertura in c.a., successivamente si poserà la nuova

copertura in lamiera metallica grecata preverniciata coibentata, comprensiva di pezzi speciali per il colmo, converse ecc., oltre a fermaneve, costituito da elemento metallico rettilineo fissato alla struttura della copertura.

Si dovrà verificare l'integrità di grondaie, pluviali faldalerie ecc, oltre all'eventuale impermeabilizzazione di cornicioni e/o solai, ed intervenire per la sostituzione e/o il rifacimento delle parti ammalorate.

C3.2 Ripristini cornicioni

Sarà inoltre cura dell'Impresa ripristinare eventuali cornicioni lesionati, previa preparazione del supporto mediante demolizione meccanica o manuale del calcestruzzo degradato, sino ad ottenere una superficie meccanicamente resistente, applicazione sui ferri di armatura, completamente puliti dalla ruggine, di malta cementizia anticorrosiva bicomponente stesa a pennello in due mani di spessore totale non inferiore ai 2mm, risanamento del calcestruzzo degradato con malta a ritiro controllato, previa saturazione con acqua, applicata con cazzuola. Rasatura totale della superficie tramite applicazione con spatola di malta bicomponente elastica per uno spessore non inferiore ai 2mm., successivamente si applicherà come strato di rifinitura lo stesso materiale con frattazzo di spugna applicando uno strato sottile di materiale < 0,5mm su supporto completamente asciutto.

A completa asciugatura del ripristino, si potrà decorare la zona trattata con un fondo fissativo ad alta penetrazione e una tinteggiatura protettiva e decorativa a base di resine acriliche.

C.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

C.4.1 Incapsulante temporaneo per lastre in cemento-amianto

Costituito da un'emulsione a base di polimero vinilversatico, capace di fissare le fibre di amianto, da applicare mediante rullo, pennello o utilizzando una pompa a bassa pressione manuale.

C.4.2 Pannelli di copertura

- passo 1000 mm circa;
- supporto esterno in lamiera di acciaio zincata preverniciata, colore di serie a scelta della D.L., spessore 6/10, superficie profilata a 3/5 greche;
- supporto interno in cartonfeltro bitumato;
- coibente interposto tra la parte esterna e quella interna;
- spessore del pannello non inferiore a 40 mm.

C.4.3 Listelli copertura

In abete delle dimensioni cm. 4x4

C.4.4 Malta cementizia anticorrosiva

Bicomponente per la protezione dei ferri di armatura, a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori della corrosione, posa a pennello.

C.4.5 Malta a ritiro controllato

Composta da leganti cementizi, inerti selezionati, additivi e fibre sintetiche,

applicata a spatola o cazzuola su supporti solidi, privi di parti incoerenti, ruvidi e precedenti saturati con acqua.

C.4.6 Tinta

- *Fissativo primer*

A base di resine sintetiche in solvente, applicato a pannello o a rullo, in grado di penetrare in profondità nel supporto e di garantire un ottimo isolamento ed una buona aderenza alla pittura da sovrapplicare, adatto per essere sovraverniciato;

- *Vernice di finitura*

adatta per la protezione di superfici in calcestruzzo ed intonaco, elastica a base di resine acriliche in dispersione acquosa, in grado di formare ad essiccazione avvenuta una pellicola elastica, impermeabile all'acqua, ma permeabile al vapore; applicabile a rullo e spruzzo in 2/3 mani su sottofondo perfettamente pulito, asciutto e precedentemente trattato con primer.

Colore a scelta della D.L.

ART. 8 CONFERIMENTO RIFIUTI ALLE DISCARICHE

Non potendo prevedere le quantità dei materiali da smaltire nell'appalto specifico, l'appaltatore provvederà a conferire i rifiuti, derivanti dalle opere oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, con esclusione di quelli contenenti amianto, presso la discarica dell'AMIAT SpA, così come previsto dalla convenzione con il Settore Edilizia Scolastica stipulato con contratto n.4205 /2000 approvato con determinazione n. 2000_9960/31, per le quantità presunte mediamente per ciascun lotto :

- inerti di cui al punto 4.2.3.1. della deliberazione del Comitato Interministeriale del 27.07.84 riutilizzabili anche previa frantumazione e separazione dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali isolanti
circa Tonn. 2,000
- materiali ferrosi quali faldalerie, pluviali ecc. conferiti in carichi omogenei
circa Tonn 2,00
- manufatti in legno conferiti in carichi omogenei
circa Tonn 3,000
- R.S.A. (Rifiuti speciali assimilabili)
circa Tonn 10,000

Il pagamento del corrispettivo richiesto, per il conferimento dei rifiuti, è a carico del Comune.

La Ditta appaltatrice è tenuta a trasmettere alla Direzione Lavori entro 15 gg. dall'inizio lavori modello e targa del mezzo che verrà utilizzato per il conferimento alla discarica dei rifiuti ed a consegnare entro 5 gg. dalla data di conferimento copia della bolla.

Rifiuti contenenti amianto

Sarà a cura e spese dell'appaltatore differenziare i rifiuti .

I rifiuti contenenti amianto derivati dalle bonifiche dei siti del presente capitolato, dovranno essere smaltiti secondo le procedure di Legge dall'Impresa appaltatrice in discariche autorizzate, a cura e spese dell'Impresa, si dovrà consegnare alla D.L. il documento comprovante l'avvenuto smaltimento, prima dell'ultimazione dei lavori.

ART.9 REQUISITI TECNICI ORGANIZZATIVI

In linea generale sono richiesti i seguenti requisiti tecnici organizzativi minimi specifici, essenziali ed indispensabili per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto:

MEZZI D'OPERA

- TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	N.	2
- MONTACARICHI	N.	1
- BETONIERA	N.	1
- AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q.	N.	2
- GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	N.	2
- UTENSILI PORTATILI:		
• SALDATRICE	N.	1
• TRAPANO	N.	1
• FLESSIBILE	N.	1
• ASPIRATORE A FILTRO ASSOLUTO	N.	1
- MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	N.	1
- UNITA' DI DECONTAMINAZIONE	N.	2

ATTREZZATURE

- STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE PREVISTE DALLE NORME VIGENTI	N.	1
- MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA PER CIASCUN LAVORATORE	N.	1
- APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	N.	1
- APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO	N.	1

TECNICI

- DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)	N.	1
--	----	---

MAESTRANZE

- OPERAIO SPECIALIZZATO	N.	2
- OPERAIO QUALIFICATO	N.	2
- OPERAIO COMUNE	N.	4

Entro 15 gg. dall'avvenuta aggiudicazione l'Impresa deve dimostrare di avere in dotazione ufficio e magazzino adeguatamente allestito in Torino o cintura.

La mancata dimostrazione del possesso dei requisiti di cui sopra e/o il mancato rispetto delle prescrizioni, comportano la mancata consegna dei lavori, ovvero la risoluzione del contratto per inadempimento, a seconda dei casi.

CAPO III

SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 10

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

A) SCAVI, RILEVATI, PALIFICAZIONI E DEMOLIZIONI

A1. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e, se prodotta, la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

A2. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

A3. Demolizioni e rimozioni

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

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

B) MURATURE, STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

B1. Opere e strutture di muratura

B1.1 - Malte per murature.

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli 7 e 8.

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

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D. Min. Ind. Comm. Art. 13 settembre 1993.

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

B1.2 - Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli

spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

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

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

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

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

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

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

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

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

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

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

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

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

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

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura

ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

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

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

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

B1.3 - Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

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

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

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

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;0
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

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

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

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

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

Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici.

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

In particolare gli elementi devono possedere i requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle

superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

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

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

B1.4 - Muratura portante: particolari costruttivi.

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

A tal fine si deve considerare quanto segue:

a) Collegamenti.

I tre sistemi di elementi piani sopraddetti devono essere opportunamente collegati tra loro.

Tutti i muri saranno collegati al livello dei solai mediante cordoli e, tra di loro, mediante ammorzamenti lungo le intersezioni verticali.

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

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

b) Cordoli.

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Incatenamenti orizzontali interni.

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

Tali incatenamenti dovranno avere le estremità efficacemente ancorate ai cordoli. Nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

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

d) Spessori minimi dei muri:

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

a) muratura in elementi resistenti artificiali pieni 12 cm;

b) muratura in elementi resistenti artificiali sempieni 20 cm;

c) muratura in elementi resistenti artificiali forati 25 cm;

d) muratura di pietra squadrata 24 cm;

e) muratura listata 30 cm;

f) muratura di pietra non squadrata 50 cm.

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

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

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

c) Vespai e intercapedini.

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

Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il

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

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

C) COPERTURE, PARETI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

C1. Esecuzione coperture continue (piane)

C1.1 - *Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse 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.

C1.2 - *Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).*

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

a) La copertura non termoisolata 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 non ventilata avrà quali strati ed elementi

fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
 - 2) strato di pendenza;
 - 3) 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) elemento di tenuta all'acqua;
 - 5) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - 6) strato filtrante;
 - 7) 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 UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

C1.3 - *Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:*

- 1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc;
- 2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed 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 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 sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), 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 data all'esecuzione dei 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 prodotti per coperture. 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.).

Sarà curato 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 nontessuto 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 dal progetto.

I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. 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 corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.

9) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per coperture continue). 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 ambientale e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

C1.4 - *Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture piane 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 posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove siano richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere: 1) le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione); 2) adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione); 3) la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

C2. Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

C2.1 - *Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.*

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

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

C2.2 - *Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).*

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

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

- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);

- 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.
- b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:
 - 1) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - 2) strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) l'elemento di supporto;
 - 5) l'elemento di tenuta.
- c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 3) l'elemento portante;
 - 4) lo strato di schermo al vapore 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;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
 - 1) l'elemento termoisolante;
 - 2) lo strato di ventilazione;
 - 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
 - 4) l'elemento portante;
 - 5) l'elemento di supporto;
 - 6) l'elemento di tenuta.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

C2.3 - *Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:*

- 1) Per l'elemento portante vale quanto prescritto per le "Coperture continue (piane)"
- 2) Per l'elemento termoisolante vale quanto prescritto per le "Coperture continue (piane)"
- 3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati a base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.

4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

5) Per lo strato di ventilazione vale quanto prescritto per le "coperture continue(piane)" inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.

6) Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nelle prescrizioni per le "coperture continue (piane)".

7) Per gli altri strati complementari 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 precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

C2.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) 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 posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà 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 sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc;

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

C3. Opere di impermeabilizzazione

C3.1 - Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti

controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

C3.2 - *Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguente categorie:*

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

C3.3 - *Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:*

1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere le prescrizioni per le "coperture continue (piane)"

2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere per le prescrizioni per le "pavimentazioni"

3) per le impermeabilizzazioni di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

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 del terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i 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 comma a) circa 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 avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno 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 esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. 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.

4) 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.

C3.4 - *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 ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

C4. Sistemi per rivestimenti interni ed esterni

C4.1 - *Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:*

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

C4.2 - *Sistemi realizzati con prodotti rigidi.*

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto 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 svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

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, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una 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 al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque la corretta esecuzione di 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.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la 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.

C4.3 - Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed 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, 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 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 foderata o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica 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 quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

C4.4 - Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

a) su pietre naturali ed artificiali:

- impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., 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 ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 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'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finitura, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni

ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

C4.5 - *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) verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi, le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di resistenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli), la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta, il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a), verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate), 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 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, l'aderenza al supporto.

C5. Opere di vetratura e serramentistica

- Si intendono per opere di vetratura 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;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

C5.1 - *La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:*

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 da) 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, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o

traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che 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, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

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

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano i 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 materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e 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.

C5.2 - *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 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:

- assicurare tenuta all'aria ed 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 quale non tessuti, 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 (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

C5.3 - *Il Direttore dei lavori per la realizzazione 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 posa siano effettivamente quelle prescritte.

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

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà 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 spuzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc. Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

C6. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

C6.1 - *Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.*

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

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

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

C6.2 - *Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle*

categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere realizzati come segue:

a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione ed utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

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

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

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

c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con o senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne. Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'

utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

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

D7. Esecuzione delle pavimentazioni

D7.1 - *Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.*

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

D7.2 - *Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali.*

Nota: Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni.

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- 6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;

8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;

9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) lo strato impermeabilizzante (o drenante);

3) lo strato ripartitore;

4) lo strato di compensazione e/o pendenza;

5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

D7.3 - *Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti.*

1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti

dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

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

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

D7.4 - Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di

plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.

In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

Nota: Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

D7.5 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni 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 posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato. In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/ sovrapposizioni per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati; la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento che siano significative delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

E) IMPIANTISTICA

E1. Impianto di scarico acque usate

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

***E1.1** - Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.*

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte destinata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

***E1.2** - Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.*

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e suo FA 199-86 e UNI 8863 e suo 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 5745, UNI 9099, UNI 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 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 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 gres: devono rispondere alla UNI EN 295 parti 1 3;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI EN 588-1;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alle UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, i tubi armati devono rispondere alla norma SS UNI E07.04.064.0;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87
tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili
tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613
tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91
tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere 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;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.
- gli accumuli e 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.

E1.3 - Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti

e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183 e suo FA 1-93.

1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 e la relativa Circ. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104 per le tubazioni interrato.

3) 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.

4) 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 di 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.

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183 e suo FA 1-93. 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 nella colonna di scarico.

6) 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.

7) 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 maggiore di 45° ;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed 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 gli 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.

8) 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.

9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate 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.

10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

E1.4 - Impianti trattamento dell'acqua.

E1.4.1 - Legislazione in materia.

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nel D.Leg.vo 11 maggio 1999, n.152 (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

E1.4.2 - Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico.

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico da consegnare al recapito finale devono essere conformi a quanto previsto nell'Allegato 5 del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152.

E1.4.3 - Requisiti degli impianti di trattamento.

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di

accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;

- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

E1.4.4 - Caratteristiche dei componenti.

I componenti di tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

E1.4.5 - Collocazione degli impianti.

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al punto 49.4.3.

E1.4.6 - Controlli durante l'esecuzione.

E' compito della Direzione dei lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza

E1.5. - Collaudi.

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della

settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

E1.6 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico dell'acque usate 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 in modo irreversibile 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 e degli elementi antivibranti. Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;

- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine l'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei Lavori i documenti necessari ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

F1. Impianto di scarico acque meteoriche

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9184 e suo FA 1-93 sono considerate norme di buona tecnica.

F1.1 - *Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.*

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

F1.2 - *Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:*

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, oltre a quanto detto in a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a);

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alla norma UNI 6904;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle

fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

F1.3 - Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9184 e suo FA 1-93.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

F1.4 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche 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 irreversibilmente 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).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

L'Appaltatore è tenuto a consegnare al Direttore dei lavori la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

ART. 11 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Per l'attuazione del programma di Manutenzione si rimanda allo specifico omonimo elaborato.

A carico dell'Appaltatore risulta la verifica di quanto indicato nelle schede formanti il piano di manutenzione, con l'avvertenza che eventuali modificazioni apportate, di concerto con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione e con la Direzione Lavori, alle tipologie dei lavori comporteranno a carico dell'Impresa la modificazione ed integrazione del medesimo programma di manutenzione.

CAPO IV

ELENCHI PREZZI

ART. 12 ELENCO PREZZI CONTRATTUALE

Per la liquidazione delle opere oggetto del presente appalto, verranno utilizzati:

- l'Elenco Prezzi allegato al contratto, con l'avvertenza che i singoli articoli nello stesso riportati sono stati estrapolati, con descrizione sintetica, dai sottoelencati prezzari;
- l'apposito elenco relativo al coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione redatto dal progettista incaricato.

I singoli articoli, dell'Elenco Prezzi contrattuale, vanno intesi come lavorazioni, provviste e noli, secondo la descrizione dei corrispondenti articoli degli elenchi Prezzi di cui al successivo articolo.

Si precisa che gli elenchi Prezzi di riferimento richiamati al successivo articolo potranno essere utilizzati per compensare le opere non comprese nel prezzario di contratto, ma rese necessarie per la buona riuscita dell'opera, nei limiti quantitativi indicati dall'art. 25 p. 3 della Legge 109/94 e s.i.m.

In riferimento ai prezzi relativi al piano di coordinamento della sicurezza in caso di contrasto vale l'elenco prezzi allegato al C.P.A.

ART. 13 ELENCHI PREZZI DI RIFERIMENTO

Tutti i prezzi richiamati dagli artt. 12 e 13, restano fissi ed invariati per tutta la durata del contratto e saranno soggetti alla variazione percentuale offerta dalla Ditta aggiudicataria nella gara di affidamento.

Con le precisazioni di cui all'art. 12 viene qui richiamato:

Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte, edizione Dicembre 2004 (G.R. n.44-11649 del 02.02.2004, BUR n.8 del 26.02.2004) adottato con deliberazione della Giunta Comunale del 09.03.2004 (n. mecc. 200401664/29) esecutiva dal 27 marzo 2004.

- Elenco nuovi prezzi aggiuntivi in materia di amianto già approvato con deliberazione G.C. 18.04.2001 n. mecc. 200101286/31 e G.C. 24.05.2001 n. mecc.200104609/31
- Elenco Prezzi della sicurezza

ELENCO NUOVI PREZZI

Già comprensivi della maggiorazione del 24,30% per spese generali e utile d'Impresa

**MAGGIORI COSTI PER PROCEDURE OPERATIVE SU COMPONENTI
CONTENENTI AMIANTO - NUOVI PREZZI AGGIUNTIVI AL PREZZARIO
GENNAIO 1999**

MATERIALI IN PROVISTA (dati a piè d'opera pronti per l'intervento)

1. Liquido penetrante emulsione polimera	al/lt	€	4,39
2. Fissativo penetrante emulsione polimera	al/lt	€	4,65
3. Incapsulante per rimozioni	al/lt	€	3,10
4. Solvente per la rimozione di pavimenti	al/lt	€	13,95
5. Ancorante consolidante	al/lt	€	9,30
6. Incapsulante per coperture	al/lt	€	3,10
7. Tessuti di rinforzo	al/lt	€	41,32
8. Polietilene 150 micron in rotoli	al/KG	€	2,33
9. Polietilene spray (bombolette)	cad.	€	14,47
10. Adesivo spray (bomboletta)	cad.	€	12,92
11. Schiuma poliuretana in bombole da 750 ml.	cad.	€	9,30
12. Nastro adesivo sigillante per giunzione teli ml. 100	cad.	€	0,05
13. Nastro bicolore regolamentare in p.v.c. reso in rotoli da ml. 200	cad.	€	4,96
14. Nastro adesivo in fibra tessile	cad.	€	6,20
15. Nastro adesivo acrilico impermeabile	cad.	€	4,14
16. Nastro segnaletico "attenzione pericolo amianto" mt. 800=	cad.	€	0,42
17. Adesivo "A" attenzione amianto	cad.	€	1,30
18. Adesivo "R" rifiuto	cad.	€	1,30
19. Cartello cantiere bonifica amianto	cad.	€	15,50
20. Cartello autoadesivo per segnaletica di sicurezza di cm 23x23	cad.	€	1,37
21. Cartello di segnaletica di sicurezza in alluminio smaltato cm 37x37	cad.	€	5,01
22. Barriera plastica traforata, altezza fino a cm. 180 (rete arancione) montata su paletti metallici o lignei bloccati al suolo	Mq.	€	0,99
23. Sacchi polietilene per contenere amianto cm. 70x130	cad.	€	0,47
24. Big-bag sacchi in rafia polipropilenica	cad.	€	14,47
25. Teli in nylon spessore mm. 0,8	mq.	€	0,18
26. Glove bag diametro 20 cm. Tubazione	cad.	€	15,50
27. Glove bag diametro 46 cm. Tubazione	cad.	€	18,08
28. Glove bag diametro 76 cm. Tubazione	cad.	€	23,25
29. Completo dispositivi individuali di sicurezza monouso composto da: mascherina M3, guanti gomma, tuta. Per operaio	cad.	€	18,59
30. Lastre in laminato plastico con rivestimento semplice, a disegni o in tinte unite, spessore mm 0,9	mq.	€	3,25
31. Lastre in laminato plastico con rivestimento semplice, a disegni o in tinte unite, spessore mm 1,5	mq.	€	4,74
32. Tubi in polietilene duro tipo Geberit-PE, diametro mm. 40 - spessore mm. 3	ml.	€	1,04
33. Tubi in polietilene duro tipo Geberit-PE, diametro mm.90, spessore mm.3,5	ml.	€	2,85
34. Tubi in polietilene duro tipo Geberit-PE, diametro mm. 110 - spessore mm. 4,3	ml.	€	4,34
35. Curve a 45 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 40			

	cad.	€	0,78
36. Curve a 45 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 90	cad.	€	2,98
37. Curve a 45 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 110	cad.	€	3,26
38. Curve a 90 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 40	cad.	€	0,82
39. Curve a 90 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 90	cad.	€	3,41
40. Curve a 90 gradi in polietilene duro tipo Geberit, diametro mm. 110	cad.	€	3,69
41. Malta speciale plastica termoidurente, colorata	al kg.	€	4,65
42. Nolo unità di decontaminazione a tre o quattro stadi, monoblocco o in elementi modulari componibili, installata a terra o su carrello mobile, incluso l'eventuale allacciamento alle reti di alimentazione acqua ed energia elettrica, dotato di acqua calda e fredda, unità di filtraggio acqua, oltre a tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente	cad.	€	271,14
43. Nolo di autogru idraulica telescopica compreso ogni onere per la manovra e il funzionamento della portata fino a q.li 100	ora	€	31,00
44. Nolo autocarro con gru idraulica fino a mt. 5,50 - portata oltre 80 q.li	ora	€	41,70
45. Nolo di autogru idraulica telescopica compreso ogni onere per la manovra e il funzionamento della portata da q.li 101 a q.li 200	ora	€	38,80
46. Nolo di cestello leggero in alluminio su ruote, prefabbricato, delle dimensioni di m. 1,00x2,00, compreso trasporto, montaggio e smontaggio, escluso il nolo della base - per ml. di altezza al mese	ml.	€	6,42
47. Nolo di base per castello leggero - al mese	cad.	€	14,80
48. Nolo di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo-giunto, compreso trasporto, montaggio, smontaggio e piano di lavoro realizzato con tavoloni dello spessore di cm. 5 con relativo sottopiano; (la misurazione viene effettuata in proiezione verticale) - per i primi 30 giorni	mq.	€	7,19
49. Nolo di utensile portatile con potenza fino a 3kw (aspiratore)	ora	€	1,55
50. Trasporto di materiale contenente amianto alle discariche	ql.	€	1,38

OPERE COMPIUTE

51. Allestimento cantiere per interventi di bonifica anche parziale di manufatti contenenti amianto. Il prezzo è comprensivo dei seguenti interventi:
- nolo di unità di decontaminazione installata a piano campagna o montata su automezzo, in monoblocco o prefabbricata, a tre o quattro stadi, pronta per l'utilizzo sul luogo d'intervento, incluso carico, scarico, pulizia e manutenzione, trasporto, carico, scarico e materiale a consumo;
 - oneri relativi alla redazione del piano di lavoro, di cui al D.M. 06.09.1994, ed al conseguimento della prescritta approvazione da parte dell' A.S.L.;
 - delimitazione area cantiere con formazione steccato, applicazione della

cartellonistica, nastro segnalatore etc. con mantenimento in efficienza della struttura, fino al completamento dell'intervento;

- d) provvista di materiali monouso o a perdere per l'esecuzione delle opere relative all'impianto cantiere o impiegati in sede di primo sopralluogo per l'esame e la preparazione dei materiali e dei mezzi d'opera da impiegare;
- e) predisposizione all'interno dell'area cantiere di una zona da destinare allo stoccaggio del materiale rimosso in attesa del trasporto alle discariche;
- f) a completamento intervento, smontaggio cantiere e sgombero materiali a deposito. Allontanamento unità decontaminazione.

cad. € 1.384,41

- 52.** Compenso fisso da corrispondere all'impresa esecutrice in unica soluzione in sede di emissione ultimo SAL quale compenso forfettario delle spese sostenute per formazione ed informazione del personale addetto ad operare in ambienti con presenza di manufatti contenenti amianto. Incluso il costo della sorveglianza sanitaria. L'erogazione del compenso è subordinata alla consegna al D.L. della documentazione attestante:

- a) la frequenza ai corsi del personale iscritto alle liste speciali I.N.A.I.L.;
- b) attestazione dell'avvenuta visita sanitaria relativa al personale impiegato nelle opere oggetto dell'appalto.

cad. € 702,39

- 53** Interventi di emergenza per la messa in sicurezza di ambienti di lavoro a seguito di accidentale contatto con manufatti contenenti amianto, la cui presenza non era nota, da parte di imprese affidatarie di opere di manutenzione.

L'intervento è quindi subordinato alla immediata sospensione lavori ed alla richiesta d'intervento urgente, da parte del D.L. dell'opera di riferimento.

Il prezzo è comprensivo delle seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'ambiente in cui si rende necessario l'intervento con apposizione di cartelli segnalatori pericolo amianto, steccati, cavalletti, nastri segnalatori, teli in nylon;
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) fissaggio inertizzazione dei manufatti lesionati con l'impiego di fissativo spray a base di prodotti penetranti in emulsione polimerica; eventuale applicazione di nastro isolante adesivo in polietilene;
- d) insaccamento in contenitori di polietilene del materiale rimosso dalla ditta affidataria le opere di manutenzione e durante l'intervento in oggetto;
- e) stoccaggio di tale materiale in ambiente segnalato, non accessibile, per la successiva rimozione e trasporto alle discariche autorizzate.

Il prezzo comprende il materiale e le attrezzature monouso ed i dispositivi individuali di sicurezza impiegati.

Sono escluse dal presente prezzo, gli oneri relativi al piano di lavoro, alle analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi

S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione. Per singolo intervento.

cad. € 96,26

- 54** Ripristino di superfici lesionate di manufatti contenenti amianto in matrice solida, quali pannelli sottofinestra, divisori, pareti, etc.

Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'ambiente in cui si rende necessario l'intervento con

- apposizione di cartelli, steccati, cavalletti e nastri segnalatori;
- b) redazione degli avvisi e delle comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) inertizzazione e preparazione del fondo da trattare con applicazione di fissativo spray a base di prodotti penetranti in emulsione polimerica;
- d) stesa a 2 o più riprese di liquido ancorante consolidante. In caso di necessità di rimozione di materiale contenente amianto, si dovrà predisporre il prescritto piano di lavoro da sottoporre all'approvazione della A.S.L.; pertanto l'intervento di cui al presente prezzo è limitato a sole opere di fissaggio fibre su materiali lesionati.

Il prezzo comprende il materiale e le attrezzature monouso ed i dispositivi individuali di sicurezza impiegati. Sono escluse dal presente prezzo: gli oneri relativi al piano di lavoro, le analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione. Per un massimo di 3 interventi contemporanei nello stesso fabbricato.

cad. € 203,49

55 Ripristino di superfici lesionate di manufatti contenenti amianto in matrice solida quali tubazioni, canali, camini esalatori, etc.

Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'ambiente in cui si rende necessario l'intervento con apposizione di cartelli, steccati, cavalletti, nastri segnalatori;
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) preparazione del fondo da trattare con applicazione di fissativo spray a base di prodotti penetranti in emulsione polimerica;
- d) stesa a 2 o più riprese di liquido ancorante consolidante. In caso di necessità di rimozione di materiale contenente amianto, si dovrà predisporre il prescritto piano di lavoro da sottoporre all'approvazione della A.S.L.; pertanto l'intervento di cui al presente prezzo è limitato a sole opere di fissaggio fibre su manufatti lesionati.

Il prezzo comprende il materiale e le attrezzature monouso ed i dispositivi individuali di sicurezza impiegati.

Sono escluse dal presente prezzo: gli oneri relativi al piano di lavoro, le analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

Per un massimo di 3 interventi contemporanei nello stesso fabbricato.

cad. € 278,89

56 Intervento di pulizia delle gronde e dei cornicioni di coperture in cemento amianto, con rimozione dei materiali di qualsiasi natura ivi depositati e da rimuovere con palette ed attrezzature a perdere.

Prezzo comprendente le seguenti lavorazioni:

La successiva elencazioni di operazioni non è esaustiva, ma dovrà essere integrata con quelle indicazioni che l'A.S.L. nel corso dell'elaborazione del piano o in corso d'opera potrà richiedere.

- a) confinamento dell'area d'intervento secondo le indicazioni del piano di intervento descritto nel Capitolato Speciale d'Appalto (recinzioni, teli in

- plastica, cartellonistica etc.);
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L;
- c) rimozione materiale vario depositato nelle gronde;
- d) imballo direttamente nel luogo di rimozione dei materiali da smaltire, in sacchi di polietilene regolarmente dotati dei marchi segnalanti il contenuto, discesa al piano di carico e stoccaggio in luogo appositamente predisposto. Anche i dispositivi di sicurezza monouso, il materiale e le attrezzature a perdere, dovranno essere insaccate e stoccate con il materiale rimosso.
- e) lavaggio degli imbocchi pluviali, delle discese e dei pozzetti a piè di colonna previa rimozione del materiale di decantazione da trattarsi come quello rimosso dalle gronde;

Sono esclusi dal seguente prezzo: gli oneri relativi al piano di lavoro, le analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

Per singolo intervento.

ml. € 23,14

- 57** Rimozione, accatastamento, imballo, predisposto per il successivo trasporto e smaltimento alle discariche autorizzate di manufatti contenenti amianto in matrice solida quali canne, tubazioni etc. in posizione verticale, orizzontale o interrata, anche confinate.

Prezzo comprendente le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'area d'intervento secondo le indicazioni del piano di lavori approvato dall'A.S.L. (recinzione, cartellonistica, teli in plastica, etc.);
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) rimozione a qualunque piano del fabbricato, dei manufatti contenenti amianto, compresa l'eventuale applicazione di prodotti nebulizzanti e/o di fissaggio nel caso di tubazioni danneggiate;
- d) imballo direttamente nel luogo di rimozione dei materiali da smaltire, in sacchi di polietilene regolarmente dotati dei marchi segnalanti il contenuto, discesa al piano di carico e stoccaggio in luogo appositamente predisposto. Anche i dispositivi di sicurezza monouso, il materiale e le attrezzature a perdere, dovranno essere insaccate e stoccate con il materiale rimosso.
- e) smontaggio ad avvenuta restituibilità delle strutture predisposte in osservanza al piano di sicurezza;

Sono escluse dal presente prezzo, gli oneri relativi al piano di lavoro, alle analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

Per singolo intervento.

ml. € 35,90

- 58** Rimozione, accatastamento, imballo, predisposto per il successivo trasporto e smaltimento nelle discariche autorizzate di manufatti contenenti amianto in matrice solida quali pannelli, lastre, pareti etc. anche montate su telaio e/o serramenti: Prezzo comprendente le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'area d'intervento secondo le indicazioni del piano di lavori approvato dall'A.S.L. (recinzione, cartellonistica, teli in plastica, etc.);

- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) rimozione a qualunque piano del fabbricato, dei manufatti contenenti amianto, compresa l'eventuale applicazione di prodotti nebulizzanti e/o di fissaggio nel caso di tubazioni danneggiate;
- d) imballo direttamente nel luogo di rimozione dei materiali da smaltire, in sacchi di polietilene regolarmente dotati dei marchi segnalanti il contenuto, discesa al piano di carico e stoccaggio in luogo appositamente predisposto. Anche i dispositivi di sicurezza monouso, il materiale e le attrezzature a perdere, dovranno essere insaccate e stoccate con il materiale rimosso;
- e) smontaggio ad avvenuta restituibilità delle strutture predisposte in osservanza al piano di sicurezza;

Sono escluse dal presente prezzo, gli oneri relativi al piano di lavoro, alle analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

mq. € 25,31

59 Rimozione, accatastamento, imballo, predisposto per il successivo trasporto alle discariche autorizzate per lo smaltimento di manufatti contenenti amianto in matrice solida in miscele plastiche posate a rivestimento pareti e/o a pavimento (prealino linoleum e similari). Prezzo comprendente le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'area d'intervento secondo le indicazioni del piano di lavori approvato dall'A.S.L. (recinzione, cartellonistica, teli in plastica, etc.);
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) rimozione a qualunque piano del fabbricato, dei manufatti contenenti amianto e del sottofondo, compresa l'eventuale applicazione di prodotti nebulizzanti e/o di fissaggio fibre nel caso di piastrelle danneggiate;
- d) imballo direttamente nel luogo di rimozione dei materiali da smaltire, in sacchi di polietilene regolarmente dotati dei marchi segnalanti il contenuto, discesa al piano di carico e stoccaggio in luogo appositamente predisposto. Anche i dispositivi di sicurezza mono uso, il materiale e le attrezzature a perdere, dovranno essere insaccate e stoccate con il materiale rimosso;
- e) smontaggio ad avvenuta restituibilità delle strutture predisposte in osservanza al piano di sicurezza;

Sono escluse dal presente prezzo, gli oneri relativi al piano di lavoro, alle analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

mq € 16,53

60 Incapsulamento permanente di pareti verticali e controsoffitti, costituiti da lastre in conglomerato contenente amianto, realizzato con un ciclo a tre riprese, previa asportazione manuale di eventuali depositi di varia natura, il tutto senza scalfire le superfici.

Prezzo dell'intervento comprensivo delle seguenti lavorazioni e provviste:

- a) applicazione di sigillante verniciabile, monocomponente, tixotropico a base di copolimeri acrilici in dispersione acquosa, allo scopo di sigillare eventuali imperfezioni, giunti, fessure nei pressi di chiambrane, serramenti, strutture diverse, ecc...
- b) applicazione a pennello, o rullo, o spruzzo di fondo acorante epossidico all'acqua, bicomponente, di colore neutro, in ragione di 0,250 lt/mq.
- c) applicazione a pennello, o rullo, o spruzzo di rivestimento incapsulante polimerico monocomponente in dispersione acquosa, additivato con cariche silicee lamellari e pigmenti autoestinguenti, impermeabile all'acqua e permeabile al vapore acqueo, certificato in classe 1 di reazione al fuoco, in ragione di 0.200 lt/mq.
- d) applicazione a pennello, o rullo, o spruzzo di pittura protettiva di finitura a base di resine acriliche in dispersione acquosa, monocomponente, colore a scelta, in ragione di 0,200 lt/mq.
- e) raccolta e imballaggio in sacchetti di polipropilene di adeguato spessore e smaltimento dell'eventuale materiale rimosso o residuale venuto a contatto con lastre contenenti amianto
- f) trasmissione alla Direzione Lavori delle schede tecniche attestanti le caratteristiche dei materiali impegnati.

mq. € 18,55

61 Incapsulamento permanente di manufatti contenenti amianto, realizzato con guaina liquida impermeabile costituita da pasta monocomponente a base di resine acriliche in dispersione acquosa e pigmenti selezionati resistenti alla luce. Ad avvenuto essiccamento, le superfici da incapsulare dovranno essere totalmente ricoperte da una guaina elastica allungabile, tenace, resistente chimicamente all'azione degli elementi liberi inquinanti dell'acqua piovana e ad acidi ed alcoli diluiti.

Prezzo dell'intervento comprensivo delle seguenti lavorazioni e provviste:

- a) bagnatura della superficie da trattare mediante getto, diffuso e continuo a bassa pressione, di acqua nel giusto dosaggio al fine di evitare fenomeni di ruscellamento;
- b) pulizia grossolana delle superfici da trattare per la rimozione di depositi vari quali terriccio, muffe, licheni, guano, ecc... estranei alle lastre in fibrocemento;
- c) ad avvenuta asciugatura della superficie da trattare, applicazione di primer disinfettante a base di resine sintetiche in soluzione ed alcool isopropilico in ragione di 250 gr./mq.;
- d) esecuzione di eventuali rappezzi al manto di copertura ad eliminazione di infiltrazioni d'acqua, da eseguirsi con guaine in elastomeri o altro materiale plasmabile, con esclusione assoluta di altri manufatti contenenti amianto;
- e) preparazione, secondo le prescrizioni della scheda tecnica, della pasta monocomponente tixotropica, ed applicazione due riprese sul manto di copertura. Quantità minima 400 gr./mq. - spessore uniforme alla guaina ricoprente ad essiccazione avvenuta mm. 2;
- f) raccolta, imballaggio in sacchetti di propilene di adeguato spessore e smaltimento del materiale rimosso di cui alle lettere b) e d);
- g) trasmissione alla Direzione Lavori delle schede tecniche attestanti le caratteristiche dei materiali impiegati e relative prove di laboratorio.

		cad.	€	22,47
62	Per materiale contenente <100 fibre/litro. Smaltimento alle discariche autorizzate di materiale rimosso contenente amianto, compresa la consegna della documentazione di avvenuto smaltimento al Direttore dei Lavori. Il tutto secondo quanto prescritto dalle normative vigenti in materia			
		al kg.	€	0,13
63	Per materiale contenente >100 fibre/litro. Smaltimento alle discariche autorizzate di materiale rimosso contenente amianto, compresa la consegna della documentazione di avvenuto smaltimento al Direttore dei Lavori. Il tutto secondo quanto prescritto dalle normative vigenti in materia			
		al kg.	€	1,28
64	Carico e trasporto alle discariche autorizzate di materiale contenente amianto precedentemente stoccato ed imballato, in matrice solida friabile, proveniente da pulizia di gronde o pozzetti piè di gronda nonché dei dispositivi di sicurezza monouso impiegati negli interventi di rimozione e successivamente dismessi ed insaccati. Il prezzo comprendente il nolo dell'autocarro, secondo quanto previsto dall'art. 4290 dell'Elenco Prezzi città di Torno 1999, il carico e lo scarico a discarica del materiale, l'esecuzione delle procedure di segnalazione di esecuzione intervento al datore di lavoro.			
		al Kg.	€	0,25
65	Intervento per recupero, asportazione e trattamento di acque di lavaggio			
		al kg.	€	0,15
66	Impermeabilizzazione a vista di coperture piane, a volta, inclinate previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente con successiva applicazione di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate icite, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, dello spessore di mm. 4 e flessibilità a freddo -20 gradi cent., di cui la prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia			
		mq.	€	17,60
67	Posa in opera di laminati plastici a base di resine sintetiche di qualunque spessore, per rivestimenti e zoccolature per superfici di almeno mq. 0,20			
		mq.	€	10,60
68	Posa in opera di tubazioni in polietilene duro tipo Geberit-PE del diametro di mm. 32, 40 e 50			
		ml.	€	4,16
69	Posa in opera di tubazioni in polietilene duro tipo Geberit-PE del diametro di mm. 90 e 110.			
		ml.	€	8,28

70 Ripristino di superfici lesionate di manufatti contenenti amianto in matrice solida quali tubazioni, canali, camini esalatori, etc. Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni:

- a) confinamento dell'ambiente in cui si rende necessario l'intervento con apposizione di cartelli, steccati, cavalletti, nastri segnalatori;
- b) redazione degli avvisi e comunicazioni di legge al datore di lavoro, alla Direzione Lavori e successiva notifica all'A.S.L.;
- c) preparazione del fondo da trattare con applicazione di fissativo spray a base di prodotti penetranti in emulsione polimerica;
- d) stesa di malte speciali a base di cemento ed additivi per cemento, plastiche, termoindurenti, colorate, per livellamento del piano pavimento finito.

In caso di necessità di rimozione di materiale contenente amianto, si dovrà predisporre il prescritto piano di lavoro da sottoporre all'approvazione della A.S.L.; pertanto l'intervento di cui al presente prezzo è limitato a sole opere di fissaggio fibre su manufatti lesionati.

Il prezzo comprende il materiale e le attrezzature monouso ed i dispositivi individuali di sicurezza impiegati.

Sono escluse dal presente prezzo: gli oneri relativi al piano di lavoro, le analisi massive, le pratiche relative allo smaltimento, le analisi S.E.M. per la restituibilità ambientale, i ponteggi, il nolo dell'unità di decontaminazione.

Prezzo di applicazione per un massimo di mq. 5,00.

mq. € 40,70

PRESTAZIONI PROFESSIONALI - ANALISI DI LABORATORIO

71 Compenso fisso per predisposizione, redazione, consegna all'A.S.L. del Piano di lavoro, incluse le eventuali rettifiche, correzioni ed integrazioni richieste dalle Autorità di verifica e controllo per opere comprendenti rimozione, imballaggio, stoccaggio, trasporto alle discariche autorizzate e smaltimento di materiale contenente amianto.

Il prezzo è comprensivo degli oneri di acquisizione dell'occorrente documentazione attestante la natura delle fibre da rimuovere, i sopralluoghi, gli elaborati di corredo e quant'altro necessario, fino al conseguimento del parere favorevole rilasciato dalla competente A.S.L.

cad. € 516,46

72 Compenso fisso per predisposizione, redazione, consegna alla A.S.L. del Piano di lavoro semplificato, afferente a materiale contenente amianto rimosso, imballato e stoccato da altra Ditta o per la rimozione di materiale vario depositatosi negli imbocchi pluviali, nelle grondaie o nei pozzetti a piè di colonna (foglie, morchia, ecc...), incluse le eventuali rettifiche, correzioni, integrazioni richieste dalle Autorità di verifica e controllo per opere comprendenti carico, trasporto alle discariche autorizzate e smaltimento dei suddetti materiali.

Il prezzo è comprensivo degli oneri di acquisizione dell'occorrente documentazione attestante la natura delle fibre da rimuovere, i sopralluoghi, gli elaborati di corredo e quant'altro necessario, fino al conseguimento del parere favorevole rilasciato dalla competente A.S.L.

	cad.	€	206,59
73 Compenso fisso per ogni singolo intervento comprendente la redazione dei documenti informativi, generali e comportamentali, al datore di lavoro, con allegata segnalazione del tipo di amianto presente nell'edificio. Ubicazione dei punti oggetto dell'intervento. Obbligo di segnalazione anomalie e necessità di intervento. Gestione del foglio di lavoro in assenza di piano di lavoro.	cad.	€	25,83
74 Campionamento ambientale aerodisperse, comprensivo di impianto di cantiere per il prelievo, raccolta di elementi e campioni da sottoporre ad analisi qualitative, esame tipo MOCF.	cad.	€	214,33
75 Campionamento ambientale aerodisperse, analisi di laboratorio, elaborazione dati, predisposizione relazione e trasmissione dei dati ricavati alla Direzione Lavori - esame tipo MOCF.	cad.	€	154,94
76 Campionamento ambientale aerodisperse, comprensivo di impianto di cantiere per il prelievo, raccolta di elementi e campioni da sottoporre ad analisi qualitative, esame tipo SEM.	cad.	€	214,33
77 Campionamento ambientale aerodisperse, analisi di laboratorio, elaborazione dati, predisposizione relazione e trasmissione dei dati ricavati alla Direzione Lavori - esame tipo SEM.	cad.	€	508,72
78 Campionamento eulato comprensivo di impianto cantiere, prelievo massivo, trasporto al laboratorio analisi, elaborazione dati, predisposizione relazione e trasmissione dei dati ricavati alla Direzione Lavori. Esame tipo MOCF.	cad.	€	232,41
79 Prelievo massivo materiale contenente amianto, compreso impianto di prelievo, dispositivi individuali di sicurezza, trasporto campioni prelevati in laboratorio, elaborazione dati, predisposizione relazione e trasmissione dei dati ricavati alla Direzione Lavori. Esame tipo SEM.	cad.	€	379,60
80 Prelievo massivo materiale contenente amianto, compreso impianto di prelievo, dispositivi individuali di sicurezza, trasporto campioni prelevati in laboratorio, elaborazione dati, predisposizione relazione e trasmissione dei dati ricavati alla Direzione Lavori. Esame tipo MOCF.	cad.	€	183,35
81 Predisposizione pratica per omologa accesso alla discarica autorizzata, compreso rilascio copia formulario e ricevuta avvenuto smaltimento per ogni conferimento costituito da uno o più imballaggi provenienti da ogni singolo intervento di			

rimozione. **a pratica** € **206,59**

82 Esecuzione di istantanee eseguite con fotocamera digitale atta a trasferire le immagini al computer per la riproduzione su carta A4-

Il prezzo è comprensivo delle seguenti prestazioni e forniture:

a) a completamento di ogni singolo intervento, consegna alla Direzione Lavori di n° 2 stampe in formato A4 (una a colori ed una in bianco-nero) di tutte le riprese effettuate siano esse incluse nelle lavorazioni o richieste dalla Direzione Lavori;

b) ad ultimazione lavori, consegna su supporto informatico di tutte le riprese effettuate dall'inizio alla fine di tutti gli interventi.

Prezzo comprensivo delle due stampe di cui al punto a)

cad. € **2,58**

Torino 25 agosto 2005

IL PROGETTISTA
(P.I. Guido Benvenuti)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
DIRIGENTE DI SETTORE
(Ing. Pierluigi Poncini)