

**Circolare Ministeriale n° 45 del 10/07/1986**

**Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedalieri pubblici e privati**

Doc. **586A0045.900** di Origine Nazionale  
emanato/a da : **Ministro della Sanità**

riguardante :

**AMBIENTE - Edilizia e Urbanistica - Edilizia scolastica e impianti sportivi**

**AMBIENTE - Edilizia e Urbanistica - Edilizia scolastica e impianti sportivi**

**AMBIENTE - Edilizia e Urbanistica - Edilizia ospedaliera**

**AMBIENTE - Edilizia e Urbanistica - Edilizia ospedaliera**

**SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO - Igiene del lavoro - Amianto**

**SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO - Igiene del lavoro - Amianto**

## **SOMMARIO**

NOTE

TESTO

Appendice 1 - Raccomandazioni tecniche per gli interventi di bonifica

Appendice 2 - Scheda per l'accertamento della presenza di materiali contenenti amianto nelle scuole

Appendice 3 - Scheda per l'accertamento della presenza di materiali contenenti amianto negli ospedali

- § -

## **NOTE**

- § -

## **TESTO**

In merito alla problematica in oggetto si premette:

che l'OMS ha recentemente riconosciuto l'impossibilità di individuare per l'amianto una concentrazione nell'aria che rappresenti un rischio nullo per la popolazione, date le proprietà cancerogene di questo inquinante;

che la Commissione centrale contro l'inquinamento atmosferico, nella sua seduta del 14 aprile 1986, ha concluso di conseguenza circa l'impossibilità di stabilire uno standard di qualità dell'aria per il citato inquinante;

che la regione Lombardia ha già provveduto ad emanare una propria circolare contenente "Prime raccomandazioni tecniche e piano degli interventi per la individuazione e la eliminazione dei rischi connessi all'uso di componenti di amianto nei trattamenti fonoassorbenti di alcune strutture dei plessi scolastici di ogni ordine e grado" (Bollettino ufficiale della regione Lombardia, 1° supplemento straordinario al n. 7, 12 febbraio 1986);

che si ritiene necessario fornire raccomandazioni da recepirsi su tutto il territorio nazionale;

che, per i rischi sanitari connessi all' esposizione alle fibre di amianto, si individuano prioritariamente, tra gli ambienti di vita collettiva da tutelare, le strutture edilizie scolastiche di ogni ordine e grado, gli asili-nido e le strutture edilizie ospedaliere.

Questo Ministero, in base a quanto premesso, nel raccomandare di evitare per il futuro l' impiego di materiali contenenti fibre di amianto nelle strutture edilizie sopraindicate, ritiene necessaria la definizione di una strategia di intervento atta all' individuazione delle predette strutture pubbliche e private da bonificare nonché alla quantizzazione ed eliminazione del rischio connesso alla presenza di amianto nelle stesse.

Per il raggiungimento di tali obiettivi si dovrà provvedere ad attivare gli idonei enti operanti a livello regionale, provinciale e locale per l' esecuzione delle seguenti operazioni:

- 1) la localizzazione e la caratterizzazione delle strutture edilizie, scolastiche ed ospedaliere, nelle quali vi sia presenza di amianto, comunque impiegato;
- 2) la determinazione del livello di contaminazione da fibre di amianto nelle strutture di cui al punto 1);
- 3) la bonifica delle succitate strutture, anche se destinate a successiva demolizione o trasformazione, attraverso misure tecniche idonee all' abbattimento dei livelli di inquinamento accertati.

### **1) Localizzazione e caratterizzazione delle strutture edilizie**

A cura delle unità sanitarie locali, con la massima urgenza richiesta, saranno effettuati sopralluoghi conoscitivi (ove possibile tramite apposite commissioni tecniche costituite da esperti, di cui almeno un igienista industriale ed un architetto o ingegnere edile) in tutte le strutture edilizie scolastiche di ogni ordine e grado, asili nido e strutture edilizie ospedaliere, per verificare:

a) la presenza nei singoli locali di materiali contenenti amianto (\*) o sospetti tali, comunque utilizzati;

b) il numero e il tipo di locali con la relativa estensione delle pareti e dei soffitti interessati;

c) lo stato di conservazione dei locali stessi ed in particolare delle superfici di cui al punto b).

In occasione dei precitati sopralluoghi si dovranno compilare le schede-modello di cui alle appendici 2 e 3.

In ogni locale in cui ricorrano le condizioni previste dalla succitata lettera a) si dovrà disporre la raccolta di un minimo di tre campioni rappresentativi, ciascuno di almeno 10 grammi di materiale sospetto, da collocarsi in appositi contenitori a tenuta, opportunamente etichettati, con le indicazioni del luogo, della data e del nominativo dell' operatore che ha effettuato il prelievo. La raccolta e l' analisi dei campioni mediante microscopia elettronica analitica, o diffrattometria a raggi X (per una prima analisi qualitativa potrà essere utilizzata la microscopia ottica), dovranno essere effettuate a cura dei presidi e servizi multizonali di prevenzione (art. 22 della legge n. 833) o di altre idonee strutture pubbliche o private convenzionate, che provvederanno altresì al completamento dei dati richiesti dalle schede-modello (appendici 2 e 3). Ove non fosse possibile reperire a livello locale le apparecchiature e/o le competenze idonee, le unità sanitarie locali potranno, tramite gli assessorati regionali competenti, richiedere che l' analisi dei campioni raccolti venga effettuata dal laboratorio di ultrastrutture dell' Istituto superiore di sanità.

Nei casi in cui lo stato di conservazione dei locali ispezionati e risultati positivi all' analisi per presenza di amianto, risulti definibile pessimo o mediocre, si procederà direttamente e subito, alle operazioni di bonifica di cui al punto 3).

Nei casi in cui, pur verificata analiticamente la presenza di amianto, si sia tuttavia constatato uno stato di conservazione definibile buono o ottimo, si procederà alle operazioni di cui al punto 2).

Le unità sanitarie locali dovranno inviare tempestivamente copia delle schede compilate (appendici 2 e 3), sia ai competenti assessorati regionali che, per loro tramite, a questo Ministero - Direzione generale dei servizi dell' igiene pubblica.

-----

(\*) Si definiscono tali quei materiali che contengono amianto a concentrazioni uguali o superiori all' 1% in peso; in caso di analisi mediante microscopia elettronica andrà utilizzato il seguente fattore di conversione: 104 - 105 fibre - 10-9 grammi.

### **2) Determinazione del livello di contaminazione**

Per valutare i livelli di contaminazione da fibre di amianto nelle strutture considerate si dovrà procedere all' aspirazione, mediante idonea apparecchiatura, della polvere presente sul pavimento e su tutte le superfici degli arredi presenti nell' ambiente da campionare, evitando la raccolta di rifiuti macroscopici (frammenti di carta, di tessuto, ecc.). Tale operazione, da effettuare con la massima accuratezza, dovrà essere eseguita, nel caso delle strutture scolastiche,

successivamente ad un periodo (di durata non inferiore a giorni sette) in cui si sarà evitato di effettuare operazioni di pulizia. Tale periodo dovrà essere immediatamente successivo ad una fase di normale attività scolastica.

I campioni prelevati e raccolti su filtri a perdere, idonei per caratteristiche di ritenzione e non utilizzati in precedenza, saranno posti in appositi contenitori di plastica a tenuta, opportunamente etichettati, con l' indicazione del luogo, della data e del nominativo dell' operatore che ha effettuato il prelievo.

La raccolta, la mineralizzazione dei campioni per l' eliminazione della componente organica e la loro analisi mediante microscopia elettronica analitica, dovranno essere effettuate a cura dei presidi e servizi multizonali di prevenzione (art. 22 della legge n. 833) o di altre idonee strutture pubbliche o private convenzionate. Ove non fosse possibile reperire a livello locale le apparecchiature e/o le competenze idonee, le unità sanitarie locali potranno, tramite gli assessorati regionali competenti, richiedere che l' analisi dei campioni raccolti venga effettuata dal laboratorio di ultrastrutture dell' Istituto superiore di sanità.

Nei casi in cui i risultati delle analisi effettuate indichino una contaminazione ambientale da amianto, si dovrà procedere a programmare gli interventi di cui al punto 3); tali interventi dovranno essere immediatamente attivati ove la concentrazione di fibre di amianto, espressa come valore ponderale, superi il limite operativo di un microgrammo/grammo di polvere inorganica raccolta (\*).

Nell' intervallo tra la prima segnalazione dell' esistenza di un possibile rischio da amianto e la definizione del piano di interventi nelle strutture edilizie considerate, dovranno comunque essere attuate misure idonee al massimo contenimento del rischio.

Tali misure dovranno riguardare il rigoroso controllo delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici stessi, nonché delle attività di pulizia, giornaliera e periodica, dei locali interni.

-----

(\*) Tale valore è stato individuato quale indicatore tecnico-operativo per l' immediatezza d' intervento e come tale potrà essere oggetto di successivi aggiornamenti.

### **3) Direttive tecniche per la bonifica: modalità, norme di comportamento durante gli interventi, smaltimento del materiale di risulta.**

Provvedimenti consigliati

Esistono diverse possibilità per contenere od eliminare il rischio da esposizione ad amianto negli edifici.

Le soluzioni permanenti si basano essenzialmente su due approcci alternativi:

- a) la rimozione dell' amianto e la sua sostituzione con altri materiali idonei;
- b) il confinamento dell' amianto con opportuni materiali specificamente prodotti a tale scopo e/o mediante paratie o controsoffitti sigillati.

La rimozione presenta l' indubbio vantaggio di costituire una soluzione definitiva nel tempo, pur comportando rischi per gli operatori; essa deve essere effettuata in condizioni rigorosamente controllate con idonee protezioni e da personale altamente specializzato. Le procedure di protezione personale ed ambientale consigliate sono riportate nelle successive raccomandazioni di cui all' appendice 1.

Inoltre, una volta rimosso l' amianto, sarà necessario mettere al suo posto altri materiali che dovranno comunque avere, oltre a caratteristiche di innocuità, proprietà fonassorbenti e/o ignifughe come richiesto dalla destinazione d' uso degli edifici.

Le tecniche di confinamento dell' amianto variano a seconda delle condizioni specifiche. Nel caso di soffitti ad amianto spruzzato è possibile procedere con incapsulanti e con l' installazione di controsoffitti. La previsione di installare anche la controsoffittatura sigillata sarà tuttavia decisa di volta in volta. Infatti tali strutture, se non realizzate in muratura, richiedono una manutenzione periodica e l' accessibilità dell' intercapedine nella quale col tempo si potrebbe determinare un accumulo di fibre.

Per ovviare a questi inconvenienti, è opportuno che l' installazione di controsoffitti sia sempre accompagnata dall' applicazione di prodotti incapsulanti.

Essi sono costituiti da copolimeri plastici disciolti in opportuni solventi che, una volta applicati a spruzzo sulla superficie, penetrano e polimerizzano formando un reticolo plastico tridimensionale che dà luogo ad uno strato compatto e coeso, inglobante il materiale ricoperto. A differenza delle comuni vernici, essi penetrano in profondità nel materiale e, dopo la

polimerizzazione, costituiscono una barriera elastica, meccanicamente resistente e inalterabile per lungo tempo che impedisce il rilascio delle fibre.

Come risulta da quanto sopra, l' individuazione delle soluzioni più idonee per ogni singola situazione dipende da diverse variabili, inclusi i costi, la fattibilità e i rischi di inquinamento connessi agli interventi stessi. Sarà pertanto opportuno prevedere sempre nei capitolati di appalto la descrizione dettagliata delle modalità di intervento e dei risultati da raggiungere.

Resta inteso che i locali dovranno essere riconsegnati, a conclusione dei lavori di bonifica, con certificazioni finali a cura delle competenti unità sanitarie locali, attestanti che la concentrazione di fibre aerodisperse negli stessi non supera il doppio di quella del fondo (\*). Tutte le determinazioni dovranno essere effettuate mediante microscopia elettronica analitica.

Ogni successivo, rilevante, intervento su strutture già sottoposte a procedimenti di bonifica, comporta nuovamente l' attivazione delle procedure sinora descritte. Di tutte le strutture bonificate occorrerà tenere apposita registrazione, a cura degli uffici competenti, i quali dovranno opportunamente segnalare l' avvenuta bonifica qualora per vari motivi, anche manutentivi, si rendesse necessario operare sulle strutture stesse.

Al fine di apportare un contributo conoscitivo alle scelte che dovranno essere operate nelle singole realtà si riportano di seguito ed in modo schematico i maggiori vantaggi ed inconvenienti derivanti dalle due principali tecniche di bonifica:

a) Rimozione dell' amianto e sostituzione con materiali idonei

Vantaggi:

Soluzione definitiva nel tempo.

Soluzione particolarmente indicata per strutture sottoposte a vibrazioni e/o urti.

Accessibilità in condizioni di sicurezza per manutenzioni e modifiche.

Inconvenienti:

Elevato inquinamento dell' ambiente di lavoro e conseguente necessità di personale altamente specializzato e di tecnologie adeguate.

Problemi connessi con la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei materiali asportati.

b) Confinamento dell' amianto mediante incapsulamento

Vantaggi:

Rapidità di esecuzione della bonifica.

Applicabilità a strutture ove la rimozione sia tecnicamente difficile.

Relativamente basso inquinamento dell' ambiente di lavoro.

Inconvenienti:

Soluzione non definitiva.

Difficoltà di trattamento di superfici già verniciate.

Limitazioni per successivi interventi sulle strutture.

Sviluppo di gas e fumi a seguito di eventuale combustione accidentale delle strutture trattate.

Aumento di peso dell' intonaco, specie in fase di applicazione, con possibili alterazioni della tenuta.

Possibile utilizzo di prodotti incapsulanti non idonei.

Necessità di controlli periodici.

Per le modalità di raccolta e smaltimento dei materiali di risulta degli interventi di bonifica si dovrà fare riferimento a quanto previsto dal decreto del Presidente della Repubblica n. 915 del 20 settembre 1982 e dalla delibera del Comitato interministeriale del 27 luglio 1984, ed in particolare dal punto 4.2.3.2. della delibera stessa. Nelle operazioni di carico, trasporto e scarico dei predetti materiali sarà necessario adottare tutti gli accorgimenti idonei a prevenire la dispersione di polveri.

Degli interventi di bonifica comunque effettuati, con riferimento alle schede già inviate in copia, dovrà essere data comunicazione al competente assessorato regionale nonché a questo Ministero - Direzione generale dei servizi dell' igiene pubblica.

Si invitano le SS.LL. a voler portare a conoscenza di tutte le strutture competenti, garanti a livello regionale, provinciale e locale, la presente circolare ed a voler adoperarsi per l' esecuzione dei necessari interventi.

-----

(\*) Per valore di concentrazione del fondo s' intende quello determinato in spazi non confinati prossimi all' edificio esaminato, in condizioni di calma di vento (< 0,5 m/s).

## **Appendice 1 - Raccomandazioni tecniche per gli interventi di bonifica**

I lavori di rimozione dell' amianto dovranno essere eseguiti seguendo scrupolosamente le seguenti raccomandazioni:

1. Area di decontaminazione.
2. Protezione dei lavoratori.
3. Preparazione dell' area di lavoro.
4. Rimozione amianto.
5. Decontaminazione area di lavoro.
6. Protezione delle aree esterne al lavoro.

### 1.0. Area di decontaminazione

Dovrà essere approntato un sistema di decontaminazione del personale, composto da 4 zone distinte, come qui sotto descritte, ed illustrato nel disegno allegato.

#### 1.1. 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.

#### 1.2. 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 di servizi igienici. Dovrà essere assicurata la disponibilità continua di sapone in questo locale.

#### 1.3. 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.

#### 1.4. 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.

### 2.0. Protezione dei lavoratori

2.1. Prima dell' inizio dei lavori, gli operai devono venire istruiti ed informati sulle tecniche di rimozione amianto, che dovranno includere un programma di addestramento all' uso della maschere respiratorie, sulle procedure per la rimozione, la decontaminazione e la pulizia del luogo di lavoro.

2.2. Dovrà essere scelto l' equipaggiamento respiratorio adatto.

Le maschere a filtri di alta efficienza del tipo che include la protezione degli occhi sono sufficienti qualora l' amianto venga rimosso completamente a "umido", cioè impregnato con una soluzione a base di acqua più additivi come più avanti specificato. Qualora la rimozione a "umido" dell' amianto non sia realizzabile o garantita, può essere necessario l' uso di respiratori del tipo a riserva d' aria.

2.3. Gli operai devono essere dotati di un sufficiente numero di indumenti protettivi completi. Questi indumenti saranno costituiti da tuta e copricapo; deve essere inoltre prevista la protezione degli occhi e l' uso di elmetti rigidi. Gli indumenti a perdere e le coperture per i piedi devono essere lasciati nella stanza dell' equipaggiamento contaminato sino al termine dei lavori di bonifica dell' amianto, ed a quel punto dovranno essere immagazzinati come gli scarti dell' amianto. Tutte le volte che si lascia la zona di lavoro è necessario sostituire gli indumenti protettivi con altri incontaminati.

E' necessario che gli indumenti protettivi siano:

di carta o tela plastificata a perdere. In tal caso sono da trattare come rifiuti inquinati e quindi da smaltire come i materiali di risulta provenienti dalle operazioni di bonifica;

di cotone o altro tessuto a tessitura compatta (da pulire a fine turno con accurata aspirazione, porre in contenitori chiusi e lavare dopo ogni turno a cura della impresa o in lavanderia attrezzata).

2.4. Elencare ed affiggere, nel locale dell' equipaggiamento e nel locale di pulizia, le procedure di lavoro e di decontaminazione che dovranno essere seguite dagli operai.

2.5. Procedure di accesso all' area di lavoro.

Accesso alla zona:

2.5.1. Ciascun operaio dovrà togliere gli indumenti nel locale spogliatoio incontaminato ed indossare un respiratore dotato di filtri nuovi ed indumenti protettivi, prima di accedere alla zona di equipaggiamento ed accesso all' area di lavoro.

Uscita dalla zona di lavoro:

2.5.2. Decontaminazione dell' operaio. Ciascun operaio dovrà ogni volta che lascia la zona di lavoro, togliere la contaminazione più evidente dagli indumenti prima di lasciare l' area di lavoro, mediante un aspiratore; proseguire verso la zona dell' equipaggiamento, adempiere alle procedure seguenti, a seconda del tipo di respiratore utilizzato:

2.5.2.1. Respiratori a filtrazione: togliere tutti gli indumenti eccetto il respiratore; sempre indossando il respiratore e nudi, entrare nel locale doccia, pulire l' esterno del respiratore con acqua e sapone; togliere i filtri, sciacquarli e riporli nel contenitore predisposto per tale uso; lavare ed asciugare l' interno del respiratore.

2.5.2.2. Respiratore a rifornimento d' aria: togliere quanti più indumenti possibile senza togliere il respiratore; trattenere il fiato e togliere il respiratore e gli altri indumenti; sempre trattenendo il fiato andare sotto la doccia, lavarsi la faccia prima di riprendere fiato; lavarsi la testa ed il corpo a fondo.

2.5.3. Dopo aver fatto la doccia ed essersi asciugato, l' operaio proseguirà verso il locale spogliatoio dove indosserà gli abiti per l' esterno alla fine della giornata di lavoro, oppure tute pulite prima di mangiare, fumare, bere o rientrare nella zona di lavoro.

2.5.4. I copripiedi contaminati devono essere lasciati nel locale equipaggiamento quando non vengono usati nell' area di lavoro. Al termine del lavoro di rimozione trattarli come scarti contaminati, oppure pulirli a fondo, sia all' interno che all' esterno usando acqua e sapone, prima di spostarli dalla zona di lavoro o dalla zona di equipaggiamento. Immagazzinare gli abiti da lavoro nel locale equipaggiamento per il riutilizzo dopo averli decontaminati con un aspiratore, oppure metterli nel contenitore per il deposito assieme agli altri materiali contaminati da amianto.

Procedure di protezione:

2.5.5. Gli operai addetti alla rimozione dei contenitori degli scarti dalla zona di decontaminazione dell' equipaggiamento, devono entrare dall' esterno nel locale di lavoro indossando un respiratore e tute pulite. Nessun altro operaio seguirà questo sistema per entrare o uscire dalla zona di lavoro.

2.5.6. Gli operai non devono mangiare, bere, fumare, masticare gomma o tabacco sul luogo di lavoro, fatta eccezione per l' apposito locale incontaminato.

2.5.7. Gli operai devono essere completamente protetti, con respiratore ed indumenti protettivi durante la preparazione dell' area di lavoro prima dell' inizio della rimozione dell' amianto e fino al termine delle operazioni conclusive di pulizia della zona interessata.

3.0. Preparazione dell' area di lavoro

Se l' ambiente in cui avviene la rimozione non è naturalmente confinato, occorre provvedere alla realizzazione di un confinamento artificiale con idonei divisori.

3.1. 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.

3.2. 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.

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

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

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

3.5. Devono essere rimossi tutti i filtri dei sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento. I filtri sostituibili vanno posti in borse di plastica sigillabili per essere sotterrati nei luoghi di discarica autorizzati. I filtri permanenti vanno puliti a umido e reinstallati.

3.6. 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.

3.7. La zona di lavoro verrà isolata creando doppie barriere di fogli di polietilene a tutte le entrate e le uscite.

I fogli di polietilene avranno uno spessore adeguato e saranno fissati con nastro adesivo. La distanza tra le due barriere sarà come minimo di circa un metro e l' area di lavoro dovrà essere sempre isolata da una delle barriere di plastica, sia entrando che uscendo. I fogli di plastica all' entrata ed all' uscita dovranno essere abbastanza pesanti da richiudersi subito appena lasciati andare.

Questi fogli, in posizione di riposo, dovranno avere una superficie più estesa delle barriere fisse, in modo da sigillare le aperture.

3.8. Il pavimento dell' area di lavoro dovrà essere ricoperto con foglio di polietilene di spessore adeguato. Le giunzioni saranno unite con nastro impermeabile; la copertura del pavimento dovrà estendersi alla parete per almeno 500 mm.

3.9. Tutte le pareti della zona di lavoro saranno ricoperte con fogli di polietilene di spessore adeguato e sigillate sul posto con nastro a prova di umidità.

3.10. 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.

3.11. Per consentire una ventilazione adeguata e condizioni microclimatiche compatibili con l' esecuzione del lavoro può essere necessario installare un impianto di ventilazione nell' area di lavoro.

Tale impianto dovrà aspirare aria pulita dall' esterno, condizionarla se richiesto, ed essere dotata di mandata di scarico all' esterno munita di filtri ad alta efficienza per polveri e fibre. L' impianto di abbattimento dovrà essere mantenuto in perfetta efficienza ed i filtri periodicamente sostituiti. I filtri esausti dovranno essere smaltiti come il materiale di amianto. Le connessioni con l' esterno dei tubi di mandata e scarico dell' impianto dovranno essere a tenuta sigillata con il contenimento dell' aria di lavoro.

3.12. Agli ingressi ed alle uscite verranno posti cartelli di segnalazione pericolo.

#### 4.0. Rimozione amianto

##### A) Tecnica di imbibizione superficiale

4.1. Il rivestimento di amianto sarà spruzzato con acqua contenente detergenti per facilitare la penetrazione. Bisogna effettuare una leggera spruzzatura di questa soluzione prima della rimozione del materiale di amianto per evitare di smuovere le fibre.

L' amianto risulterà abbastanza saturato da prevenire una imponente emissione di fibre nell' aria.

In aree dove il materiale friabile contenente amianto ha uno spessore superiore a 25 mm., è improbabile che si abbia una penetrazione tale da saturarlo. Per questi materiali è opportuno usare la tecnica di imbibizione totale (vedi oltre).

Quando sia inevitabile eseguire una rimozione parzialmente a secco è necessario provvedere gli operai di respiratori di riserva d' aria.

4.2. La rimozione del materiale di amianto friabile verrà effettuata strappando il materiale dal substrato con attrezzature meccaniche appropriate.

Il materiale, una volta rimosso, verrà messo in appositi sacchi di plastica, sigillati, di spessore adeguato, etichettati, per impedire al materiale di amianto di seccarsi.

4.3. Passare i sacchi con spugna bagnata per togliere il grosso della polvere e dei residui. Spostare i sacchi dalla zona di lavoro in una zona lavaggio-attesa e qui strofinarli con acqua.

Questa zona servirà come zona di attesa/magazzinaggio.

4.4. Una volta terminato il lavoro di rimozione, tutte le superfici dalle quali è stato tolto l' amianto devono essere spazzolate a umido con spazzola di metallo e passate con spugna per togliere tutto il materiale in vista non asportato.

4.5. Alla fine del lavoro si suggerisce di spruzzare la superficie lavorata con un prodotto incapsulante che fissi tutte le eventuali fibre di amianto rimaste.

#### B) Tecnica di imbibizione totale

4.6. Tutto l' amianto viene bagnato con getto soffuso di una soluzione di acqua al 5% di detergente, utilizzando spruzzatori a pressione da giardino o pompe a staffa.

4.7. Si praticano quindi fori su tutto lo spessore del rivestimento, utilizzando un tronco cilindrico a bordo tagliente con manica manovrata a mano, a distanza di 20 cm. uno dall' altro.

4.8. Attraverso questi fori si inietta nel rivestimento la soluzione di detergente a leggera pressione (circa un kg/cm<sup>2</sup>) mediante uno o più ugelli cilindrici dello stesso diametro con bordo superiore seghettato; per pressurizzare la soluzione si può utilizzare un' autoclave o pompa a staffa; si deve evitare il ruscellamento dell' acqua.

4.9. Dopo qualche minuto la zona interessata dal rivestimento dovrebbe essere imbibita e potrà essere completamente rimossa per piccoli settori con grossa spatola a mano.

4.10. Due persone dovranno lavorare contemporaneamente, per limitare la caduta del materiale sul pavimento e porlo entro sacchi di plastica collocati entro fusti rigidi; i sacchi pieni saranno sigillati immediatamente; potrebbe essere necessario bagnare il materiale rimosso prima della sua raccolta.

4.11. Si procede come sopra ai punti 4.3. - 4.5.

#### 5.0. Decontaminazione (pulizia di tutte le aree di lavoro)

5.1. Durante i lavori di rimozione è necessario provvedere a periodiche pulizie della zona di lavoro dal materiale di amianto. Questa pulizia periodica e l' insaccamento del materiale impedirà una concentrazione pericolosa di fibre disperse.

5.2. Tutti i fogli di plastica, i nastri, il materiale di pulizia, gli indumenti ed altro materiale a perdere utilizzato nella zona di lavoro, dovranno essere imballati in sacchi di plastica sigillabili e destinati alla discarica.

Bisogna fare attenzione nel raccogliere la copertura del pavimento, per ridurre il più possibile la dispersione di residui contenenti amianto.

5.3. I sacchi saranno identificati con etichette di segnalazione pericolo.

5.4. Dopo aver imballato in sacchi di polietilene tutto il materiale contenente amianto rimosso o caduto, bisogna procedere nello stesso modo per i fogli di polietilene orizzontali e verticali. 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.

5.5. 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.

5.6. Dopo la prima pulizia, i fogli verticali rimasti devono essere tolti con attenzione ed insaccati, come pure i fogli che coprono le attrezzature per le illuminazioni, gli stipiti, ecc. (\*).

5.7. Dopo un' attesa di 48 ore, per permettere alla polvere di depositarsi, si deve di nuovo pulire ad umido tutte le superfici. Non sarà permesso l' ingresso, lo svolgersi di attività o la ventilazione nella zona di lavoro durante questo periodo di attesa.

5.8. 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.

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

5.10. E' consigliabile accertare l' agibilità della zona entro 48 ore successive al termine del lavoro mediante campionamenti dell' aria.

Se nei campioni d' aria prelevati si misurano mediante microscopia elettronica analitica, concentrazioni di fibre aerodisperse superiori al doppio del valore di fondo misurato, saranno ripetute le operazioni di pulizia fino al raggiungimento dei valori di concentrazione richiesti.

5.11. Una volta accertata la rispondenza della zona di lavoro a quanto richiesto, si potranno togliere i sigilli a ventilatori e radiatori e rendere di nuovo accessibile la zona.

#### 6.0. Protezione delle aree esterne alla zona lavoro

6.1. Nello svolgimento del lavoro dovranno essere prese tutte le precauzioni per proteggere le zone adiacenti non interessate dalla contaminazione da polvere o detriti contenenti amianto.

6.2. Giornalmente dovrà essere fatta la pulizia ad umido di qualsiasi zona al di fuori dell' area di lavoro o di passaggio, che sia stata contaminata da polvere o da altri residui, conseguenti al lavoro fatto.

-----  
(\* ) E' ammessa la riutilizzazione di parti non deteriorate previa loro accurata pulizia ad umido, quando i lavori di rimozione dell' amianto interessano più locali in uno stesso piano; particolare cura dovrà essere adottata nel trasferimento di questo materiale per evitare l' inquinamento delle zone estranee ai lavori.

### **Schema di massima delle modalità di accesso e controllo da adottare nelle aree interne degli edifici da bonificare**

#### **Appendice 2 - Scheda per l'accertamento della presenza di materiali contenenti amianto nelle scuole**

Dati generali

Tipo di scuola

Indirizzo

.....

Indirizzo

.....

N. telefonico

.....

N. telefonico

.....

Data di costruzione

Anno

Aule	N.
Palestre	N.
Palestre	N.
Laboratori	N.
Laboratori	N.
Altri locali	N.
Altri locali	N.
Studenti (o scolari o bambini)	N.
Studenti (o scolari o bambini)	N.
Area totale dell' edificio	m <sup>2</sup>
Area totale dell' edificio	m <sup>2</sup>

Tipo di edificio  
Tipo di edificio

Prefabbricato	-----
Prefabbricato	-----
Parzialmente prefabbricato	-----
Parzialmente prefabbricato	-----
Non prefabbricato	-----
Non prefabbricato	-----

Se prefabbricato  
Se prefabbricato

Interamente metallico	-----
Interamente metallico	-----
In metallo e cemento	-----
In metallo e cemento	-----
In amianto/cemento	-----
In amianto/cemento	-----
Non metallico	-----
Non metallico	-----

Stato di conservazione interno  
dell' edificio  
Stato di conservazione interno  
dell' edificio

Pessimo	-----
Pessimo	-----
Mediocre	-----
Mediocre	-----
Buono	-----
Buono	-----
Ottimo	-----
Ottimo	-----

Ditta fornitrice (se prefabbricato) o  
appaltatrice dei lavori di  
costruzione  
Ditta

Indirizzo  
N. telefonico  
N. telefonico

Dati particolari  
Dati particolari  
(Scheda da riempire per ciascuna  
aula, palestra, laboratorio o altro  
locale)  
(Scheda da riempire per ciascuna  
aula, palestra, laboratorio o altro  
locale)

Aula  
Aula

n. ....  
n. ....  
Classe  
Classe  
Anno Scolastico  
Anno Scolastico

Palestra  
Palestra  
Anno Scolastico  
Anno Scolastico

Laboratorio  
Laboratorio  
Tipo  
Tipo  
Anno Scolastico  
Anno Scolastico

Altro locale  
Altro locale  
Tipo  
Tipo  
Anno Scolastico  
Anno Scolastico

Esame del soffitto:  
Esame del soffitto:

Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni prelevati  
N. di riferimento dei campioni prelevati

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni prelevati  
N. di riferimento dei campioni prelevati

	SI	NO
--	----	----

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti altre fibre minerali (lana di vetro, di roccia, ecc.)

	SI	NO
--	----	----

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti altre fibre minerali (lana di vetro, di roccia, ecc.)

N. di riferimento dei campioni prelevati  
N. di riferimento dei campioni prelevati

Presenza di soffitto in cemento- amianto	SI	NO
Presenza di soffitto in cemento- amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Superficie totale del soffitto	m <sup>2</sup>
Superficie totale del soffitto	m <sup>2</sup>
Stato di conservazione	
Stato di conservazione	

Pessimo	-----
Pessimo	-----
Mediocre	-----
Mediocre	-----
Buono	-----
Buono	-----
Ottimo	-----
Ottimo	-----

Esame delle pareti:  
Esame delle pareti:

Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati

	SI	NO
Presenza di pannelli presumibilmente contenenti altre fibre minerali (lana di vetro, di roccia, ecc.)		
N. di riferimento dei campioni prelevati		
N. di riferimento dei campioni prelevati		
Presenza di pareti in cemento-amianto	SI	NO
Presenza di pareti in cemento-amianto	SI	NO
N. di riferimento dei campioni prelevati		
N. di riferimento dei campioni prelevati		
Superficie totale delle pareti	m <sup>2</sup>	
Superficie totale delle pareti	m <sup>2</sup>	
Stato di conservazione		
Stato di conservazione		
	Pessimo	-----
	Pessimo	-----
	Mediocre	-----
	Mediocre	-----
	Buono	-----
	Buono	-----
	Ottimo	-----
	Ottimo	-----

**Appendice 3 - Scheda per l'accertamento della presenza di materiali contenenti amianto negli ospedali**

Dati generali

- Ospedale/Clinica
- Reparto/Divisione
- Reparto/Divisione
- Indirizzo
- Indirizzo

N. telefonico

Data di costruzione del Reparto Anno  
Data di costruzione del Reparto Anno  
Letti di degenza N.  
Letti di degenza N.  
Area totale del Reparto m<sup>2</sup>  
Area totale del Reparto m<sup>2</sup>  
Tipo di edificio  
Tipo di edificio

Prefabbricato -----  
Prefabbricato -----  
Parzialmente prefabbricato -----  
Parzialmente prefabbricato -----  
Non prefabbricato -----  
Non prefabbricato -----

Se prefabbricato  
Se prefabbricato

Interamente metallico -----  
Interamente metallico -----  
In metallo e cemento -----  
In metallo e cemento -----  
In amianto/cemento -----  
In amianto/cemento -----  
Non metallico -----  
Non metallico -----

Stato di conservazione interno  
dell' edificio  
Stato di conservazione interno  
dell' edificio

Pessimo -----  
Pessimo -----  
Mediocre -----  
Mediocre -----  
Buono -----  
Buono -----  
Ottimo -----  
Ottimo -----

Ditta fornitrice (se prefabbricato) o  
appaltatrice dei lavori di  
costruzione  
Ditta fornitrice (se prefabbricato) o  
appaltatrice dei lavori di  
costruzione

Ditta  
Indirizzo  
Indirizzo  
N. telefonico  
N. telefonico

Dati particolari  
Dati particolari  
(Scheda da riempire per ciascun  
locale)  
(Scheda da riempire per ciascun  
locale)

Esame del soffitto:  
Esame del soffitto:

Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
--	----	----

Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
--	----	----

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
---	----	----

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
---	----	----

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

	SI	NO
--	----	----

Presenza di pannelli  
presumibilmente contenenti altre  
fibre minerali (lana di vetro, di  
roccia, ecc.)

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Presenza di soffitto in cemento- amianto	SI	NO
Presenza di soffitto in cemento- amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Superficie totale del soffitto	m <sup>2</sup>	
Superficie totale del soffitto	m <sup>2</sup>	
Stato di conservazione		
Stato di conservazione		
	Pessimo	-----
	Pessimo	-----
	Mediocre	-----
	Mediocre	-----
	Buono	-----
	Buono	-----
	Ottimo	-----
	Ottimo	-----

Esame delle pareti:  
Esame delle pareti:

Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO
Presenza di vernici presumibilmente contenenti amianto	SI	NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Presenza di pannelli presumibilmente contenenti	SI	NO
--	----	----

amianto

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

SI

NO

Presenza di pannelli  
presumibilmente contenenti altre  
fibre minerali (lana di vetro, di  
roccia, ecc.)

SI

NO

Presenza di pannelli  
presumibilmente contenenti altre  
fibre minerali (lana di vetro, di  
roccia, ecc.)

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Presenza di pareti in cemento-  
amianto

SI

NO

Presenza di pareti in cemento-  
amianto

SI

NO

N. di riferimento dei campioni  
prelevati  
N. di riferimento dei campioni  
prelevati

Superficie totale delle pareti

m<sup>2</sup>

Superficie totale delle pareti

m<sup>2</sup>

Stato di conservazione

Stato di conservazione

Pessimo

-----

Pessimo

-----

Mediocre

-----

Mediocre

-----

Buono

-----

Buono

-----

Ottimo

-----