

Regione **PIEMONTE**  
Provincia di **ALESSANDRIA**



Progetto Definitivo, ai sensi del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

**INTERVENTO DI BONIFICA E SOSTITUZIONE TETTO  
IN LASTRE DI CEMENTO AMIANTO OSPEDALE  
INFANTILE C. ARRIGO E PREDISPOSIZIONE DI  
INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
in Spalto Marengo, 46 - Alessandria**

**Codice CIG Z2824F79B5**

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: *Arch. Claudio Pesce*

IL PROGETTISTA



Data	Aggiornamento				Firma
30/01/2019	versione 01				
Elaborato					Elaborato
<b>PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI BONIFICA</b>					<b>15</b>
Relatori		File Word	Data	Pagine	
dott. Ing. Piero Marchisio		AQ08r010.doc	30/01/2019	1 di 9	

## **SOMMARIO ARGOMENTI:**

---

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>
<b>2</b>	<b>OGGETTO DELL'APPALTO</b>
	<i>2.1 Individuazione e Descrizione dell'Opera</i>
	<i>2.2 Caratteristiche Generali dell'Area</i>
<b>3</b>	<b>PIANO DI LAVORO PER RIMOZIONE AMIANTO</b>
<b>4</b>	<b>TIPOLOGIA DELLE AREE DA BONIFICARE</b>
<b>5</b>	<b>MODALITÀ DI INTERVENTO</b>
<b>6</b>	<b>AREE NON CONFINATE</b>
<b>7</b>	<b>AREE CONFINATE</b>
	<i>7.1 Aree Accessibili</i>
<b>8</b>	<b>IDONEITÀ OPERATORI</b>
<b>9</b>	<b>PREPARAZIONE DEL CANTIERE</b>
	<i>9.1 Fase Preliminare</i>
	<i>9.2 Unità di Decontaminazione</i>
	<i>9.3 Depressione Area di Lavoro</i>
	<i>9.4 Tecniche di Lavoro</i>
	<i>9.5 Collaudi</i>
	<i>9.6 Smaltimento dei Rifiuti</i>

## 1 *INTRODUZIONE*

L'atto valutativo dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori è condizione preliminare per le successive misure di prevenzione e protezione da adottare durante la fase di cantiere. Esso consente una visione globale delle problematiche organizzative - prevenzionali onde:

- eliminare i rischi;
- ridurre quelli che non possono essere eliminati;
- affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;
- prevedere le misure di prevenzione più confacenti dando la priorità a quelle collettive mediante la pianificazione, la scelta delle attrezzature, le modalità esecutive, le tecniche da adottare e l'informazione dei lavoratori.

La pianificazione delle attività di sicurezza permette lo studio preventivo dei problemi insiti nelle varie fasi di lavoro, consentendo di identificare le misure di sicurezza che meglio si adattano alle diverse situazioni e di programmare quanto necessario, evitando soluzioni improvvisate.

## 2 *OGGETTO DELL'APPALTO*

### 2.1 *Individuazione e Descrizione dell'Opera*

Per una descrizione delle opere in oggetto, la definizione degli importi lavori e oneri della sicurezza, nonché per la prima ipotesi di cronoprogramma dell'intervento, si faccia riferimento all'elaborato denominato:

- RELAZIONE TECNICA
- CAPITOLATO PRESTAZIONALE
- STIMA DI MASSIMA E QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

### 2.2 *Caratteristiche Generali dell'Area*

Il P.S.C. e gli elaborati grafici a esso allegati (layout di cantiere in funzione delle varie fasi di sviluppo dello stesso) dovranno definire esattamente i confini dell'area di cantiere. In particolare dovranno essere identificati e evidenziati nel dettaglio i seguenti aspetti:

- interferenze generali di percorsi e flussi di persone e mezzi;
- morfologia dell'area;
- viabilità generale e specifica di dettaglio (analisi dei percorsi maestranze, mezzi, utenti, visitor, operatori, emergenza, etc);
- interferenze con altri cantieri, attività di manutenzione, servizi, impianti etc;
- interferenze con l'attività sanitaria.

## 3 *PIANO DI LAVORO PER RIMOZIONE AMIANTO*

I lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'articolo 212 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Come noto, per le imprese di bonifica da amianto è stata già resa obbligatoria l'iscrizione all'Albo gestori ambientali (ex rifiuti), nella categoria 10 - Bonifica dei beni contenenti amianto. Infatti,

dal 15 giugno 2004, in Italia nessuna impresa può eseguire questo tipo di lavori se non è iscritta in questa categoria dell'Albo.

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto ovvero di materiali contenenti amianto da edifici, da strutture, da apparecchi e da impianti, nonché dai mezzi di trasporto, il datore di lavoro deve predisporre un PIANO DI LAVORO.

Questo piano deve prevedere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno. Il piano, in particolare, deve prevedere:

- la rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto siano lasciati sul posto;
- la fornitura ai lavoratori dei dispositivi di protezione individuale;
- la verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto;
- adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- l'adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento del valore limite di 0,1 fibre/cm<sup>3</sup>, delle seguenti misure:
  - fornire ai lavoratori un adeguato dispositivo di protezione delle vie respiratorie e altri dispositivi di protezione individuali, esigendone l'uso durante questi lavori;
  - provvedere all'affissione di cartelli per segnalare che si prevede il superamento del valore limite di esposizione;
  - adottare le misure necessarie per impedire la dispersione della polvere al di fuori dei locali o dei luoghi di lavoro;
  - consultare i lavoratori o i loro rappresentanti sulle misure da adottare prima di procedere a queste attività;
- la natura dei lavori, data di inizio e la loro durata presumibile;
- il luogo dove i lavori saranno effettuati;
- le tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- le caratteristiche delle attrezzature o dei dispositivi che si intendono utilizzare.

Copia del piano di lavoro deve essere inviata all'organo di vigilanza, almeno trenta giorni prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, se entro questo periodo di trenta giorni l'organo di vigilanza non formula motivata richiesta di integrazione o modifica del piano di lavoro e non rilascia prescrizione operativa, il datore di lavoro può eseguire i lavori.

L'obbligo del preavviso di trenta giorni prima dell'inizio dei lavori non si applica nei casi di urgenza. In tale ultima ipotesi, oltre alla data di inizio, deve essere fornita dal datore di lavoro indicazione anche dell'orario di inizio delle attività.

La trasmissione del piano di lavoro sostituisce gli adempimenti inerenti alla presentazione della notifica.

Inoltre, il datore di lavoro deve provvedere affinché i lavoratori o i loro rappresentanti abbiano accesso alla documentazione.

## 4 TIPOLOGIA DELLE AREE DA BONIFICARE

Le aree d'interesse possono suddividersi in non confinate (cortili, campi da gioco, strade, piazzali, giardini, ecc.) e confinate (sottotetti); queste ultime in accessibili e non accessibili.

Per sottotetti accessibili s'intendono quei sottotetti ai quali si può accedere attraverso una porta o una botola, posta nel vano scala dell'edificio o all'interno di un qualsiasi locale dell'unità abitativa (disimpegno, servizi igienici, corridoi, ecc).

Per sottotetti non accessibili s'intendono quei sottotetti che non presentano alcuna comunicazione diretta con le aree confinate dell'edificio.

I sottotetti accessibili a loro volta si possono suddividere in utilizzabili e non utilizzabili.

Gli utilizzabili sono quelli a cui si può accedere periodicamente o saltuariamente per deposito materiali vari o per manutenzione di impianti tecnologici; inutilizzabili sono quelli con altezza limitata e quindi scarsa accessibilità.

## 5 MODALITÀ DI INTERVENTO

L'art. 34 del decreto legislativo 277/91 e le norme tecniche imposte e/o consigliate dal D.M. 6/09/94, si prefiggono di:

- a) garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- b) impedire che terzi siano indebitamente esposti ad amianto in dipendenza dell'attività di bonifica;
- c) impedire che vengano provocati danni all'ambiente esterno durante le attività di bonifica;
- d) assicurare che i rifiuti prodotto dall'attività di bonifica vengano correttamente allontanati dall'area interessata ed avviati ad apposita discarica autorizzata;
- e) garantire che l'area interessata, terminata l'attività di bonifica, venga "restituita" agli aventi diritto con la garanzia che la causa inquinante sia stata totalmente rimossa e/o confinata in modo da impedirne qualsiasi diffusione.

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati viene garantito mediante l'adozione di misure tecniche, organizzative, procedurali ed igieniche, a cui bisogna aggiungere i controlli sanitari periodici dei lavoratori addetti.

Nel presente ambito risulta impossibile operare nel pieno rispetto delle norme tecniche dettate dal D.M. 6/9/94 per perseguire gli scopi di cui ai precedenti punti b, c ed e; bisogna, pertanto, pur garantendo gli scopi di tutela predetti, adottare possibilmente previa sperimentazione autorizzata, procedure diverse delle usuali come meglio nel seguito precisato.

Indipendentemente dalla tipologia della bonifica che si intende intraprendere, le procedure tecniche nel seguito proposte sono state elaborate, tenendo conto:

- della fattibile applicabilità delle procedure medesime;
- del maggiore numero possibile delle condizioni al contorno che si possono riscontrare nei casi in esame;
- del fattore tempo per la realizzazione della bonifica;
- del rapporto costi/benefici;
- dell'incremento temporaneo dei fattori di inquinamento.

Ricordato che le vigenti normative per operazione di bonifica intendono la rimozione dell'agente inquinante o il suo confinamento e/o ogni operazione finalizzata ad impedire/ostacolare la diffusione

dell'inquinante medesimo, per i casi in esame, considerato che nel "polverino" l'amianto trovasi allo stato "libero", si ritiene che la bonifica di questi siti debba essere effettuata esclusivamente per rimozione. Tale considerazione nasce dall'impossibilità di gestire efficacemente nel tempo, con provvedimenti amministrativi, le numerose aree a rischio che verrebbero a determinarsi in esito ad interventi di semplice confinamento. Inoltre, atteso che le esigenze di sviluppo cittadino e l'azione di degrado dovuta al trascorrere del tempo comportano continue ristrutturazioni edilizie del contesto urbano, il semplice confinamento delle aree corrisponderebbe a dilazionare nel tempo gli interventi di rimozione che comunque dovrebbero essere poi effettuati.

## **6 AREE NON CONFINATE**

Trattandosi di aree non confinate, al pari delle coperture in cemento, si potrebbe ipotizzare di procedere alle operazioni di bonifica in assenza di confinamento statico e dinamico (cantiere confinato). Tuttavia, poiché si è in presenza di materiale friabile contaminato, si dovrebbe operare con cantiere confinato.

Ritenuto che il preliminare confinamento dell'area non possa considerarsi soluzione percorribile sia sul piano tecnico-operativo sia su quello del rapporto costo/beneficio, la tutela sanitaria ed ambientale, ovvero il raggiungimento degli obiettivi di cui ai punti b e c, garantite (D.M. 06/9/94) dalla segregazione del sito, si prospetta di poterla assicurare mediante una diversa ed appropriata metodica di intervento diretta non già a confinare la dispersione aeriforme delle fibre di amianto, ma a ridurre al minimo la dispersione delle stesse.

La tecnica di intervento proposta prevede l'allestimento di un cantiere confinato, in quattro compartimenti, per la rimozione ad umido del materiale friabile contaminato, presente nel sottotetto, che va trattato come se fosse polverino.

Si dovrà procedere all'inumidimento dell'intera area del compartimento, al fine di trasformare una matrice polverulenta facilmente aerodispersibile in una matrice umida o meglio fangosa.

Si dovrà provvedere alla idonea perimetrazione dell'area di intervento (compartimento), con barriere atte ad impedire la tracimazione dell'acqua al di fuori dell'area di bonifica la dispersione aerea al di fuori del compartimento. In tal modo si dovrebbe, pervenire all'impregnazione del sottofondo friabile contaminato in modo progressivo, controllando il flusso del liquido che dovrà essere regolato in modo tale da non allagare il piano sottostante. L'azione di bagnatura dovrà essere tale da garantire l'asportazione di 5 centimetri del sottofondo contaminato dalla presenza di amianto. L'impregnazione dovrà essere assicurata per tutto il tempo della rimozione.

Il materiale esportato (rifiuto), immesso in doppio sacco di ridotta capacità (10-15 Kg), dovrà essere posto all'interno di apposito contenitore rigido ed a tenuta per evitare spandimenti di liquido sia durante lo stoccaggio provvisorio, da limitare per quanto possibile, sia lungo il percorso dal cantiere alla discarica.

Il monitoraggio ambientale (numero di postazioni e numero di campioni/giorno dovranno essere concordati con l'organo di vigilanza), da identificarsi durante le operazioni di asportazione vera e propria, unitamente alla modalità di rimozione ad umido, è da ritenersi strumento di controllo finalizzato ad impedire e/o minimizzare danni all'ambiente circostante.

Le operazioni di bonifica dovranno essere precedute da un'adeguata informazione dei terzi interessati.

Gli apprestamenti igienico sanitari di cantiere ed i mezzi di protezione individuale degli operatori dovranno essere quelli previsti per i cantieri di "rimozione coperture".

Ove necessario si dovrà inoltre prevedere:

- la sigillatura di tutte le aperture, situate al piano copertura, che insistano sull'area dell'intervento.

## 7 AREE CONFINATE

### 7.1 Aree Accessibili

Due sono le ipotesi morfologiche fondamentali:

1. con apertura di accesso al sottotetto posizionata in area comune (generalmente nel vano scala);
2. con botola di accesso che si apre direttamente in un locale interno allo stesso edificio.

L'allestimento del cantiere prevede:

- sigillatura della botola di accesso al sottotetto;
- nel caso di fabbricato con sviluppo strutturale su più piani, si dovrà impedire l'accesso dell'ultimo piano mediante separazione fisica dai sottostanti e sigillatura di ogni apertura relativa all'area del piano confinato;
- allestimento di un'opera provvisoria esterna al fabbricato, atta a garantire l'accesso in sicurezza al sottotetto. Per garantire l'accesso in sicurezza al sottotetto della copertura si dovrà provvedere alla rimozione di una parte della stessa. Nel sottotetto si dovrà prevedere internamente un rivestimento a doppio telo in grado di garantire l'isolamento del compartimento rispetto l'ambiente esterno e la restante parte di ambiente non oggetto di intervento di bonifica ad umido. Tale opera provvisoria verrà quindi collegata, senza soluzioni di continuità, all'unità di decontaminazione. Da valutare, con il Servizio Tecnico dello S.Pre.S.A.L., se la compartimentazione oggetto di intervento vada mantenuta costantemente in depressione da apposito estrattore d'aria posizionato in loco.
- Preliminarmente all'attività di rimozione vera e propria, si dovrà provvedere alla chiusura di ogni apertura eventualmente presente nel locale sottotetto (lucernari, ecc.) e quindi procedere ad un trattamento di impregnazione dell'intera area, ottenibile mediante il posizionamento di apparecchiature in grado di nebulizzare acqua. Tale operazione dovrà protrarsi fino al completo imbibimento dello strato polveroso presente nell'area oggetto di intervento;
- Qualora il Servizio Tecnico dello S.Pre.S.A.L. richiedesse la presenza di estrattori d'aria dotati di filtro assoluto nel compartimento di bonifica, gli stessi dovranno garantire almeno tre ricambi/ora. L'attivazione dell'impianto di estrazione dell'aria sarà subordinata alla completa umidificazione del materiale presente e comunque il suo posizionamento dovrà avvenire in modo tale da non generare vortici nell'ambiente di bonifica;
- Le operazioni di bonifica del "polverino", reso palabile dall'impregnazione con acqua nebulizzata, prevedono una prima raccolta con attrezzi manuali e successivo utilizzo di aspiratori dotati di filtro assoluto. Il materiale raccolto, confezionato in sacchi di dimensioni contenute verrà fatto scendere al piano terra ove, introdotto in un secondo sacco, attraverso l'unità di decontaminazione, verrà stoccato in appositi contenitori rigidi per lo smaltimento definitivo in discarica autorizzata.
- Gli apprestamenti igienico sanitari previsti per gli operatori sono quelli di un cantiere di coibentazione (maschere auto ventilate). In conseguenza delle difficoltà a cui i lavoratori saranno sottoposti, dovute sia ai dispositivi di protezione personale sia agli spazi generalmente angusti in cui si troveranno ad operare, si dovranno prevedere turni di lavoro ridotti intervallati da idonee pause di riposo.

Terminate le operazioni di rimozione, tutte le superfici del sottotetto verranno trattate con prodotti incapsulanti; per la restituzione del sito, con conseguente smantellamento del cantiere, si procederà come previsto dalla normativa vigente in tema di scoibentazione

Poiché la copertura del sottotetto contenente materiale friabile contaminato (da trattare alla stregua del "polverino") è costituita da lastre di fibrocemento e se ne preveda la rimozione, questa potrà avvenire, ovviamente, solo dopo la bonifica della superficie sottostante. In questo caso, prima di avviare le operazioni di rifacimento della copertura, si procederà ad una ispezione visiva del sottotetto, da effettuarsi al termine delle operazioni di rimozione del materiale friabile contaminato, associata ad una valutazione ambientale eseguita in MOCF, demandando la restituzione finale dell'area, da verificare analiticamente in SEM, ad avvenuto posizionamento della nuova copertura.

## 8 IDONEITÀ OPERATORI

Il personale che opererà in cantiere dovrà:

- essere in possesso dell'idoneità sanitaria rilasciata dal Medico Competente,
- essere formato ed informato dei rischi specifici avendo frequentato (ex art. 10, comma 2, lettera h, della Legge 257/92) con esito positivo il corso di 30 ore per lavoratori,
- avere a disposizione idonei D.P.I., marcati CE.

La formazione del lavoratore dovrà basarsi:

- sui rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;
- sulle specifiche norme igieniche da osservare, ivi compresa la necessità di non fumare;
- sulle modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei dispositivi di protezione individuale;
- sulle misure di precauzione particolari da prendere nel ridurre al minimo l'esposizione; sull'esistenza del valore limite, previsto all'art. 254 del D.Lgs. n.81/08, e la necessità del monitoraggio ambientale.

## 9 PREPARAZIONE DEL CANTIERE

### 9.1 Fase Preliminare

Art. 252 D.Lgs. 81/08, comma 1

Prima di intervenire sui materiali contenenti amianto occorre liberare le aree di tutti gli arredi e le attrezzature mobili, disattivare l'impianto elettrico ed escludere localmente il sistema di ventilazione sigillando anche le bocchette dell'aria.

Il pavimento e le pareti devono essere rivestiti con teli di polietilene: quello del pavimento deve risalire sulle pareti per almeno 50 cm. In generale, nella fase preliminare saranno completate le seguenti attività:

- sigillatura
- installazione barriere temporanee
- protezione di apparecchiature inamovibili
- sigillatura porte e finestre



- politenatura

## 9.2 Unità di Decontaminazione

Art. 252 D.Lgs. 81/08, comma 1

Le aree di decontaminazione saranno disposte secondo le necessità del cantiere.

## 9.3 Depressione Area di Lavoro

Art. 252 D.Lgs. 81/08, comma 1

Art. 256 D.Lgs. 81/08, comma 4, punti a) e d)

## 9.4 Tecniche di Lavoro

Le diverse tecniche lavorative impiegate nelle operazioni di bonifica sono indicate nei capitoli 6 e 7 del presente documento.

## 9.5 Collaudi

Durante le operazioni di bonifica dovranno essere previste operazioni di collaudo per evidenziare l'assenza di dispersioni di fibre di amianto.

## 9.6 Smaltimento dei Rifiuti

Art. 251 D.Lgs. 81/08, comma 1, punto h)

Per il deposito temporaneo dei rifiuti presso il luogo di produzione non occorrono autorizzazioni. Si farà sì che i rifiuti vengano avviati in discarica non appena il quantitativo in deposito raggiunge i 20 m<sup>3</sup> e in ogni caso entro i 3 mesi dalla data di produzione.

Il materiale rimosso sarà risposto in un deposito temporaneo previsto all'interno dell'area di cantiere.

Tale deposito sarà opportunamente isolato dal resto delle strutture.