



**CITTA' DI TORINO**

**VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI  
AMBIENTE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E SPORT  
SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA**

**LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA BONIFICA E LO  
SMALTIMENTO DI MANUFATTI CONTENENTI AMIANTO IN EDIFICI  
SCOLASTICI DELLA CITTA'. ANNO 2009**



**- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -**

**Aggiornato con Determinazione Dirigenziale n.62 del 14 febbraio 2011**

**Torino**  
*Passion lives here*

Via Bazzi, 4 – 10152 Torino – tel. 011 4426167 - fax 011 4426177 – [www.comune.torino.it](http://www.comune.torino.it)

## INDICE

### CAPO I - INDICAZIONI GENERALI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART. 1	OGGETTO DELL'APPALTO .....	3
ART. 2	AMMONTARE DELL'APPALTO.....	3
ART. 3	RIFERIMENTI LEGISLATIVI .....	4
ART. 4	DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO.....	6
ART. 5	DISPONIBILITA' DELLA SEDE DELL'INTERVENTO.....	6
ART. 6	FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA OGGETTO DELL'APPALTO POSSIBILI VARIAZIONI ALLE OPERE.....	7
ART. 7	PARTICOLARI CONDIZIONI DI AFFIDAMENTO.....	7
	CRONOPROGRAMMA - PROGRAMMA ESECUTIVO.....	7

### CAPO II - DESCRIZIONE DEI LAVORI

ART. 8	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE .....	15
	A - SOSTITUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI IN VINIL-AMIANTO.....	10
	B - SOSTITUZIONE DELLE COPERTURE IN CEMENTO AMIANTO.....	15
	C - SOSTITUZIONE DI PANNELLI DI TAMPONAMENTO CONTENENTI AMIANTO.....	19
		24
ART. 9	CONFERIMENTO RIFIUTI ALLE DISCARICHE .....	22
ART.10	REQUISITI TECNICI ORGANIZZATIVI .....	31

### CAPO III - SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 11	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....	33
	A) Murature, Strutture in Calcestruzzo.....	33
	B) Coperture, Pareti, Pavimenti e Rivestimenti.....	37
	C. Esecuzione delle pavimentazioni.....	42
	D) Impiantistica.....	45
ART. 12	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	51

### CAPO IV - ELENCHI PREZZI

ART. 13	ELENCO PREZZI CONTRATTUALE.....	51
ART. 14	ELENCHI PREZZI DI RIFERIMENTO .....	52

## 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 2009.

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.

**Ai sensi dell'art.256 del D.Lgs. 81/2008 come modificato dal D.Lgs. 106/2009 "i lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da Imprese rispondenti ai requisiti di cui all'art.212 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152.**

#### ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

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

**EURO 402.000,00=** di cui EURO 65.000,00= per oneri per la sicurezza contrattuale

#### QUADRO ECONOMICO

<b>CAT. OG12</b> - Opere ed Impianti di Bonifica e Protezione Ambientale (di cui Euro 57.523,18 per opere di sicurezza)	<b>EURO 173.587,70=</b>
<b>CAT. OG1</b> - Opere Edifici Civili e Industriali (di cui Euro 7.476,82 per opere di sicurezza)	<b>EURO 120.358,72=</b>
<b>CAT. OS6</b> - Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	<b>EURO 51.065,21=</b>
<b>CAT. OS7</b> - Finiture di opere generali di natura edile	<b>EURO 28.852,96=</b>
<b>CAT. OS3</b> - Impianti idrico sanitari	<b>EURO 20.110,33=</b>
<b>CAT. OS8</b> - Finiture di opere generali di natura tecnica	<b>EURO 8.025,08=</b>
<b>TOTALE OPERE A MISURA</b>	<b>EURO 402.000,00=</b>

Ai sensi del D.P.R. n.34 del 25/1/2000 la categoria prevalente è la n.**OG12**

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

Gli importi sono calcolati sulla base degli Elenchi Prezzi :

- "Elenco Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte", edizione 2010 (DGR n. 45-13541 del 16.03.2010, s.o. n.1 al BUR n. 11 del 18.03.2010) approvati con Deliberazione della Giunta Comunale 2010-02391/029 del 11.05.2010 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.

- Elenco prezzi opere speciali già approvato con deliberazione G.C. 14.11.2006 n.mecc.2006 -08028/31.
- Elenco prezzi nuove opere già approvato con deliberazione G.C. 26.02.2008 n. mecc. 2008 00846/31.

Si precisa che, ai sensi dell'art.131, comma 3 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i. l'importo di **EURO 65.000,00** indicato nel quadro economico come "Oneri per la sicurezza contrattuale" non è soggetto ad alcun ribasso, la suddetta cifra è desunta dal Piano di sicurezza e coordinamento.

### ART.3 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

1. Si intendono espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.LGS. n. 163/06 - **Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE**, il Regolamento Generale approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, il Capitolato Generale di appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice suddetto.
2. L'appaltatore è altresì soggetto alle norme del Capitolato Generale di condizioni per gli appalti municipali (C.C. 06/07/1964 Pref. Div. 4<sup>n</sup> n. 6280/9144) per le parti non disciplinate dal D.P.R. 554/99 e dal D.M. 145/00 o comunque con queste non in contrasto.
3. Per le specifiche norme tecniche l'appaltatore, oltre a quanto prescritto nel D.M. del 14/09/2005 "Norme tecniche per le costruzioni" e nel Capitolato Speciale, è soggetto ai seguenti Capitolati tipo:
  - Capitolato speciale per gli appalti delle opere murarie e affini occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nella sistemazione di quelli esistenti (deliberazione 30 ottobre 1943 Pref. Div. 2/1 n. 44200 del 22/12/1943) con esclusione dell'art. 13;
  - Capitolato per l'appalto delle imprese di ordinario mantenimento e di sistemazione del suolo pubblico (Deliberazione C.C. 3/12/1951 Pref. 2/2/1952 Div. 4 n. 5040);
  - Capitolato speciale per le opere di canalizzazione e analoghe del sottosuolo (Deliberazione 30/10/1943 Pref. 16/12/1943 n. 43639);
  - Capitolato speciale di appalto per l'installazione degli impianti di riscaldamento nei locali degli edifici municipali (delib. C.C. 30/12/1957 Pref. 4/2/58 Div. 2 n. 7541/1015);
  - Capitolato Generale di norme tecniche per le provviste ed opere relative agli impianti industriali ed elettrici (delib. C.C. 3/5/1954 G.P.A. 26/8/54 Div. 2/1 n. 49034).

Inoltre:

- *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.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 e dalla Legge 7 luglio 2009, n.88
- Legge 27 Marzo 1992 n. 257 - Artt. 6 comma 3 - 12 comma 2 (Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la modifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie)
- Decreto Ministeriale 6 settembre 1994.
- Decreto Legislativo 25 luglio 2006 n. 257

## **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. Sanita' 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.
- *D.Lgs. 25/07/2006 n. 257* – Attuazione della Direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dalla esposizione all'amianto durante il lavoro.

#### ART. 4 DESIGNAZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

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) e riguardano bonifica tramite rimozione e smaltimento dei manufatti contenenti amianto, e la loro sostituzione con altro materiale idoneo.

INDIRIZZO	MANUFATTO DA BONIFICARE
Scuola Media "ALBERTI" di via Tolmino 40	pannelli di tamponamento guarnizione forno
Scuola Internazionale Europea di via S. Sebastiano Po 6	pannelli di tamponamento tubazione fognaria
Scuola Elementare "SABIN" di corso Vercelli 157	pavimenti
Scuola Professionale "STEINER" succ. "BALBIS" di via Assarotti 12	Tubazione aerazione
Scuola Media "VIVALDI" di via Casteldelfino 24	Pavimentazioni pannelli guardiole
Nido e scuola dell'Infanzia di via Scotellaro 7/9	pannelli di tamponamento canna ex immondizia tubazioni fognarie
Scuola Media "MARCONI" succ. "ROSSELLI" di via Ricasoli 15	Tubazioni aerazione tubazione fognaria
Centro Audiolesi e Scuola Media "NOSENGO" di via Destefanis 20	pannelli guardiole pavimentazioni

#### ART. 5 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.

Si dichiara inoltre che i fabbricati interessati dagli interventi, di seguito elencati, rientrano nella tipologia prevista dalla L. n. 42/2004 e dall'Art. 10 del Dlgs. 157/2006 e

smi in quanto ricadenti in aree soggette a vincoli ambientali e rivestono interesse architettonico e culturale inseriti nel catalogo dei "Beni Culturali Architettonici" approvato con Deliberazione C.C. 2009/09553/123 es. dal 22.02.2010.

Pertanto in fase di realizzazione delle opere previste dovranno essere rispettate tutte le condizioni previste.

#### **ELENCO IMMOBILI SOGGETTI A VINCOLO**

Scuola Internazionale Europea di via S. Sebastiano Po 6

***Tutte le operazioni inerenti la bonifica con rimozione e smaltimento di manufatti contenenti amianto, dovranno essere eseguite nei giorni di chiusura dell'attività didattica (sabato, domenica, festivi, vacanze natalizie, pasquali ed estive), nessun compenso potrà essere richiesto dall'Appaltatore per tale motivo.***

#### **ART. 6 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, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti dalla Legge.

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 riportate all'art. 17 dello Schema di Contratto.

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. 7 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.

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.).

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

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.

Restano esclusi dall'appalto i contributi alle aziende erogatrici di servizi a rete quali i lavori sulla rete idrica SMAT., i lavori sulle linee elettriche AEM, AES, ecc...

Individuazione certa delle maestranze presenti in cantiere. Al fine di consentire che le opere vengano eseguite esclusivamente da operatori autorizzati e anche al fine delle verifiche spettanti al Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, **“l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese che i dipendenti siano forniti di un cartellino identificativo ai sensi dell'ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008, nel quale risultano il nome della ditta appaltatrice, il nome, cognome, fotografia e qualifica dell'addetto, e data di assunzione art. 5 L. 136/2010. Detto cartellino dovrà essere esposto in modo visibile per consentire l'identificazione della persona da parte della Stazione Appaltante, oltreché dall'Appaltatore. Chiunque non esponga il cartellino dovrà essere allontanato dal cantiere a cura del Direttore di Cantiere.**

Inoltre, trattandosi di edifici scolastici soggetti a normale attività, i Dirigenti Scolastici dovranno, ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 81/2008 comunicare al Direttore dei Lavori, con apposita scheda, le informazioni circa i rischi specifici esistenti in ciascuno degli edifici.

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.

Durante gli interventi di rimozione di materiali contenenti amianto, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni di cui al D.Lgs. 25/07/2006 n. 257, 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.

**Per quanto riguarda le spese per i campionamenti ambientali eseguiti dall'ARPA Piemonte, a seguito di restituibilità, si segnala che le spese di tali analisi saranno a carico della Città se l'esito di tali campionamenti non rilevi un valore di fibre sopra il limite di Legge, in caso contrario tale onere sarà a completo carico dell'Impresa.**

1. *Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.*
2. *Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista.*
3. *Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.*

Inoltre, valgono le prescrizioni:

- a. Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo siano muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008, e data di autorizzazione al subappalto nel caso di subappaltatori;
- b. Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;

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

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.

#### **CONDIZIONI PARTICOLARI DI CONTABILIZZAZIONE DI OPERE SOGGETTE A CERTIFICAZIONE**

Per i materiali e le apparecchiature che, per norma di legge o regolamento, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione si provvederà al loro allibramento sul registro di contabilità secondo la seguente procedura :  
**A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della relativa documentazione;**

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

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

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

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

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

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopracitati, costituisce grave inadempimento ai sensi dell'art.136 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., im pregiudicata ogni ulteriore azione di tutela da parte dell'Amministrazione.

<b>MISURE URGENTI PER IL CONTRASTO DEL LAVORO NERO E PER LA PROMOZIONE DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO</b>
---

Ad integrazione e specificazione di quanto previsto dall'art. 36 bis del D.L. n. 223/2006 (conv. con L. n. 248/2006) e fatte salve le sanzioni ivi previste, l'appaltatore è obbligato a munire, tutto il personale utilizzato proprio o di terzi (compreso dirigenti e datori di lavoro) di apposita tessera di riconoscimento, eventualmente plastificata, corredata di fotografia a colori lato non inferiore a 35 mm, contenente:

le generalità del lavoratore (nome cognome, data e luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale, qualifica, n° di matricola);

l'indicazione del datore di lavoro completa (ragione e sede sociale, partita IVA / codice fiscale);

il collegamento contrattuale con l'amministrazione appaltante o con la propria committenza (ditta appaltatrice, ditta subappaltatrice, ditta nolo a caldo, ditta fornitrice di materiali posati in opera, lavoratore autonomo, lavoratore atipico);

il riferimento al contratto di appalto (descrizione, n. del contratto) ed inoltre, per le persone diverse dai lavoratori dipendenti della ditta appaltatrice, il riferimento all'atto di autorizzazione all'accesso al luogo di esecuzione dei lavori rilasciato dal Direttore dei lavori o dalla amministrazione appaltante.

Tutti i presenti nei luoghi di lavoro sono tenuti ad esporre visibilmente e con continuità, detta tessera di riconoscimento.

Tale identico obbligo grava anche in capo al personale delle ditte subappaltatrici, ai fornitori di materiali con posa in opera, ai lavoratori addetti a noli a caldo, ai lavoratori autonomi e con contratti atipici (Legge 14 febbraio 2003, n. 30), che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, per i quali l'appaltatore è tenuto recepirne l'obbligo nei rispettivi subcontratti.

I cartellini identificativi suddetti, prodotti dall'appaltatore e per le ditte subappaltatrici o i lavoratori autonomi subcontraenti, eventualmente da loro stessi, dovranno essere

presentati per la vidimazione del Direttore dei lavori, per l'accettazione ed autorizzazione all'accesso ai luoghi di lavoro, dall'appaltatore. I costi di produzione dei cartellini di riconoscimento sono a carico dell'appaltatore, il quale potrà tenerne conto nel calcolo dell'incidenza percentuale delle spese generali sul prezzo delle lavorazioni e forniture dell'appalto, in fase di formulazione dell'offerta.

I dati personali dei lavoratori possono essere riportati sul retro del cartellino.

La vidimazione è vincolata alla presentazione al Direttore dei lavori dei libri matricola in originale, dei certificati della camera di commercio, e dei documenti di riconoscimento originali delle persone, sia della ditta appaltatrice che delle ditte con le quali sia stato stipulato contratto di subappalto o contratti di fornitura con posa in opera, nonché di quelle riferibili ai contratti di lavoro autonomo o atipico.

I cartellini identificativi al termine del contratto o anzitempo, entro il giorno successivo al verificarsi del mutamento delle condizioni e dei requisiti soggettivi che ne determinarono l'emissione, dovranno essere riconsegnati alla direzione lavori per il loro annullamento.

A tal fine il direttore dei lavori in caso di dubbio avrà facoltà di richiedere all'appaltatore, e quest'ultimo l'obbligo contrattuale del rilascio, una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'Articolo 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, relativa alla persistenza delle condizioni e dei requisiti soggettivi in capo a tutte le persone detentrici del cartellino identificativo.

In occasione di ciascun pagamento effettuato (emissione del S.A.L.) l'appaltatore dovrà dimostrare la persistenza delle condizioni e dei requisiti soggettivi in capo a tutte le persone detentrici del cartellino identificativo con le stesse modalità di cui al momento del rilascio.

Le persone trovate all'interno dei luoghi di lavoro sprovviste di cartellino o con cartellino non idoneo saranno immediatamente allontanate e si procederà ai sensi dell'art.136 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i..

La presenza di persone all'interno dei luoghi di lavoro cessate dai requisiti per il rilascio del cartellino, verificata eventualmente anche successivamente all'evento, comporterà identica azione o conseguenze contrattuali.

L'accertata falsità della dichiarazione di cui sopra comporterà la segnalazione all'autorità competente.

Il controllo dell'idoneità dei cartellini compete al personale dell'ufficio della direzione lavori, al datore di lavoro della ditta appaltatrice o suo delegato, e per i cantieri contestuali ad altre attività anche al datore di lavoro o suo delegato di quest'ultima attività (responsabile dell'istituzione scolastica).

**Tutti gli accessi nei luoghi di lavoro di persone non munite di cartellino di riconoscimento** per qualsiasi motivo o periodo di tempo anche limitato, ad eccezione di motivi di emergenza o soccorso, o del personale dell'ufficio di Direzione dei Lavori o della Stazione Appaltante ovvero di Organi Pubblici di Sicurezza o Ispettivi, **dovranno essere preventivamente autorizzati dalla Direzione dei lavori**. Inoltre, per i cantieri contestuali ad altre attività, tale autorizzazione, limitatamente alle persone non coinvolte nell'esecuzione dell'appalto, potrà essere rilasciata dal datore di lavoro o suo delegato di quest'ultima attività (responsabile dell'istituzione scolastica).

La mancata dotazione delle persone presenti nei luoghi di lavoro di tessere di riconoscimento o la loro falsificazione o compilazione con dati falsi, oppure l'utilizzo improprio, anche se derivanti da comportamenti di imprese o persone riconducibili o collegate da vincoli contrattuali, anche di fatto o da concludere o finalizzate alla conclusione, **concretizzano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tali da compromettere la buona riuscita dei lavori**, pertanto si procederà, ai sensi dell'art.136 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., a proporre alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto a danno dell'appaltatore.

Le imprese appaltatrici-esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al centro per l'impiego, ex art.

39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.

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

Le imprese appaltatrici-esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.

Inoltre valgono le seguenti prescrizioni:

- Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo siano muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ex art. 18 comma 1, lett. U) del D.Lgs. 81/2008;
- Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;

Che vengano fatte, a cura della Stazione Appaltante, le comunicazioni di Legge previste dall'art. 99 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

COSTI GESTIONALI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI A CARICO DELL'APPALTATORE
--

I costi relativi ai sopralluoghi con il personale direttivo dell'impresa appaltatrice per la definizione puntuale delle opere da eseguire, per il controllo delle opere in corso di esecuzione, per la conduzione del personale addetto, per il coordinamento con altre imprese, per la risoluzione delle interferenze o problemi lavorativi o tecnici nonché per i tracciamenti, per i rilievi contabili e la fornitura degli strumenti e attrezzature di misurazione, per l'aggiornamento dei progetti, sono a carico dell'appaltatore, il quale potrà tenerne conto nel calcolo dell'incidenza percentuale delle spese generali sul prezzo delle lavorazioni e forniture dell'appalto, in fase di formulazione dell'offerta.

CONFERIMENTO RIFIUTI ALLE DISCARICHE
--------------------------------------

**L'appaltatore provvederà a conferire i rifiuti, derivanti dalle opere oggetto del C.S.A. presso le discariche autorizzate, individuate dalla Città, previo contratti stipulati da quest'ultima con l'azienda di gestione. L'appaltatore è tenuto a collaborare nella indagine di mercato finalizzata alla individuazione del centro di smaltimento più conveniente per la città. Il centro di smaltimento sarà in ogni caso scelto dalla città, indipendentemente dal luogo di ubicazione o dalle preferenze dell'appaltatore. Si individuano preliminarmente e in modo non esaustivo i seguenti possibili rifiuti da conferire:**

- Rifiuti Speciali di cui all'art. 184 comma 3 del D.lgs 152/06 e s.m.i.

- inerti di cui al codice CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06 riutilizzabili anche previa frantumazione e separati dall'eventuale materiale ferroso e di altri materiali (isolanti, calcestruzzo bitumoso, ecc.)
  - imballaggi in carta e cartone di cui al codice CER 150101
  - imballaggi in plastica di cui al codice CER 150102
  - imballaggi in legno di cui al codice CER 150103
  - imballaggi in metallici di cui al codice CER 150104
  - imballaggi in materiali misti di cui al codice CER 150106
  - vetro di cui al codice CER 170202
  - legno, di cui al codice CER 170201
  - plastica, di cui al codice CER 170203
  - ferro e acciaio, di cui al codice CER 170504
  - materiali metallici ferrosi di cui al codice CER 160117
  - miscele bituminose, diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01 di cui al codice CER 170302
  - materiali metallici non ferrosi di cui al codice CER 160118
  - ogni altro rifiuto speciale previa classificazione del rifiuto in conformità alle previsioni dell'allegato d) del D.lgs 152/06 e s.m.i.
- provenienti da raccolta differenziata conferiti in carichi omogenei
- terra e rocce, diverse da quelle della voce 17 05 03 di cui al codice CER 170504
  - rifiuti della silvicoltura di cui al codice CER 020107
  - Rifiuti urbani e assimilabili di cui all'art. 184 comma 2 del D.lgs 152/06 e s.m.i.
  - Rifiuti pericolosi di cui all'art. 184 comma 5 del D.lgs 152/06 e s.m.i.

**Sarà a cura e spese dell'appaltatore classificare e differenziare i rifiuti secondo le tipologie sopra descritte.**

**Sarà ugualmente onere dell'appaltatore far eseguire le analisi chimiche eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto.**

**L'appaltatore è individuato come soggetto produttore dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti l'oggetto dell'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi**

**L'impresa è tenuta a consegnare al D.L. la bolla rilasciata dalla discarica per ciascun conferimento.**

**L'appaltatore è l'unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti nei punti di scarico indicati dal gestore della discarica.**

**In deroga a quanto previsto dall'articolo 60 del Capitolato Generale di Condizioni per gli Appalti Municipali i materiali di rifiuto di qualunque tipologia provenienti dalle demolizioni e ritenuti dal Direttore dei Lavori non suscettibili di riutilizzazione potranno a discrezione dell'appaltatore rimanere di proprietà di quest'ultimo.**

#### **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 dell'Impresa. **Verranno rimborsati all'appaltatore i costi del trasporto e dello smaltimento, con i limiti di percorrenza indicati dai prezzi di appalto, e solo nel caso in cui tale costo**

**non sia già compreso nel prezzo della lavorazione a cui i rifiuti si riferiscono.**

**Si dovrà consegnare alla D.L. il documento comprovante il trasporto e l'avvenuto smaltimento, prima dell'ultimazione dei lavori e comunque prima dell'emissione del Certificato di pagamento corrispondente a quella bonifica.**

## CAPO II

### DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

#### ART. 8 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRE

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

<i>INDIRIZZO</i>	<i>MANUFATTO DA BONIFICARE</i>
Scuola Media "ALBERTI" di via Tolmino 40	pannelli di tamponamento guarnizione forno
Scuola Internazionale Europea di via S. Sebastiano Po 6	pannelli di tamponamento tubazione fognaria
Scuola Elementare "SABIN" di corso Vercelli 157	pavimenti
Scuola Professionale "STEINER" succ. "BALBIS" di via Assarotti 12	Tubazione aerazione
Scuola Media "VIVALDI" di via Casteldelfino 24	Pavimentazioni pannelli guardiole
Nido e scuola dell'Infanzia di via Scotellaro 7/9	pannelli di tamponamento canna ex immondizia tubazioni fognarie
Scuola Media "MARCONI" succ. "ROSSELLI" di via Ricasoli 15	Tubazioni aerazione tubazione fognaria
Centro Audiolesi e Scuola Media "NOSENGO" di via Destefanis 20	pannelli guardiole pavimentazioni

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 provvisorio del materiale rimosso, posa della cartellonistica.
- 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, inviato almeno 30 giorni prima al 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;
- se la bonifica avviene indoor, richiesta di restituibilità dei locali interessati dall'intervento;
- assistenza alla visita dell'Organo di Vigilanza preposto per la restituibilità;
- a restituibilità ottenuta rimozione delle opere di confinamento, e 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 consegnare almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori, dall'organo di Vigilanza competente, consegnandone quindi copia alla Direzione Lavori.**

## **A - SOSTITUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI IN VINIL-AMIANTO**

### **A.1 PREPARAZIONE DEL SITO**

#### **A.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.

Prima dell'inizio del lavoro, la zona dovrà essere sgombrata da tutti i mobili e le attrezzature che possono essere spostati.

Se i mobili e/o le attrezzature sono coperte da detriti o polvere, devono essere puliti a umido prima dello spostamento dalla zona di lavoro.

Tutti i mobili e le attrezzature che non possono essere spostati devono essere completamente ricoperti con fogli di plastica di spessore adeguato ed accuratamente sigillati sul posto.

Tutte le armature per l'illuminazione presente devono essere tolte, pulite e sigillate in fogli di plastica e depositate in zona di sicurezza incontaminata.

Devono essere asportati tutti gli equipaggiamenti di ventilazione e riscaldamento e altri elementi smontabili, puliti e tolti dalla zona di lavoro.

Tutti gli oggetti inamovibili devono essere sigillati, in modo tale che non vengano danneggiati e/o contaminati durante il lavoro.

Tutte le aperture di ventilazione, le attrezzature fisse, gli infissi e radiatori, devono essere sigillati sul posto, uno per uno, con fogli di plastica chiusi da nastro adesivo fino a che il lavoro, pulizia compresa, non sarà completato.

Tutte le barriere di fogli di plastica e l'isolamento della zona vanno mantenuti durante tutta la preparazione del lavoro.

Bisognerà effettuare ispezioni periodiche per assicurare che le barriere siano funzionanti.

Tutti i cavedii e le altre possibili comunicazioni per il passaggio di cavi, tubazioni, ecc. devono essere individuati e sigillati. I bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure vanno tamponati con silicone o schiume espansive. Porte e finestre vanno sigillate applicando prima nastro adesivo sui bordi e coprendole successivamente con un telo di polietilene di superficie più estesa delle aperture.

Deve essere predisposta un'uscita di sicurezza per consentire una rapida via di fuga, realizzata con accorgimenti tali da non compromettere l'isolamento dell'area di lavoro (ad es. telo di polietilene da tagliare in caso di emergenza). Deve essere installato un impianto temporaneo di alimentazione elettrica, di tipo stagno e collegato alla messa a terra. I cavi devono essere disposti in modo da non creare intralcio al lavoro e non essere danneggiati accidentalmente.

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 da 4 zone distinte, come qui sotto descritte:

a) Locale di equipaggiamento.

Questa zona avrà due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro adiacente al locale doccia. Pareti, soffitto e pavimento saranno ricoperti con un foglio di plastica di spessore adeguato. Un apposito contenitore di plastica deve essere sistemato in questa zona per permettere agli operai di riporvi il proprio equipaggiamento prima di passare al locale doccia.

b) Locale doccia.

La doccia sarà accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria.

Questo locale dovrà contenere come minimo una doccia con acqua calda e fredda e sarà dotato ove possibile di servizi igienici. Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale.

Le acque di scarico delle docce devono essere convenientemente filtrate prima di essere scaricate.

c) Chiusa d'aria.

La chiusa d'aria dovrà essere costruita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato. La chiusa d'aria consisterà in uno spazio largo circa 1.5 m con due accessi. Uno degli accessi dovrà rimanere sempre chiuso: per ottenere ciò è opportuno che gli operai attraversino la chiusa d'aria uno alla volta.

d) Locale incontaminato (spogliatoio).

Questa zona avrà un accesso dall'esterno (aree incontaminate) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria. Il locale dovrà essere munito di armadietti per consentire agli operai di riporre gli abiti dall'esterno.

Quest'area servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.

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 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.

### **A.2.2 Imballaggio e smaltimento**

Il materiale in vinil-amianto rimosso, sarà depositato all'interno del confinamento, dove si provvederà all'accatastamento, dovrà essere imballato con teli di plastica sigillati, o in contenitori tipo big bags, 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.

I pacchi così formati dovranno essere lavati accuratamente nell'unità di decontaminazione

prima del transito nei locali della scuola, tale tragitto dovrà essere il più breve possibile, eventualmente se richiesto si dovrà predisporre tunnel di confinamento sino all'esterno del fabbricato.

### **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 provvisoria, 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.

### **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.

La restituibilità dei locali interessati dall'intervento deve avvenire secondo i criteri del punto 6 del DM 6/9/94 (Circ. Min. Sanità n.7 del 12/4/97).

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.

## **A.3 POSA DELLE NUOVE PAVIMENTAZIONI**

A secondo dell'utilizzo dei locali, si potranno posare pavimenti resilienti (pvc o linoleum) o ceramici.

### ***A.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

Qualora il degrado del sottofondo risulti notevole, occorrerà rimuoverlo e successivamente riposizionarlo.

### ***A.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 e/o tagli 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.

### **A.3.3 Posa di cordolo di saldatura**

All'ultimazione della posa di qualunque tipologia di pavimentazione in pvc o linoleum e dopo che il collante abbia fatto presa, si applicheranno dei cordoni in pvc tra elemento ed elemento, resistente ai solventi.

La posa dovrà avvenire scavando con fresa o pialla sino ad una profondità pari a circa 2/3 dello spessore del rivestimento, ed effettuando un'accurata pulizia.

La lavorazione del cordolo dovrà essere effettuata con saldatrice manuale ad ugello, o con saldatrice automatica ad una temperatura di ca. 400/450 °C.

La parte superiore del cordolo dovrà essere eliminata a caldo con lama ad uncino, successivamente dopo il raffreddamento dovrà essere messo in pari con la pavimentazione sempre tramite lama ad uncino.

### **A.3.4 Pulizia finale**

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.

Per pavimentazioni senza strato di protezione superficiale occorre a pavimento perfettamente pulito ed asciutto applicare una cera metallizzata, eseguendo almeno due passate incrociate a circa 30 minuti di distanza una dall'altra.

## **A.4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

### **A.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.

### **A.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.

### **A.4.3 Pavimentazioni**

A seconda della tipologia dell'edificio scolastico e dei locali nei quali si interviene le nuove pavimentazioni potranno essere in:

- linoleum;

- *viniliche;*
- *ceramiche.*

### **LINOLEUM**

Con struttura marmorizzata spessore 2,5 mm, composto con prodotti naturali ed in particolare da:

- olio di lino;
- farina di legno;
- sughero macinato per migliorare le caratteristiche di assorbimento acustico ed isolamento termico;
- resine naturali;
- pigmenti colorati;
- juta naturale priva di minio.

**Inoltre il materiale costituente il pavimento dovrà avere un trattamento superficiale di finitura eseguito in produzione, con poliuretano che ne aumenti la resistenza e ne faciliti i trattamenti di manutenzione.**

La suddetta pavimentazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- ❖ Comportamento al fuoco: classe 1 secondo la normativa Italiana, classe Cfl – s1 secondo la normativa europea EN 13501-1;
- ❖ sicurezza antisdrucchiolo: BGR 181 Gruppo R9;
- ❖ antistatico, biodegradabile, batteriostatico;
- ❖ peso complessivo: 2.9 Kg/mq secondo EN 430;
- ❖ impronta residua: 0.08 mm secondo EN 433;
- ❖ fotostabilità: grado 6 secondo ISO 105 – B02;
- ❖ in rotoli di lunghezza 20 m e larghezza 2m.

### **VINILICI**

Omogeneo, calandrato e pressato ad alta resistenza dimensionale, con superficie liscia, composto da polivinilcloruro additivato con plastificanti e stabilizzanti a basso contenuto di cariche inerti (max 30%), formato da granuli di diversi colori disposti casualmente in modo da ottenere un disegno non direzionale e a tutto spessore, **trattamento superficiale di finitura eseguito in produzione, con poliuretano che ne aumenti la resistenza e ne faciliti i trattamenti di manutenzione, E NON NECESSITI PER TUTTA LA DURATA DELLA PAVIMENTAZIONE DI CERATURA.**

La suddetta pavimentazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- ❖ Comportamento al fuoco: classe 1 secondo la normativa Italiana, classe Cfl – s1 secondo la normativa europea EN 13501-1;
- ❖ sicurezza antisdrucchiolo: ZH 1/571 Gruppo R9;
- ❖ antistatico, biodegradabile, batteriostatico;
- ❖ peso complessivo: 3.3 Kg/mq secondo EN 430;
- ❖ impronta residua: 0.03 mm secondo EN 433;
- ❖ fotostabilità: grado 7 secondo ISO 105 – B02;
- ❖ in rotoli di lunghezza 20 m e larghezza 2m o piastre 60x60 mm.

### **CERAMICI**

Piastrelle in gres fine porcellanato, costituiti da massa unica, omogenea e compatta, ottenuta con pressatura a secco dell'impasto atomizzato derivante da miscele di minerali caolinici, feldspati e inerti a bassissimo tenore di ferro, con le seguenti caratteristiche:

- ❖ temperatura di cottura > 1200°C;
- ❖ assorbimento H2O <0.05%;
- ❖ resistente agli sbalzi termici ISO 10545-9;
- ❖ stabilità dei colori alla luce e ai raggi U.V. conforme alla DIN 51094;
- ❖ resistenza allo scivolamento R9 DIN 51130;

- ❖ ininfiammabile;
- ❖ vari formati.

#### **A.4.4 Zoccolino battiscopa**

Realizzato in gomma per pavimenti in linoleum o vinilici

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

colore uguale alla pavimentazione.

Realizzati in gres porcellanato per i pavimenti ceramici.

## **B - SOSTITUZIONE TUBAZIONI DI SCARICO E CANNE DI AERAZIONE IN CEMENTO AMIANTO**

### **B.1 PREPARAZIONE DEL SITO**

#### **B.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.

#### **B.1.2 Preparazione pavimentazione**

Eseguita la preparazione del piano, 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.

Qualora la D.L. lo ritenesse opportuno potrà essere richiesto di eseguire un getto di cls come piano di calpestio per tutto o parte del piano interrato.

#### **B.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 da 4 zone distinte, come qui sotto descritte:

a) Locale di equipaggiamento.

Questa zona avrà due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro adiacente al locale doccia. Pareti, soffitto e pavimento saranno ricoperti con un foglio di plastica di spessore adeguato. Un apposito contenitore di plastica deve essere sistemato in questa zona per permettere agli operai di riporvi il proprio equipaggiamento prima di passare al locale doccia.

b) Locale doccia.

La doccia sarà accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria.

Questo locale dovrà contenere come minimo una doccia con acqua calda e fredda e sarà dotato ove possibile di servizi igienici. Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale.

Le acque di scarico delle docce devono essere convenientemente filtrate prima di essere scaricate.

c) Chiusa d'aria.

La chiusa d'aria dovrà essere costruita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato. La chiusa d'aria consisterà in uno spazio largo circa 1.5 m con due accessi. Uno degli accessi dovrà rimanere sempre chiuso: per ottenere ciò è opportuno che gli operai attraversino la chiusa d'aria uno alla volta.

d) Locale incontaminato (spogliatoio).

Questa zona avrà un accesso dall'esterno (aree incontaminate) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria. Il locale dovrà essere munito di armadietti per consentire agli operai di riporre gli abiti dall'esterno.

Quest'area servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.

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 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.

### **B.2.2 Imballaggio e smaltimento**

Le tubazioni rimosse ed imprimizzate 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 provvisorio, 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.

### **B.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.

La restituibilità dei locali interessati dall'intervento deve avvenire secondo i criteri del punto 6 del DM 6/9/94 (Circ. Min. Sanità n.7 del 12/4/97).

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.

## **B3 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.

Per quanto riguarda la sostituzione delle canne di aerazione, le nuove dovranno avere una sezione uguale o maggiore di quelle sostituite, si dovranno utilizzare tubazioni aventi caratteristiche idonee al loro utilizzo.

Andranno posate incassate o a vista come quelle rimosse.

## **B.4 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE**

### ***B.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.4.2 Tubazioni di aerazione***

Realizzate in pvc o in polietilene ad alta densità, resistente ai repentini sbalzi di temperatura, ai liquidi corrosivi, ai prodotti chimici, solventi.

Giunzione tramite giunti, sigillante o saldatura.

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

## **C- SOSTITUZIONE DI PANNELLI DI TAMPONAMENTO CONTENENTI AMIANTO**

### **C1 PREPARAZIONE DEL SITO**

#### ***C1.1 Opere preventive***

Intervento dall'esterno: (pannelli presenti sui serramenti perimetrali), si dovrà posizionare una controparete interna in cartongesso, in modo da segregare all'esterno il pannello contenente amianto e consentire le operazioni di bonifica senza interessare l'interno dell'edificio.

La suddetta controparete dovrà essere sigillata con apposizione di silicone lungo il perimetro, al fine di evitare il possibile passaggio di fibre all'interno durante le operazioni di bonifica, inoltre si dovranno posare opportuni regolini in alluminio di finitura e la parete andrà decorata con tinta uguale alle altre pareti del locale interessato.

Intervento su pannelli presenti su porte e/o pareti da rimuovere: si dovrà rimuovere il serramento completo senza intervenire sul singolo pannello, e trasportarlo entro apposita area attrezzata nella quale effettuare la bonifica, successivamente il serramento andrà aspirato e pulito ad umido, prima del suo riposizionamento.

Si dovrà prestare la massima attenzione durante lo smontaggio del serramento e il suo trasporto per evitare danneggiamenti del pannello contenente amianto.

Intervento su serramenti interni non rimuovibili: si dovrà intervenire dall'interno predisponendo i regolari confinamenti di Legge.

#### ***C1.1 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.

Se rimossi dall'interno il percorso che verrà utilizzato per il trasporto dei pannelli 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.

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 da 4 zone distinte, come qui sotto descritte:

a) Locale di equipaggiamento.

Questa zona avrà due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro adiacente al locale doccia. Pareti, soffitto e pavimento saranno ricoperti con un foglio di plastica di spessore adeguato. Un apposito contenitore di plastica deve essere sistemato in questa zona per permettere agli operai di riporvi il proprio equipaggiamento prima di passare al locale doccia.

b) Locale doccia.

La doccia sarà accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria.

Questo locale dovrà contenere come minimo una doccia con acqua calda e fredda e sarà dotato ove possibile di servizi igienici. Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale.

Le acque di scarico delle docce devono essere convenientemente filtrate prima di essere scaricate.

c) Chiusa d'aria.

La chiusa d'aria dovrà essere costruita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato. La chiusa d'aria consisterà in uno spazio largo circa 1.5 m con due accessi. Uno degli accessi dovrà rimanere sempre chiuso: per ottenere ciò è opportuno che gli operai attraversino la chiusa d'aria uno alla volta.

d) Locale incontaminato (spogliatoio).

Questa zona avrà un accesso dall'esterno (aree incontaminate) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria. Il locale dovrà essere munito di armadietti per consentire agli operai di riporre gli abiti dall'esterno.

Quest'area servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.

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

## **C2 OPERAZIONI DI BONIFICA**

### **C.2 Operazioni di rimozione**

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

La rimozione dei pannelli avverrà per serramento, depositando le lastre al piano di lavoro. 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.

Dovranno essere rimossi eventuali 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 dell'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.

### **C2.2 Imballaggio e smaltimento**

Un argano sarà montato per depositare le lastre al piano dove si provvederà all'accatastamento ed alla pallettizzazione dei pannelli smontati, imprimezzati 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 provvisoria, 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.

### **C2.3 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 adottata per la bonifica sia necessario occorrerà richiedere la restituibilità ambientale 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.

La restituibilità dei locali interessati dall'intervento deve avvenire secondo i criteri del punto 6 del DM 6/9/94 (Circ. Min. Sanità n.7 del 12/4/97)

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 dei nuovi pannelli.

## **C3 POSA DEI NUOVI PANNELLI**

### **Pannelli su serramenti interni**

Effettuata la bonifica sui serramenti esistenti si dovrà posare un nuovo pannello autoportante in laminato plastico di colore di serie a scelta della D.L.

Eventuali accessori al serramento (regolini, maniglie, guarnizioni ecc.) mancanti o rotti dovranno essere sostituiti.

In casi particolari la D.L. potrà richiedere la sostituzione di tutto il serramento, o solamente di una parte, quando questo sia possibile.

### **Pannelli su serramenti esterni**

Sul serramento esistente e senza più il pannello contenente amianto, si dovrà posare dal lato esterno un nuovo pannello autoportante in laminato plastico coibentato di colore di serie a scelta della D.L., ancorato al serramento esistente tramite telaio in alluminio della stessa tipologia del serramento esistente.

Si dovrà prestare particolare cura nel fissaggio di tale telaio.

Nell'intercapedine rimanente tra il vecchio serramento ed il nuovo telaio si dovrà posizionare un pannello coibentante.

#### **C4 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE**

##### **C4.1 Pannelli su serramenti interni**

Pannello sandwich strutturale autoportante costituito da nucleo di polistirene espanso autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1 con rivestimento in laminato plastico dello spessore di 1mm.

Spessore del pannello 20 mm.

Colori di serie a scelta della D.L.

##### **C4.2 Pannelli su serramenti esterni**

Pannello sandwich strutturale autoportante costituito da nucleo di polistirene espanso autoestinguente in classe di reazione al fuoco 1 con rivestimento in alluminio preverniciato e rinforzo in resine fenoliche.

Spessore del pannello 40 mm.

Colori di serie a scelta della D.L.

##### **C4.3 Pannelli coibenti**

Pannello di polistirene estruso con superfici lisce e bordi laterali a battente, spessore 40mm:

- classe di reazione al fuoco 1;
- conduttività termica alla  $t_m=10^{\circ}\text{C}$  per spessori  $<60\text{mm}$   $0.034\text{ W/mK}$ ;
- resistenza alla compressione  $>300\text{kPa}$ ;
- assorbimento di acqua a lungo termine  $<0.7\% \text{vol.}$ ;
- temperatura limite di impiego  $-50/+75^{\circ}\text{C}$

## **D - RIMOZIONE DI COIBENTAZIONE CONTENENTE AMIANTO IN FORNI E STUFE**

### **D.1 PREPARAZIONE DEL SITO**

#### **D.1.1 Predisposizione area di lavoro**

Prima dell'inizio delle operazioni di bonifica, qualora il forno o la stufa fossero trasportabili, si dovranno spostare in un locale e/o zona nella quale eseguire la bonifica.

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 da 4 zone distinte, come qui sotto descritte:

a) Locale di equipaggiamento.

Questa zona avrà due accessi, uno adiacente all'area di lavoro e l'altro adiacente al locale doccia. Pareti, soffitto e pavimento saranno ricoperti con un foglio di plastica di spessore adeguato. Un apposito contenitore di plastica deve essere sistemato in questa zona per permettere agli operai di riporvi il proprio equipaggiamento prima di passare al locale doccia.

b) Locale doccia.

La doccia sarà accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria.

Questo locale dovrà contenere come minimo una doccia con acqua calda e fredda e sarà dotato ove possibile di servizi igienici. Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale.

Le acque di scarico delle docce devono essere convenientemente filtrate prima di essere scaricate.

c) Chiusa d'aria.

La chiusa d'aria dovrà essere costruita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato. La chiusa d'aria consisterà in uno spazio largo circa 1.5 m con due accessi. Uno degli accessi dovrà rimanere sempre chiuso: per ottenere ciò è opportuno che gli operai attraversino la chiusa d'aria uno alla volta.

d) Locale incontaminato (spogliatoio).

Questa zona avrà un accesso dall'esterno (aree incontaminate) ed un'uscita attraverso la chiusa d'aria. Il locale dovrà essere munito di armadietti per consentire agli operai di riporre gli abiti dall'esterno.

Quest'area servirà anche come magazzino per l'equipaggiamento pulito.

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

## **D.2 OPERAZIONI DI BONIFICA**

### **D2.1 Operazioni di rimozione**

Per la rimozione di questi componenti pare più opportuno utilizzare la tecnica combinata di incapsulamento con prodotti penetranti e incapsulanti e l'aspirazione localizzata, anziché con l'ausilio del confinamento mediante il glove-bag.

Questa tecnica può essere utilizzata efficacemente se, come avviene nella maggior parte dei casi:

- la guarnizione in opera non è (o si presume che non sia) particolarmente disgregata e friabile;
- se la guarnizione ha una buona igroscopicità in quanto, una volta imbevuta con la soluzione incapsulante, non dà luogo a polvere aerodispersibile anche se durante la rimozione si dovesse in parte strappare o sbriciolare;
- la guarnizione si stacca dal supporto con estrema facilità senza disgregarsi; per esempio, a seguito dell'indurimento prodotto dal calore della caldaia.

Per rimuovere la guarnizione colui che effettua l'asportazione deve essere assistito da un aiutante che all'occorrenza provvede ad incapsulare e aspirare la zona di rimozione;

L'addetto dopo aver indossato i dispositivi di protezione personale consistenti in tuta intera in tyvek con cappuccio e facciale filtrante del tipo FFP3, procede alla rimozione della guarnizione con le seguenti modalità, adattandole alla specifica situazione:

1. aspirare, con aspiratore portatile dotato di filtro assoluto (HEPA), la porzione a vista

- della guarnizione e le zone adiacenti e successivamente irrorare con la soluzione incapsulante ( o colla spray) mediante l'apposito dispositivo nebulizzante;
2. proteggere la parte sottostante con un telo di polietilene per raccogliere eventuali frammenti che dovessero cadere;
  3. "mettere a vista" la guarnizione con molta cautela ( per es. distanziando le flange; aprendo il portellone, ecc.) ed effettuare una abbondante bagnatura/imbibizione della guarnizione con la soluzione incapsulante/imbibente;
  4. procedere lentamente al distacco manuale della guarnizione tenendo la manichetta dell'aspiratore a ridosso del punto di distacco della guarnizione. E' opportuno, per ottenere una migliore capacità di convogliamento dell'aspiratore, innestare alla manichetta una bocchetta larga, per esempio a forma di imbuto, che racchiuda il più possibile la zona di strappo della guarnizione (tipo cappa di aspirazione); occorre inoltre valutare anche l'opportunità di una ulteriore bagnatura mentre si procede al distacco; insaccare immediatamente la parte rimossa;
  5. gli eventuali residui o frammenti rimasti adesi al supporto si possono rimuovere mediante appositi utensili manuali come spatoline o raschietti procedendo lentamente e sotto aspirazione; aspirare subito anche gli eventuali frammenti che dovessero cadere sul telo;
  6. al termine della rimozione di tutti i residui visibili, con la bocchetta "stretta" innestata alla manichetta dell'aspiratore, aspirare energicamente la superficie del supporto;
  7. infine, nebulizzare le superfici interessate, compreso il telo sottostante, con la soluzione incapsulante; il telo va piegato a lenzuolo e insaccato insieme ai MCA;

La stessa tecnica dovrà essere utilizzata anche per la rimozioni dei pannelli isolanti presenti sulle portelle o pareti dei forni.

### **D2.2 Imballaggio e smaltimento**

L'allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro deve essere effettuato in modo da ridurre il più possibile il pericolo di dispersione di fibre.

A tal fine il materiale viene insaccato nell'area di lavoro e i sacchi, dopo la chiusura e una prima pulizia della superficie, vanno portati nell'unità di decontaminazione.

Quando ciò sia possibile è preferibile che venga installata una distinta U.O. destinata esclusivamente al passaggio dei materiali.

Questa deve essere costituito da almeno tre locali: il primo è un'area di lavaggio dei sacchi; il successivo è destinato al secondo insaccamento; nell'ultimo locale i sacchi vengono depositati per essere successivamente allontanati dall'area di lavoro.

All'interno dell'unità operano due distinte squadre di lavoratori: la prima provvede al lavaggio, al secondo insaccamento ed al deposito dei sacchi; la seconda entra dall'esterno nell'area di deposito e porta fuori i rifiuti.

La presenza di due squadre è necessaria per impedire che i lavoratori provenienti dall'area di lavoro escano all'esterno indossando indumenti contaminati, provocando così un'inevitabile dispersione di fibre. Nessun operatore deve mai utilizzare questo percorso per entrare o uscire dall'area di lavoro.

A tal fine è opportuno che l'uscita dei sacchi avvenga in un'unica fase, al termine delle operazioni di rimozione e che, fino al quel momento, il percorso rimanga sigillato.

Quando venga utilizzato per l'evacuazione dei materiali l'U.D. destinata agli operatori il lavaggio dei sacchi deve avvenire nel locale doccia, il secondo insaccamento nella chiusa d'aria, mentre il locale incontaminato sarà destinato al deposito.

In tali casi dovranno essere previste tre squadre di operatori: la prima introduce i sacchi dall'area di lavoro nell'unità, la seconda esegue le operazioni di lavaggio e insaccamento all'interno dell'unità, la terza provvede all'allontanamento dei sacchi. In entrambi i casi tutti gli operatori, tranne quelli addetti all'ultima fase di allontanamento, devono essere muniti di

mezzi di protezione e seguire le procedure di decontaminazione per uscire dall'area di lavoro.

I sacchi vanno movimentati evitando il trascinarsi; e raccomandato l'uso di un carrello chiuso.

Ascensori e montacarichi, eventualmente utilizzati, vanno rivestiti con teli di polietilene, in modo che possano essere facilmente decontaminati nell'eventualità della rottura di un sacco.

Il percorso dal cantiere all'area di stoccaggio in attesa del trasporto in discarica deve essere preventivamente studiato, cercando di evitare, per quanto possibile, di attraversare aree occupate dell'edificio.

Fino al prelevamento da parte della ditta autorizzata al trasporto, i rifiuti devono essere depositati in un'area all'interno dell'edificio, chiusa ed inaccessibile agli estranei.

Possono essere utilizzati in alternativa anche container scarrabili, purché chiusi anche nella parte superiore e posti in un'area controllata.

I fogli di polietilene verticali ed orizzontali dovranno essere trattati con prodotti fissanti e successivamente rimossi per essere insaccati come i rifiuti di amianto. Bisogna fare attenzione nel ripiegare i fogli per ridurre il più possibile la dispersione di eventuali residui contenenti amianto. I singoli fogli di plastica messi su tutte le aperture, i condotti di ventilazione, gli stipiti, i radiatori, devono rimanere al loro posto. I fogli verticali, a copertura delle pareti devono essere mantenuti fino a che non è stata fatta una prima pulizia.

Tutte le superfici nell'area di lavoro, compreso i mobili, gli attrezzi ed i fogli di plastica rimasti dovranno essere puliti usando una segatura bagnata ed un aspiratore con filtri tipo Vacuum Cleaner.

L'acqua, gli stracci e le ramazze utilizzati per la pulizia devono essere sostituiti periodicamente per evitare il propagarsi delle fibre di amianto.

Dopo la prima pulizia, i fogli verticali rimasti devono essere tolti con attenzione ed insaccati, come pure i fogli che coprono le attrezzature per la illuminazione, gli stipiti, etc. L'area di lavoro deve essere nebulizzata con acqua o una soluzione diluita di incapsulante in modo da abbattere le fibre aerodisperse.

Conclusa la seconda operazione di pulizia, dovrà essere effettuata un'ispezione visiva di tutta la zona di lavoro (su tutte le superfici, incluse le travi e le impalcature) per assicurarsi che l'area sia sgombra da polvere.

Se, dopo la seconda pulizia ad umido, sono visibili ancora dei residui, le superfici interessate devono essere nuovamente pulite ad umido.

Le zone devono essere lasciate pulite a vista.

Ispezionare tutti i condotti, specialmente le sezioni orizzontali per cercare eventuali residui contenenti amianto, e aspirarli usando un aspiratore a vuoto.

### **D2.3 Monitoraggio ambientale**

Durante l'intervento di bonifica dovrà essere garantito a carico del committente dei lavori un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere di bonifica al fine di individuare tempestivamente un'eventuale diffusione di fibre di amianto nelle aree incontaminate.

Il monitoraggio deve essere eseguito quotidianamente dall'inizio delle operazioni di disturbo dell'amianto fino alle pulizie finali.

Devono essere controllate in particolare:

- le zone incontaminate in prossimità delle barriere di confinamento;
- l'uscita del tunnel di decontaminazione o il locale incontaminato dello spogliatoio.

Campionamenti sporadici vanno effettuati all'uscita degli estrattori, all'interno dell'area di lavoro e durante la movimentazione dei rifiuti.

I risultati devono essere noti in tempo reale o, al massimo, entro le 24 ore successive.

Per questo tipo di monitoraggio si adotteranno tecniche analitiche di MOCF. Sono previste

due soglie di allarme:

**Preallarme** - Si verifica ogni qual volta i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse;

**Allarme** - Si verifica quando la concentrazione di fibre aerodisperse supera il valore di 50 ff/l.

Lo stato di preallarme prevede le seguenti procedure:

- sigillatura di eventuali montacarichi (divieto di entrata e di uscita);
- sospensione delle attività in cantiere e raccolta di tutto il materiale rimosso;
- ispezione delle barriere di confinamento;
- nebulizzazione all'interno del cantiere e all'esterno nella zona dove si è rilevato l'innalzamento della concentrazione di fibre;
- pulizia impianto di decontaminazione;
- monitoraggio (verifica).

Lo stato di allarme prevede le stesse procedure di preallarme, più:

- comunicazione immediata all'autorità competente (ASL);
- sigillatura ingresso impianto di decontaminazione;
- accensione estrattore zona esterna;
- nebulizzazione zona esterna con soluzione incollante;
- pulizia pareti e pavimento zona esterna ad umido con idonei materiali;
- monitoraggio.

#### **D2.4 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.

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

La restituibilità dei locali interessati dall'intervento deve avvenire secondo i criteri del *punto 6 del DM 6/9/94* (Circ. Min. Sanità n.7 del 12/4/97)

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 coibentazione.

### **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:

<b>MEZZI D'OPERA</b>	<b>QUANTITA'</b>
TRABATTELLO con altezza di lavoro non inferiore a m. 4	2
MONTACARICHI	1
BETONIERA	1
AUTOCARRO con portata utile fino a 40 q	2
GRUPPO ELETTROGENO di potenza non inferiore a 5,5 Kw	2
UTENSILI PORTATILI:	
SALDATRICE	1
TRAPANO	1
FLESSIBILE	1
ASPIRATORE A FILTRO ASSOLUTO	1

MOTOCOMPRESSORE CON MARTELLO DEMOLITORE (comprensivo di accessori)	1
UNITA' DI DECONTAMINAZIONE	4

ATTREZZATURE	QUANTITA'
STRUMENTAZIONE COMPLETA PER PROVE E MISURE previste dalle norme vigenti	1
MATERIALI, INDUMENTI E MEZZI PERSONALI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA per ciascun lavoratore	1
APPARECCHIATURA DI TELECOMUNICAZIONE PER PRONTA REPERIBILITA' DEL RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE E/O DIRETTORE TECNICO	1
APPARECCHIATURA FAX PER UFFICIO	1

TECNICI	QUANTITA'
DIRETTORE TECNICO E/O RESPONSABILE TECNICO DI CANTIERE (aventi requisiti di legge)	1
MAESTRANZE:	
OPERAIO SPECIALIZZATO	2
OPERAIO QUALIFICATO	2
OPERAIO COMUNE	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) Murature, Strutture in Calcestruzzo

###### A1. Opere e strutture di muratura

###### A1.1 - 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.

###### A1.2 - 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 riempi tutte le connesure.

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

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

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al

setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni 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.

### **A.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;
- 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.

#### **A1.4 - 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 cm<sup>2</sup> con diametro non inferiore a 12 mm.

In ogni piano sottostante gli ultimi tre, detta armatura minima sarà aumentata di 2 cm<sup>2</sup> 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 cm<sup>2</sup> 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.

## **B) Pareti, Pavimenti e Rivestimenti**

### **B1. Sistemi per rivestimenti interni ed esterni**

**B1.1** - *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.

#### **B1.2** - *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.

### **B1.3 - 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 fodera 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.

### **B1.4 - 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.

**B1.5** - 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.

## **B2. Opere di vetratura e serramentistica**

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

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

**B2.1** - 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.

**B2.2** - *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 (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

**B2.3** - *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 spazzatori 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.

### **B3. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne**

**B3.1** - *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).

**B3.2** - *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.

### **C. Esecuzione delle pavimentazioni**

**C1.1** - 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).

**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.

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.

**C1.3** - 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).

**C1.4** - *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.

**C1.5 - 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.

## **D) Impiantistica**

### **D1. 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).

**D1.1 - 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.

**D1.2 - 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.

**D1.3** - 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 fuoriuscite 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 fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni 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.

#### **D1.4 - Impianti trattamento dell'acqua.**

##### **D1.4.1 - 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).

##### **D1.4.2 - 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.

##### **D1.4.3 - 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.

##### **D1.4.4 - 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.

**D1.4.5 - 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.

**D1.4.6 - 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

**D1.5. - 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.

**D1.6 - 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).

## **D2. 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.

**D2.1** - 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.).

**D2.2** - 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.

**D2.3** - 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.

**D2.4** - 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**

A carico dell'Appaltatore compete la consegna delle schede tecniche dei materiali e delle forniture per la redazione del 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. 132 c. 3 del Codice degli appalti n. 163/2006 e s.m.i.

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 dall'art. 12, 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:

- Elenchi Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte, edizione 2010 (aggiornamento dicembre 2009 - D.G.R. n. 45-13541 del 16.03.2010, S.O. n.1 BUR n. 11 del 18.03.2010) adottato con Deliberazione della Giunta Comunale del 11 maggio 2010, n. mecc. 2010 02391/029 im. eseg.
- 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

Torino ottobre 2010

**IL PROGETTISTA**  
(P.I. Guido Benvenuti)

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
**DIRIGENTE DI SETTORE**  
(Arch. Isabella Quinto)