



Aggiornamento
Coordinatori – RSPP – Dirigenti
RLS – Preposti - Lavoratori

28 marzo 2018

Rischio amianto nel settore edilizia

Fabio Castelli



1 - Che cosa è l'amianto



Che cosa è l'amianto

L'**asbesto** (o **amianto**) è un insieme di minerali

- ➔ del gruppo degli inosilicati, detti anfiboli
- ➔ del gruppo dei fillosilicati, detti serpentino.

In natura si trovano sotto forma di minerali a vestito fibroso. E' un materiale inerte (indistruttibile).





Varie tipologie di amianto

- L'amianto si può distinguere, per composizione e struttura cristallina, in due grandi gruppi:

ANFIBOLI

SERPENTINI

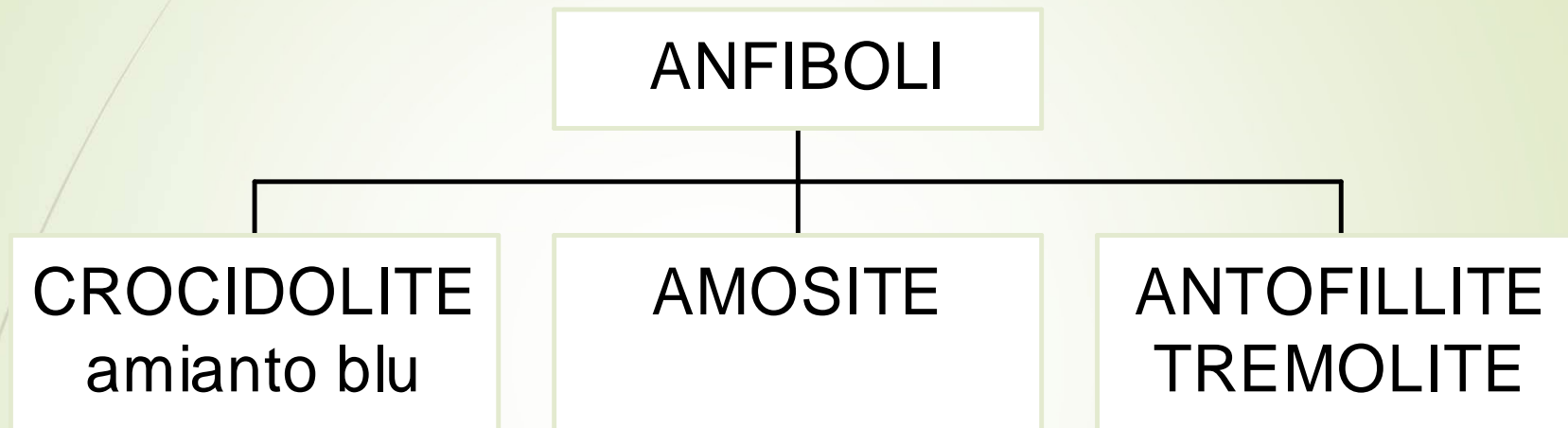
Tipi di amianto

SERPENTINO

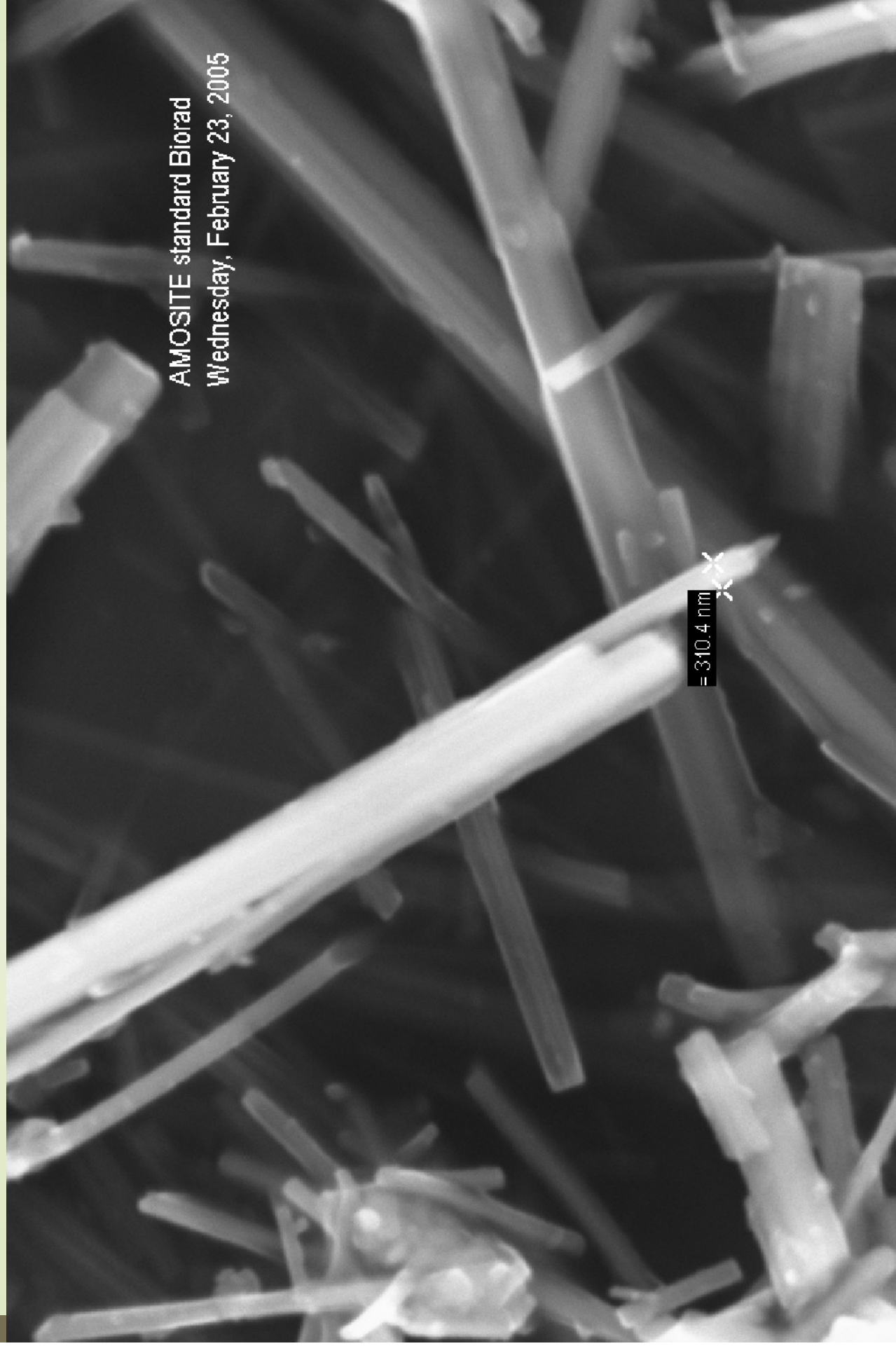
CRISOTILO



Tipi di amianto



AMOSITE standard Biorad
Wednesday, February 23, 2005



310.4 nm

Mag = 27.02 K X

Output To = Display/File

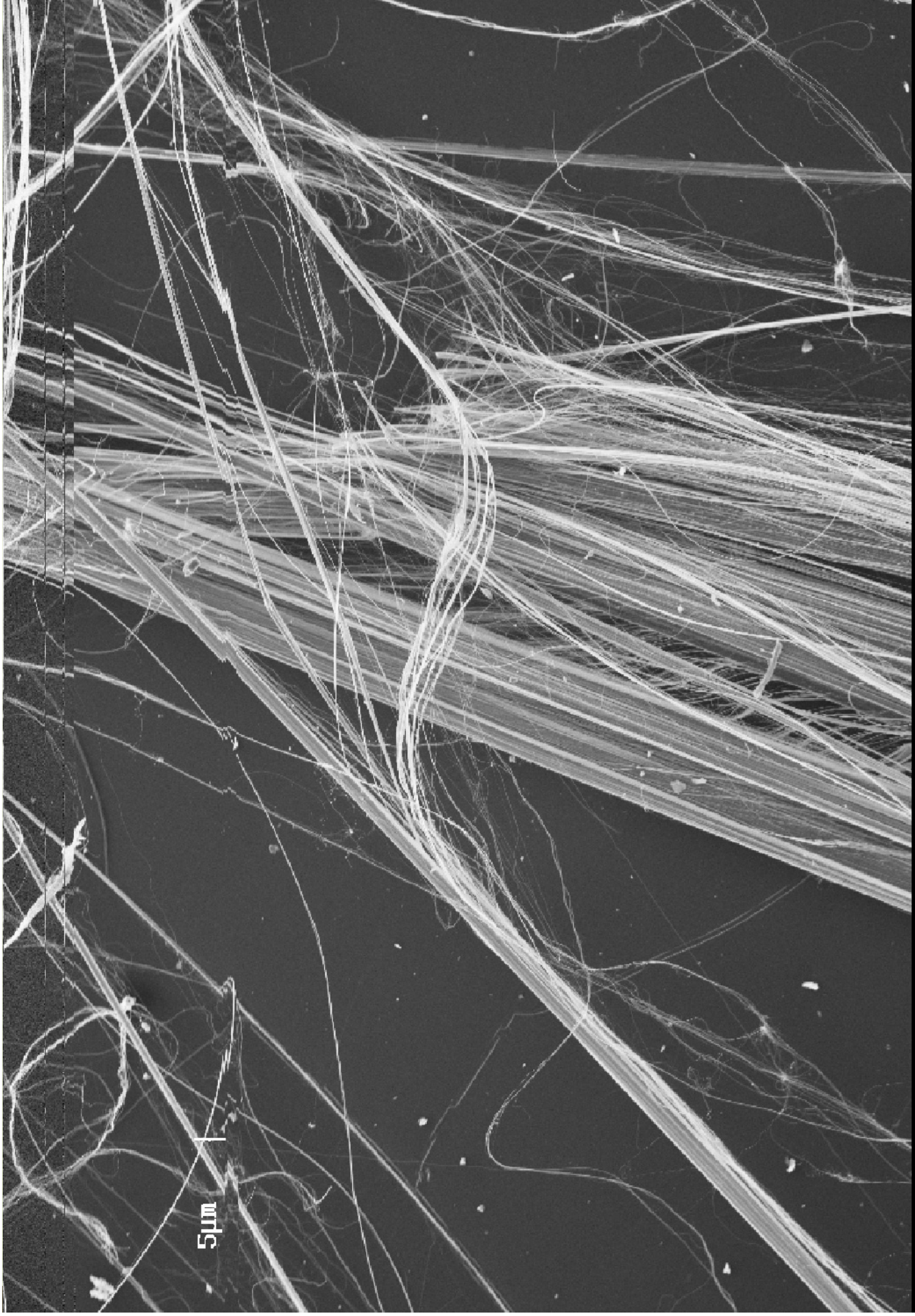


ARPA
Reggio Emilia

EHT = 25.00 kV
WD = 18 mm

I Probe = 300 pA

Detector = SE1
Date: 23 Feb 2005



5µm

EHT=25.00 kV
100µm

WD= 19 mm
Photo No.=2731

Mag= 152 X
Detector= SE1

crisolito cross

Confronto dimensionale tra varie fibre

Fibrilla anfibolo 0.10/0.20 micron (diametro)

1000 micron = 1 millimetro

Fibre di anfiboli 1.50/4.00 micron

Fibrilla crisotilo 0.02/0.04 micron

Esempio...fibra crisotilo
0,75 micron = 0,00075 millimetri

Fibra di crisotilo 0.75/1.50 micron

Fibra di vetro 1.00/5.00 micron

Lana di roccia 4.00/7.00 micron

Fibra di scoria 3.00/5.00 micron

Lino canapa 12.00/80 micron

Cotone 10.00 micron

Lana 20.00/28 micron

Rayon, naylon 7.00/7.50 micron

Ragnatela 7.00 micron

Capello umano 40.00 micron

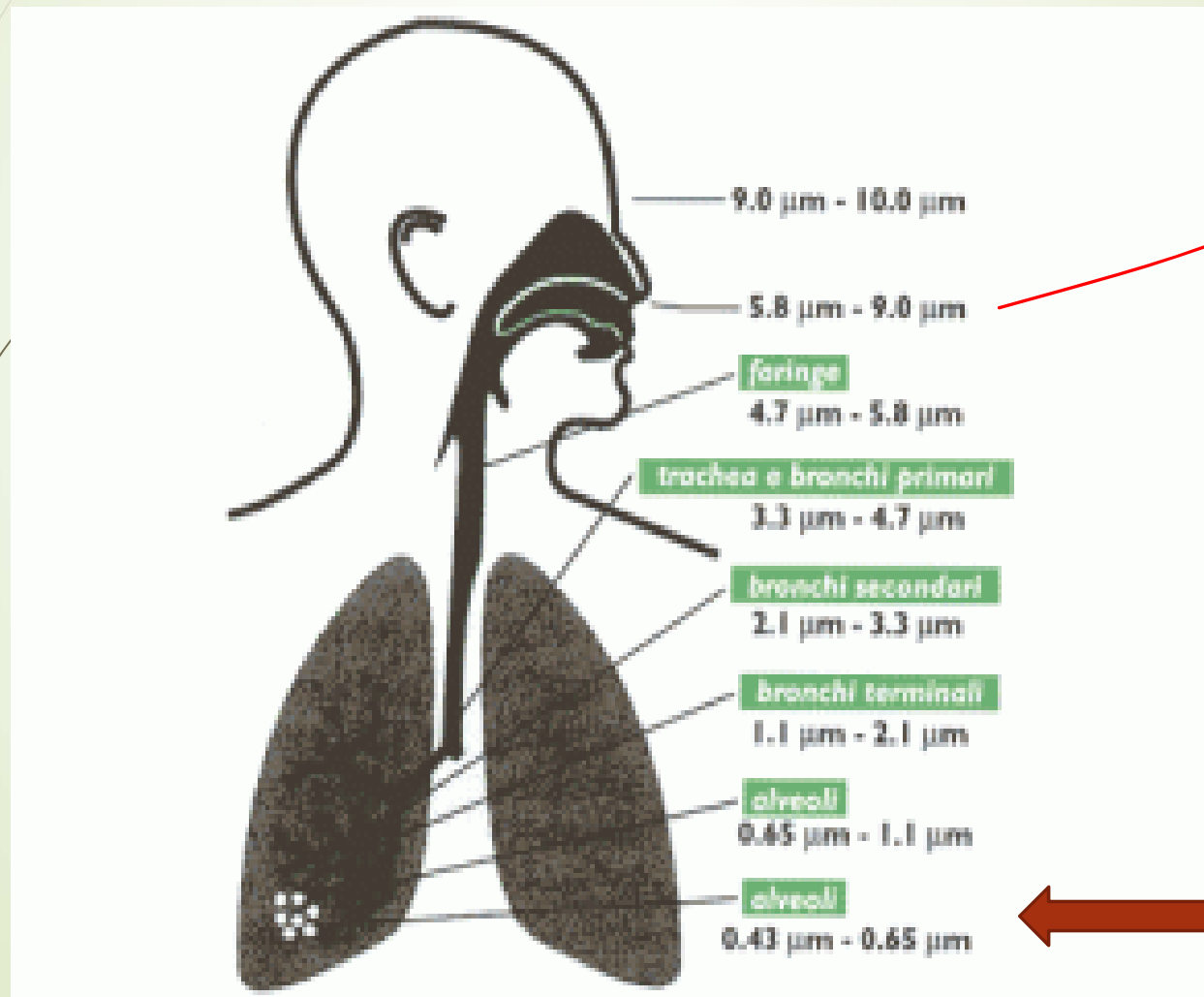


NELLO SPESSORE DI 1 CM POSSONO ESISTERE:

250 CAPELLI, 1.300 FIBRE DI NYLON O 335.000 FIBRE DI AMIANTO

L'apparato respiratorio può bloccare sostanze aventi dimensione minima di **6 micron**.

Sostanze più piccole non possono essere «filtrate»



Caratteristiche generali di resistenza

L'amianto resiste a

```
graph TD; A[L'amianto resiste a] --- B[Calore]; A --- C[Sostanze organiche  
Microrganismi]; A --- D[Trazione  
Usura];
```

Calore

Sostanze organiche
Microrganismi

Trazione
Usura

Caratteristiche tecniche dei tipi più usati di amianto

	Crisotilo	Crocidolite	Amosite
Colore	Bianco a verde	Blu	Grigio a marrone
Temperatura di decomposizione	500/700 °C	400/600 °C	600/800°C
Temperatura di fusione	1500	1200	1400
Resistenza agli acidi	Scarsa	Buona	Buona
Resistenza agli alcali	Molto buona	Buona	Buona
Filabilità	Molto buona	Scarsa	Discreta
Resistenza a trazione (10^3 kg/cm ²)	31	37	17



Cenni sulla normativa (principali norme)

- **L. 257/92 (Norme cessazione dell'impiego dell'amianto)**
- **D.M. 6/9/94 (Norme cessazione dell'impiego dell'amianto e modalità di bonifica)**
- D.M. 20/08/99 (Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica)
- Regolamenti attuativi (2004)
- Norme inerenti i rifiuti
- Decreto Legislativo 25/07/06 n. 257 (Protezione dei lavoratori dal rischio amianto, a modifica della legge 626/94)
- **D.lgs 81/08 – art. da 246 a 261 (valutazione rischio a amianto e protezione del lavoratori)**
 - art. 257: obbligo piano di lavoro per intervento di bonifica.**

Principali impieghi dell'amianto

in ambito domestico:

- > in alcuni elettrodomestici (ad es. asciugacapelli, forni e stufe, ferri da stiro);
- > nelle prese e guanti da forno e nei teli da stiro;
- > nei cartoni posti in genere a protezione degli impianti di riscaldamento come stufe, caldaie, termosifoni, tubi di evacuazione fumi.

Principali impieghi dell'amianto

nell'Industria:

- > come materia prima per produrre innumerevoli manufatti ed oggetti;
- > come isolante termico nei cicli industriali con alte temperature (es. centrali termiche e termoelettriche, industria chimica, siderurgica, vetraria, ceramica e laterizi, alimentare, distillerie, zuccherifici, fonderie);
- > come isolante termico nei cicli industriali con basse temperature (es. impianti frigoriferi, impianti di condizionamento);
- > come isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici;
- > come materiale fonoassorbente.

Principali impieghi dell'amianto

nell'Edilizia:

- > come materiale spruzzato per il rivestimento (ad es. di strutture metalliche, travature) per aumentare la resistenza al fuoco;
- > nelle coperture sotto forma di lastre piane o ondulate, tubazioni e serbatoi, canne fumarie, ecc.. in cui l'amianto è stato inglobato nel cemento per formare il cemento-amianto (eternit);
- > come elementi prefabbricati sia sotto forma di cemento-amianto che amianto friabile;
- > nella preparazione e posa in opera di intonaci con impasti spruzzati e/o applicati a cazzuola;
- > nei pannelli per controsoffittature;
- > nei pavimenti costituiti da vinil-amianto in cui tale materiale è mescolato a polimeri;
- > come sottofondo di pavimenti in linoleum.

Dall'**impasto** con altri materiali si ottenevano:

- AMIANTO A SPRUZZO

come isolante termico nei cicli industriali con alte temperature o basse temperature (es. centrali termiche e termoelettriche)
come isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici.

- MATERIALI DA ATTRITO

con resine sintetiche si ottenevano i ferodi, usati per fabbricare freni e frizioni degli autoveicoli.

- CEMENTO-AMIANTO

- VINIL-AMIANTO



L'utilizzazione più diffusa è derivata dai prodotti della azienda Belga ETERNIT, o suoi derivati (es. Fibronit di Bari)

Con l'Eternit era possibile realizzare numerosi manufatti quali:

-LASTRE PIANE O ONDULATE

Le lastre ondulate venivano utilizzate per coperture di edifici industriali e civili e anche prefabbricati. Le lastre piane, in particolare, erano impiegate come pareti divisorie non portanti. Durante la fabbricazione potevano essere accoppiate con elementi quali schiume poliuretatiche, polistirolo espanso o lana di vetro.

- TUBI


Lo stesso impasto di cemento-amianto (spesso però con alti tenori in crocidolite), essendo resistente all'alta pressione e all'attacco corrosivo di agenti chimici, era adatto alla fabbricazione di tubazioni per acquedotti o fognature.

- TEGOLATURE

L'amianto è stato utilizzato in miscele di calcestruzzo per conferire alle tegole leggerezza e resistenza. Potevano essere colorate per dare ai tetti l'aspetto tradizionale.

- CANNE FUMARIE

I tubi di *Eternit* erano molto usati grazie alla loro buona resistenza termica.



- SERBATOI

Erano impiegati per le caratteristiche di leggerezza, impermeabilità e durata nel tempo, per contenere acqua e altri liquidi.

- INTONACI

L'amianto in polvere, mescolato con leganti particolari, è stato usato per intonaci e stucchi. L'applicazione, oltre che poter essere effettuata come la malta tradizionale, poteva essere fatta anche a spruzzo, ad esempio per il rivestimento di strutture portanti quali solai e pilastri. Sotto questa forma gli intonaci acquistavano particolari proprietà fonoassorbenti e di resistenza al fuoco.

Pavimenti in Vinil-amianto

Che cos'è il vinil amianto

La produzione dei pavimenti in vinil amianto è avvenuta miscelando PVC ad **amianto**. Il risultato è un rivestimento molto simile al **linoleum**. L'amianto aggiunto alla carica di inerti e al pvc serviva per migliorare le proprietà di *resistenza meccanica*, al calore e alla corrosione.

Attenzione!

Il **linoleum** autentico
NON contiene **amianto**.

Che cos'è il linoleum

Il **linoleum** è

un *pavimento* realizzato con materie prime di origine naturali quali farina di legno, olio di lino, farina di sughero.... E' spesso confuso con le finiture in gomma o con i **pavimenti vinilici** e tra questi i pavimenti in vinil amianto.



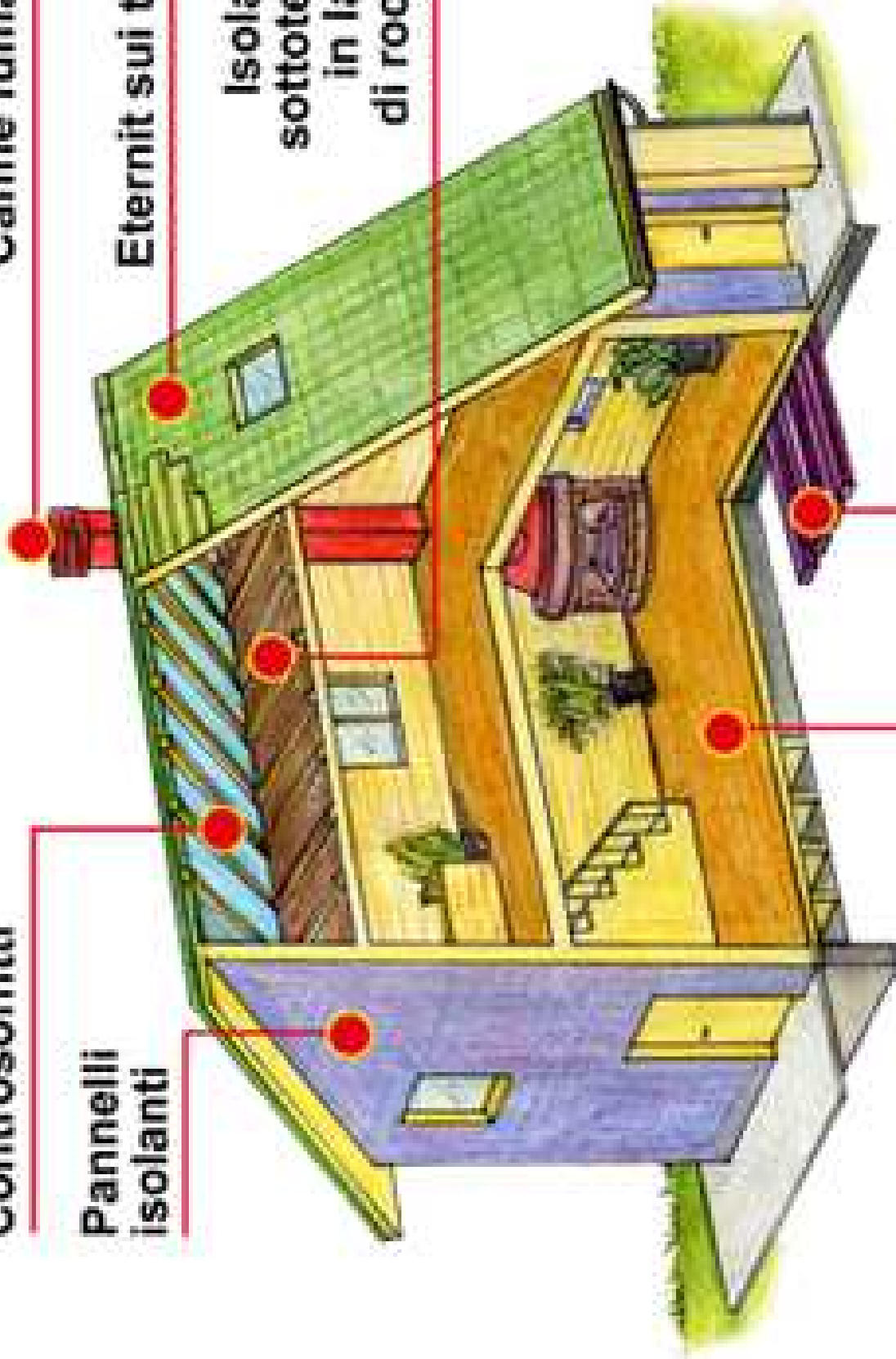
Controsoffitti

**Pannelli
isolanti**

Canne fumarie

Eternit sui tetti

**Isolanti
sottotetto
in lana
di roccia**



Linoleum pavimenti

**Scarichi e tubi
di riscaldamento**



3 - Matrice del materiale

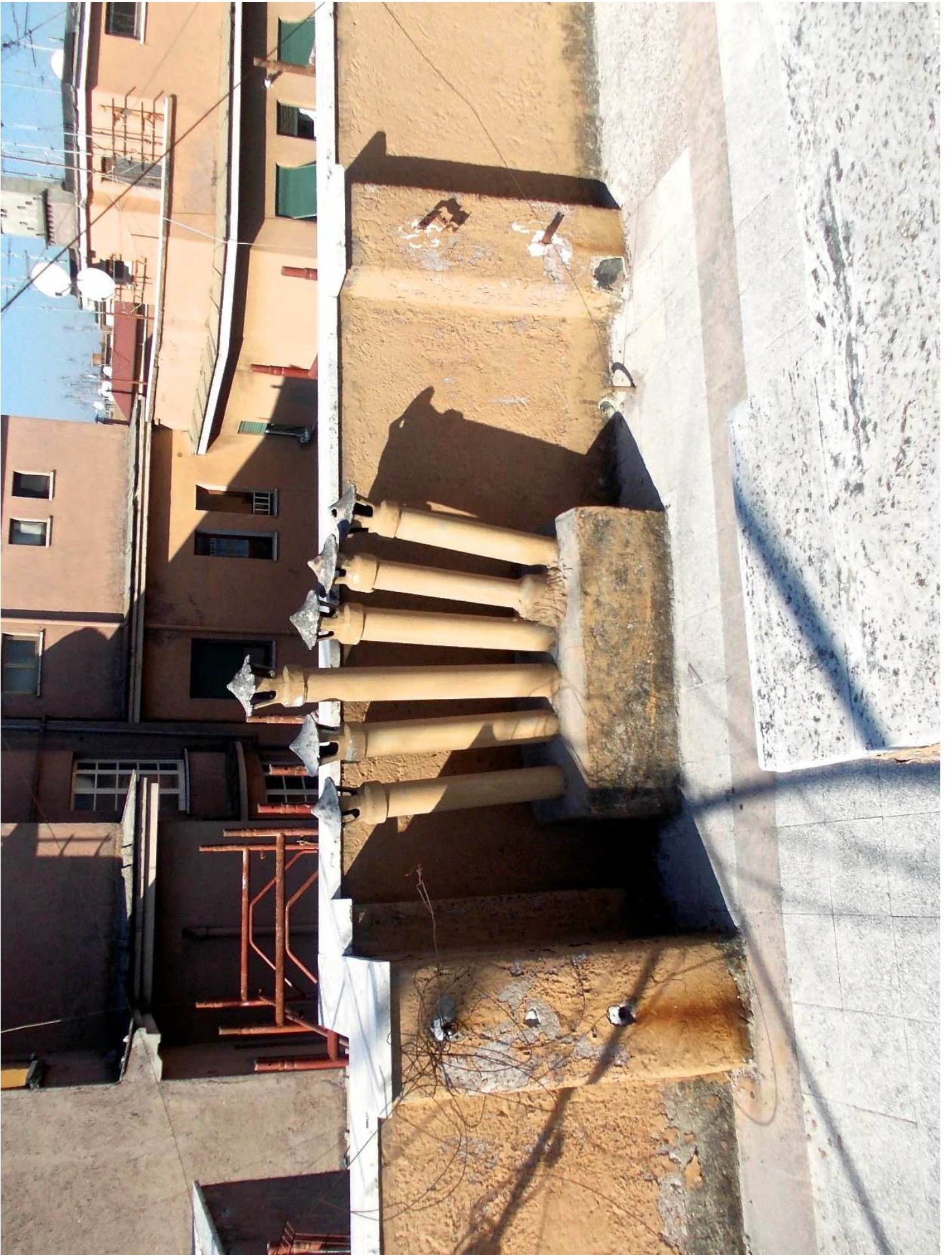
- 
- Il materiale si può presentare a matrice compatta o friabile.

Amianto a matrice compatta

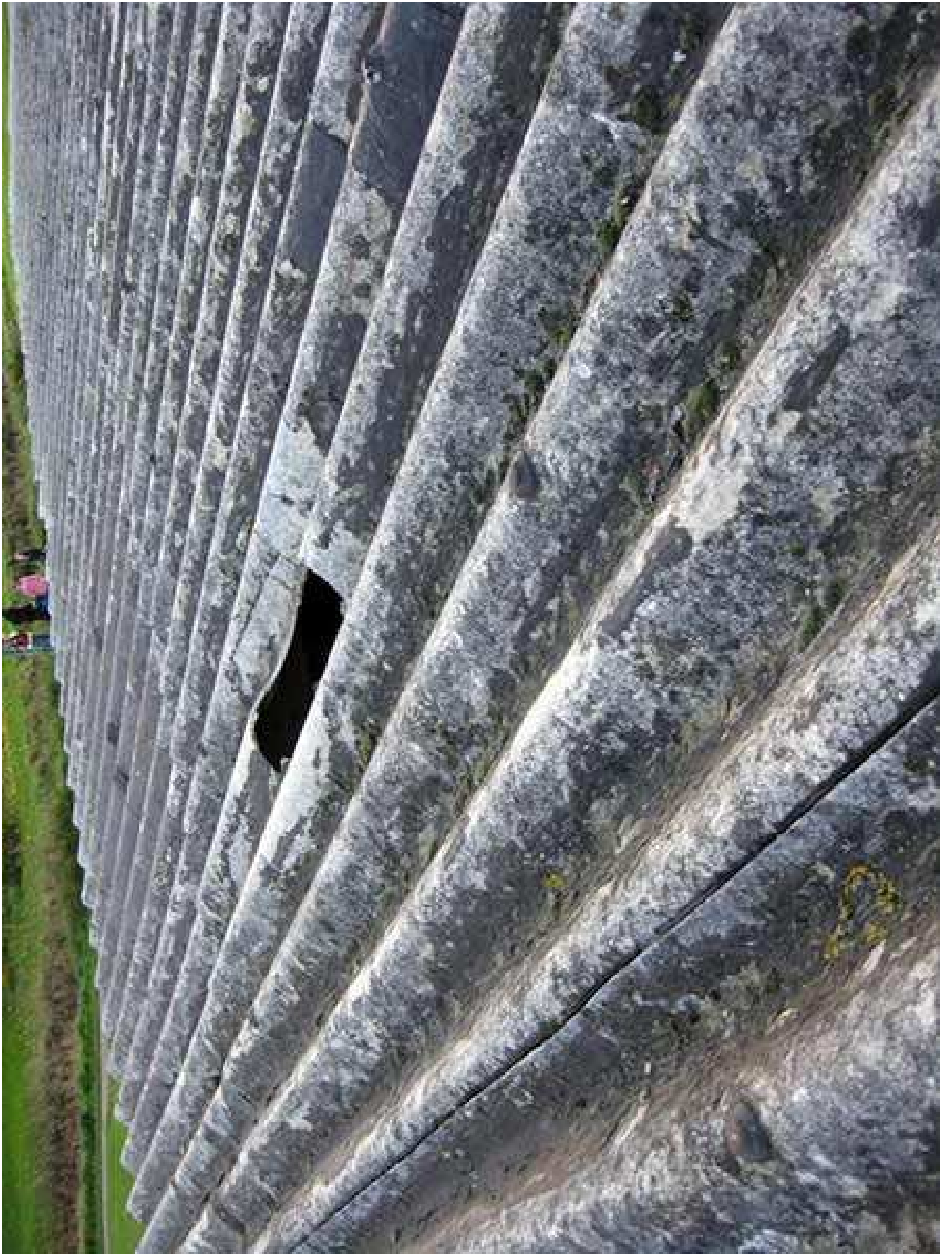
➔ Quando con semplici azioni manuali non si riesce a creare aero dispersione di fibre.

In questo caso la presenza di amianto può essere al massimo del 20% (per manufatti prodotti fino al 1980) successivamente non oltre il 6%, ed è impastata con leganti rigidi (es. cemento, vinilico)













Vasche idriche





Pavimenti in Vinil-amianto







Amianto a matrice friabile

Definizione

- ▶ quando con semplici azioni manuali si può creare aerosol dispersione di fibre.
- ▶ In questo caso la presenza di amianto è superiore al 20% e può arrivare al 100%
- ▶ Es. Intonaci, cartoni, protezioni, ecc.



Amianto a matrice friabile

► Il rivestimento delle tubazioni in gesso amianto viene considerata come **materiale friabile** poiché il legante non garantisce la tenuta e il materiale spesso si degrada in modo evidente











FIBRE ARTIFICIALI VETROSE (FAV)





Cosa sono le Fibre Artificiali Vetrose?

Le Fibre Artificiali Vetrose (FAV), costituiscono il gruppo di fibre commercialmente più importante di tutte le fibre artificiali inorganiche poiché sono altamente resistenti e inestensibili, ma molto flessibili, sono ininfiammabili e scarsamente attaccabili dall'umidità e dagli agenti chimici corrosivi e non sono degradabili da microrganismi.

Quanti tipi di FAV esistono?

La famiglia delle FAV contempla differenti tipi di fibre:

- le fibre a filamento continuo sono utilizzate in campo tessile, per usi elettrici e di materiali di rinforzo per plastica e cemento;
- le lane di vetro per scopi speciali sono utilizzate in filtri ad alta efficienza ed isolamento aerospaziale;
- le fibre ceramiche refrattarie (FCR) sono utilizzate in applicazioni industriali per l'isolamento di forni, di altoforno, di stampi di fonderia, di condutture, di cavi, per la fabbricazione di giunti ma anche nell'industria automobilistica, aeronautica e nella protezione incendio;

• le restanti FAV (lana di vetro per isolamento, lana di roccia, lana di scoria,) sono denominate “lane minerali” e sono utilizzate come isolanti nell’edilizia ed in altre applicazioni: colture fuori suolo, camere sorde, rafforzamento di prodotti bituminosi, di cementi, di materiali compositi, ecc.

Che differenze vi sono tra i diversi tipi di FAV?

Le FAV hanno differenti proprietà fisiche (in primis il diametro) e differente composizione chimica, con particolare riguardo alla presenza di ossidi alcalini ad alcalino terrosi (Na_2O , K_2O , CaO , MgO , BaO e loro combinazioni), la cui elevata concentrazione indica la bio-solubilità delle fibre stesse (ovvero la capacità di essere smaltite dall’organismo prima che possano dare luogo a qualunque effetto).

Le Fibre Artificiali Vetrose (FAV)

Linee guida per l'applicazione della normativa inerente ai rischi di esposizioni e le misure di prevenzione per la tutela della salute.

Il ruolo delle note Q e R del regolamento CLP
(classificazione, etichettatura e imballaggio) (CE) 1272/2008:

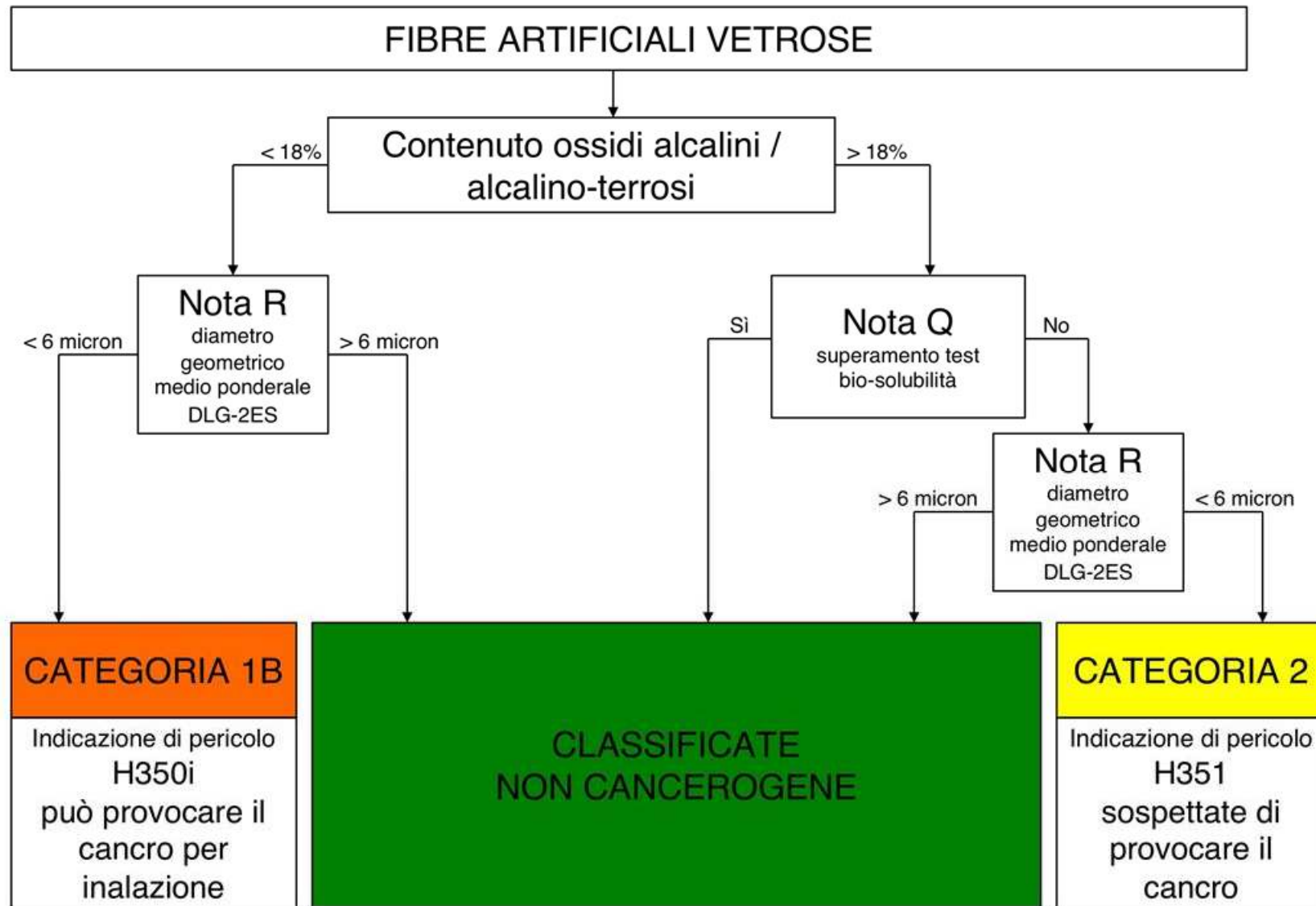
è sufficiente la conformità ad una sola delle due affinché le fibre siano classificate non pericolose:

- nota Q (bio-solubilità): la fibra ha superato con successo un test di bio-solubilità
- nota R: (dimensione): la fibra ha un diametro medio ponderato superiore a 6 micron

Modalità per l'attribuzione del codice CER ai rifiuti costituiti da Fibre Artificiali Vetrose:

L'identificazione del corretto codice (**17.06.03 rifiuto pericoloso**, o 17.06.04 rifiuto non pericoloso), segue i criteri:


se la fibra è conforme alla nota Q o R, il rifiuto avrà codice cer 17.06.04 (rifiuto non pericoloso), **altrimenti avrà codice cer 17.06.03** (rifiuto pericoloso).




Rifiuto Pericoloso CER 170603
(= amianto friabile)

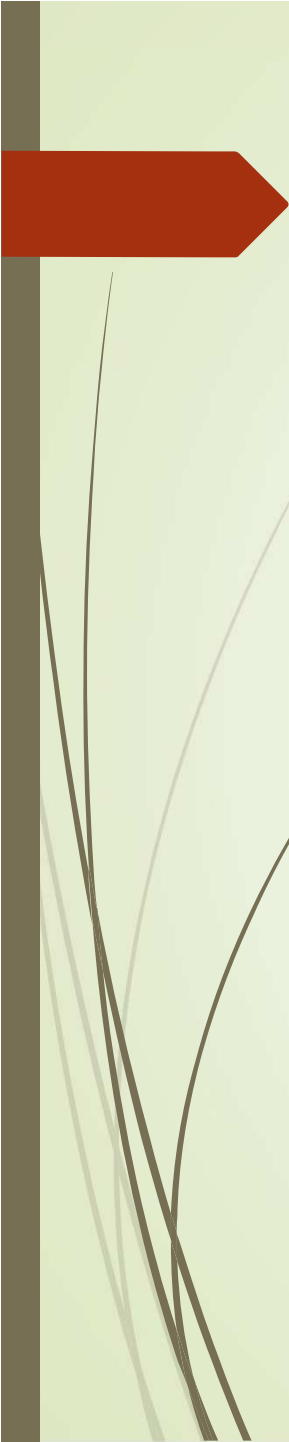
Rifiuto NON Pericoloso CER 170604

Rifiuto Pericoloso CER 170603
(= bonifica amianto friabile)



4 – Individuazione, censimento e campionamento del materiale





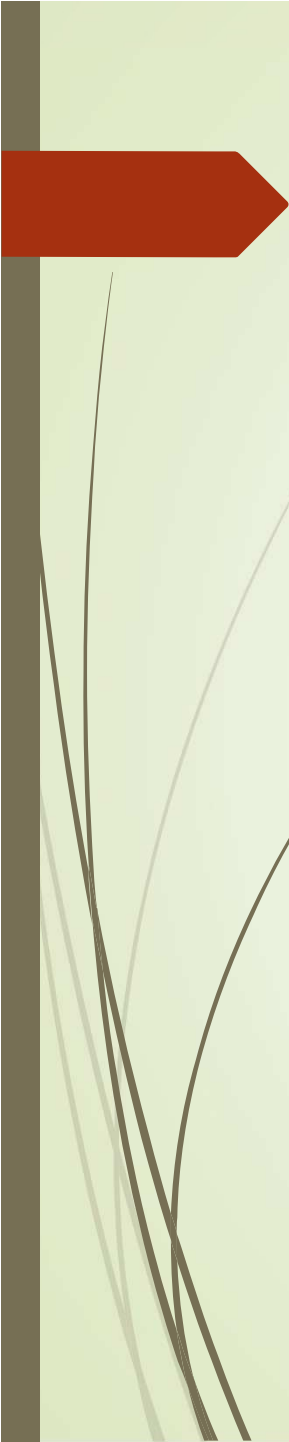
A livello normativo occorre distinguere il caso di edifici privati all'interno dei quali non si svolge attività lavorativa (civili abitazioni), dal caso di edifici pubblici o privati all'interno dei quali si svolge un'attività lavorativa e/o che sono aperti al pubblico.

Parte della normativa citata è valida per entrambi i casi, parte si applica solo ad edifici che ospitano attività lavorative.

Nel primo caso gli obblighi citati sono a carico del proprietario o del legale rappresentante (amministratore di condominio), nel secondo caso essi sono a carico sia del datore di lavoro dell'azienda che svolge attività lavorativa, sia a carico del proprietari dell'edificio, se non coincide con il datore di lavoro.

La normativa attuale impone al datore di lavoro o proprietario di un edificio potenzialmente contenente amianto una valutazione preliminare della effettiva presenza di amianto, con campionamenti e analisi da eseguirsi da laboratori abilitati.

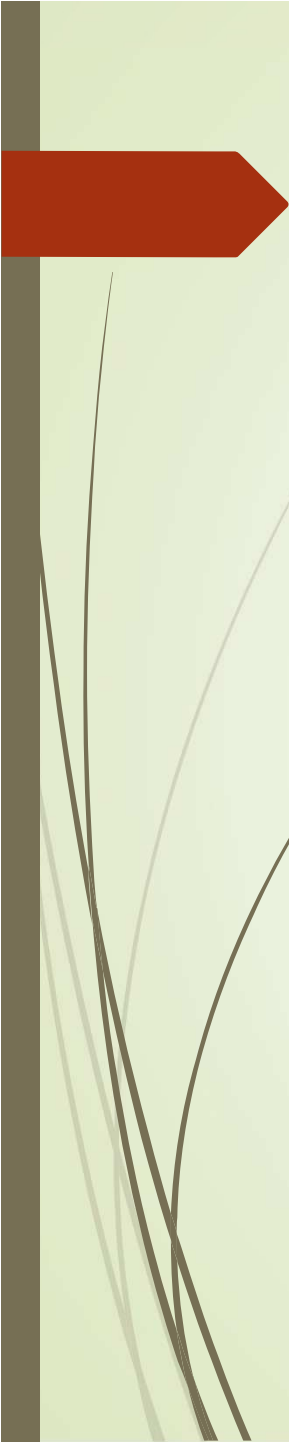
Una volta accertata in maniera sicura la presenza di amianto è necessario eseguire una specifica valutazione del rischio per la salute dei lavoratori e degli occupanti l'edificio, in funzione del tipo di amianto (compatto o friabile), del suo confinamento o meno, del suo stato, di condizioni particolari che potrebbero facilitare la dispersione delle fibre (correnti d'aria, vibrazioni, ecc.).



In esito a tale valutazione il proprietario dell'edificio e/o il datore di lavoro dovrà redigere un inventario dell'amianto per l'edificio in esame, contenenti tutti i dati necessari a individuare il rischio per gli occupanti dell'edificio. Tale inventario deve essere condotto mediante l'utilizzo di specifiche schede di censimento definite dalla normativa di riferimento e dovrà essere formalmente consegnato alla ATS competente per territorio.

La rimozione dell'amianto da edifici non adibiti a lavorazioni non è in prima battuta obbligatoria per legge, ma se a seguito della valutazione del rischio, si può ritenere (anche mediante campionamenti ambientali) che il rilascio di fibre di amianto nell'ambiente superi limiti fissati dalla normativa, il Sindaco del Comune di appartenenza, a seguito di parere della ATS (sulla base delle schede di censimento) o di denuncia degli abitanti, può disporre la bonifica.

Per edifici adibiti a lavorazioni invece, sulla base della valutazione del rischio e del reale livello di pericolo per gli occupanti, il datore di lavoro dovrà programmare ed eseguire, nei tempi tecnici strettamente necessari, interventi di bonifica dell'amianto responsabile del rilascio di fibre.

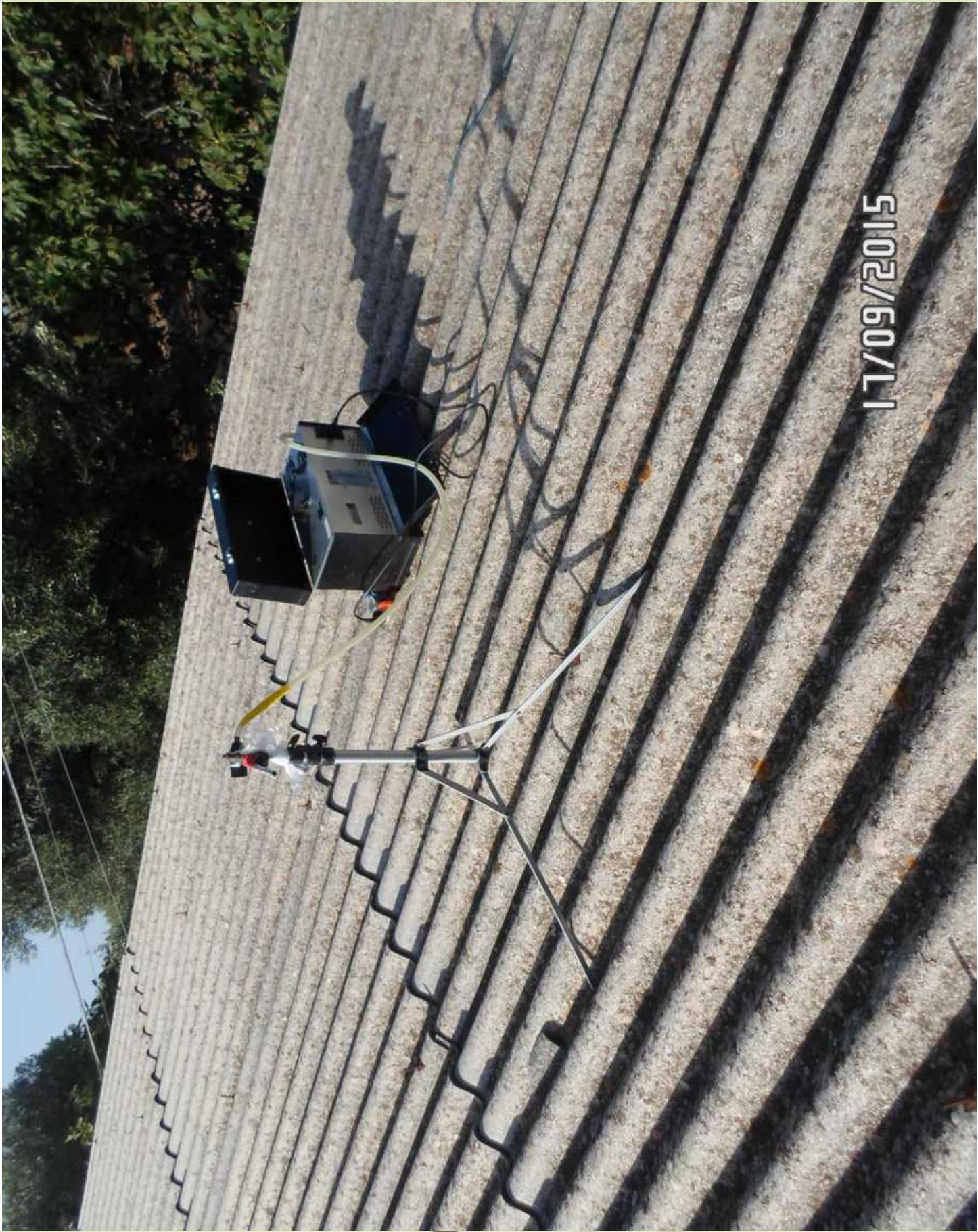


Successivamente alla prima redazione della valutazione dei rischi, dell'inventario del materiale contenente amianto e dell'eventuale primo intervento di bonifica, se all'interno dell'edificio rimane materiale contenente amianto, il proprietario dell'edificio e/o il datore di lavoro, tramite il **responsabile amianto** da lui nominato, dovrà garantire un costante monitoraggio periodico (annuale) dello stato dei materiali contenenti amianto. – segue [MODULO INDICE DI DEGRADO](#) -

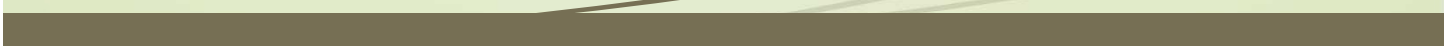
Quando a seguito di tale monitoraggio risultasse un degrado del materiale contenente amianto superiore ai limiti fissati (2 fibre per litro di aria), il proprietario dell'edificio e/o il datore di lavoro dovrà provvedere alla bonifica dell'amianto in forza rispettivamente di delibera del Sindaco o dei risultati della classificazione del rischio.

Le attività di bonifica dell'amianto possono essere realizzate solo da ditte specializzate e abilitate formalmente e a seguito di un piano di lavoro redatto da tecnico abilitato. Prima dell'inizio della rimozione, il committente dei lavori (proprietario dell'edificio e/o datore di lavoro) dovrà consegnare il piano di lavoro alla ATS competente per territorio, che si riserva la possibilità di eseguire ispezioni del cantiere.

Al termine dell'opera di bonifica la ditta esecutrice dovrà presentare al proprietario dell'edificio e/o al datore di lavoro un attestato di riconsegna, da redigere sulla base di campionamenti ambientali, in cui assicurare che il contenuto di fibre di amianto nell'aria dell'ambiente sia assente o inferiore a limiti fissati dalla normativa.



5102/60/11





28/10/2015



PROCEDURA PER IL PRELIEVO DEI CAMPIONI MASSIVI

- Segnalazione del punto di prelievo sul materiale e acquisizione di documentazione fotografica a colori, la più rappresentativa possibile.
- Prelievo di una piccola aliquota del materiale, che sia sufficientemente rappresentativo minimizzando il disturbo del manufatto
- Pulizia dell'area, avendo cura di sigillare immediatamente e adeguatamente il punto in cui si è effettuato il campionamento (vernice spray o nastro adesivo sopra la zona campionata per evitare il possibile rilascio di fibre).
- Il campione viene immerso immediatamente in doppia busta di plastica se manufatto compatto oppure in contenitore rigido se trattasi di materiale friabile
- I campioni prelevati sono poi portati, sotto catena di custodia, in laboratorio per le analisi specifiche.









ATTENZIONE
CONTIENE
AMIANTO

Attenzione polvere di
amianto
pericolosa
per la salute
Conferma le norme
di sicurezza



5 - Normativa di riferimento in merito alla bonifica

BONIFICHE DELL'AMIANTO: i requisiti dell'impresa Tipi di bonifiche

L' idoneità dell'impresa si può accertare consultando l'Elenco Iscritti nell' **Albo Nazionale Gestori Ambientali** presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al seguente indirizzo internet:

<http://www.albonazionalegestoriambientali.it/ElenchiIscritti.aspx>

- le categorie riguardanti le bonifiche di beni contenenti amianto sono le seguenti:
 - **10A** = attività effettuata su materiali edili contenenti amianto legati in matrici cementizie o resinoidi. (es.: lastre tipo “Eternit”).
 - **10B** = attività effettuata su: materiali d'attrito, materiali isolanti (pannelli, coppelle, carte e cartoni, tessili, materiali spruzzati, stucchi, smalti, bitumi, colle, guarnizioni, altri materiali isolanti), contenitori a pressione, apparecchiature fuori uso, altri materiali incoerenti contenenti amianto.

N.B.: le ditte ricomprese nella Categoria 10B sono abilitate ad effettuare bonifiche anche di materiali di categoria 10A.

AMIANTO NOTIFICHE E PIANI DI LAVORO

Il D.Lgs. 81/08 titolo IX capo III “Protezione dai rischi connessi all’esposizione all’amianto” si applica alle attività lavorative (manutenzione, rimozione, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, bonifica delle aree interessate) che possono comportare esposizione ad amianto. In tali attività ogni datore di lavoro deve verificare la sussistenza di situazioni di rischio per i propri dipendenti.

La principale finalità della norma è di definire le azioni che il datore di lavoro deve intraprendere per perseguire l’obiettivo di prevenzione delle malattie amianto correlate:

- notifica all’organo di vigilanza [art. 250];
- adozione di misure di prevenzione, protezione [art. 251] e igiene [art. 252];
- controllo dell’esposizione [art. 253];
- pianificazione preventiva delle misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e per la protezione dell’ambiente esterno sul luogo di lavoro oggetto di demolizione o rimozione d’amianto (art. 256 comma 3)
- informazione [art. 257] e formazione [art. 258] dei lavoratori;
- sorveglianza sanitaria [art. 259];
- registrazione dell’esposizione [art. 260].

Attività per cui prevista la presentazione del “Piano di lavoro” [art. 256]

Le imprese esecutrici di lavori di demolizione o rimozione dei materiali contenenti amianto devono presentare alla ATS un “Piano di lavoro” almeno 30 giorni prima dell'inizio della bonifica.

Attività per cui è prevista la presentazione della “Notifica” [art. 250]

Prima dell'inizio di lavori che possono comportare per i lavoratori il rischio di esposizione ad amianto, nei casi in cui non vi sia rimozione o demolizione di materiali contenenti amianto, il datore di lavoro presenta una notifica alla ATS (o UOPSOAL -unità operativa salute luoghi di lavoro).

A titolo esemplificativo, l'obbligo di notifica può essere individuato per le seguenti attività:

- manutenzione di impianti, macchine o apparecchi coibentati con materiali contenenti amianto;
- smaltimento e trattamento di rifiuti contenenti amianto, nonché bonifica delle aree interessate.

Attività per cui non è prevista alcuna segnalazione (art. 249)

2. Nei casi di esposizioni sporadiche e di debole intensità e a condizione che risulti chiaramente dalla valutazione dei rischi di cui al comma 1 che il valore limite di esposizione all'amianto non è superato nell'aria dell'ambiente di lavoro, non si applicano gli articoli 250, 259 e 260, comma 1, nelle seguenti attività:

- a) brevi attività non continuative di manutenzione durante le quali il lavoro viene effettuato solo su materiali non friabili;
- b) rimozione senza deterioramento di materiali non degradati in cui le fibre di amianto sono fermamente legate ad una matrice;
- c) incapsulamento e confinamento di materiali contenenti amianto che si trovano in buono stato;
- d) sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale.

3. Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione ogni qualvolta si verificano modifiche che possono comportare un mutamento significativo dell'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto.

Piano di lavoro [art. 256 D. Lgs. 81/2008]

I lavori di demolizione o rimozione dei materiali contenenti amianto possono essere effettuati solo da imprese iscritte all' "Albo nazionale gestori ambientali", categoria 10 [art. 212 D.Lgs. 152/06].

Tale iscrizione deve essere rinnovata ogni cinque anni e sostituisce l'autorizzazione all'esercizio delle attività di raccolta, trasporto, commercio e intermediazione dei rifiuti.

Il datore di lavoro della ditta esecutrice, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori, presenta il piano di lavoro all'ATS di zona.

Casi di urgenza

La normativa [art. 256 c. 5 D. Lgs. 81/08] prevede che l'obbligo del preavviso di 30 giorni non si applichi nei casi di urgenza.

In tale ultima ipotesi nel piano di lavoro, oltre alla data, deve essere fornita dal datore di lavoro indicazione dell'orario di inizio delle attività.


Piano di lavoro amianto: contenuti

Il piano di lavoro deve indicare la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice.




Patentino ATS addetto e coordinatore

- ▶ I lavoratori operanti nel cantiere di bonifica, devono essere in possesso di apposito patentino ATS, in originale, con eventuale attestato di aggiornamento quinquennale
- ▶ La «squadra» di lavoro deve essere composta da almeno 1 coordinatore alla bonifica, che verifica la corrispondenza dell'andamento dei lavori con quanto è previsto nel Piano di lavoro



6 – Bonifica del materiale contenente amianto





Bonifica di materiale contenente amianto

- Cosa si intende per bonifica?
- Per bonifica si intende un'azione (prevista dalla normativa) finalizzata alla diminuzione o annullamento delle fibre di amianto aerodisperse

I rischi sanitari per i lavoratori addetti alla bonifica sono molteplici:

- Patologie apparato respiratorio
- Movimentazione manuale dei carichi (M.M.C.)
- Termogenesi (legata all'uso di DPI specifici)
- Procedure di primo soccorso
- Rischi comuni legati ai cantieri edili (caduta dall'alto e lavori in quota, rischio elettrico, imbracatura dei carichi)





Prevenzione rischi di caduta dall'alto DEFINIZIONE

► Una **copertura è praticabile:**

quando consente l'accesso ed il transito di persone, anche con attrezzature portatili, senza la predisposizione di particolari mezzi e misure di sicurezza in quanto non esistono rischi di caduta dall'alto di persone e oggetti né rischi di scivolamento in condizioni normali (Norma UNI 8088)



Prevenzione rischi di caduta dall'alto DEFINIZIONE

- Una **copertura non è praticabile:**
quando non è possibile l'accesso ed il
transito di persone, anche con
attrezzature portatili, senza la
predisposizione di particolari mezzi e
misure di sicurezza contro i rischi di caduta
dall'alto di persone e oggetti e contro il
rischio di scivolamento (Norma UNI 8088)



Rischio di caduta nel vuoto

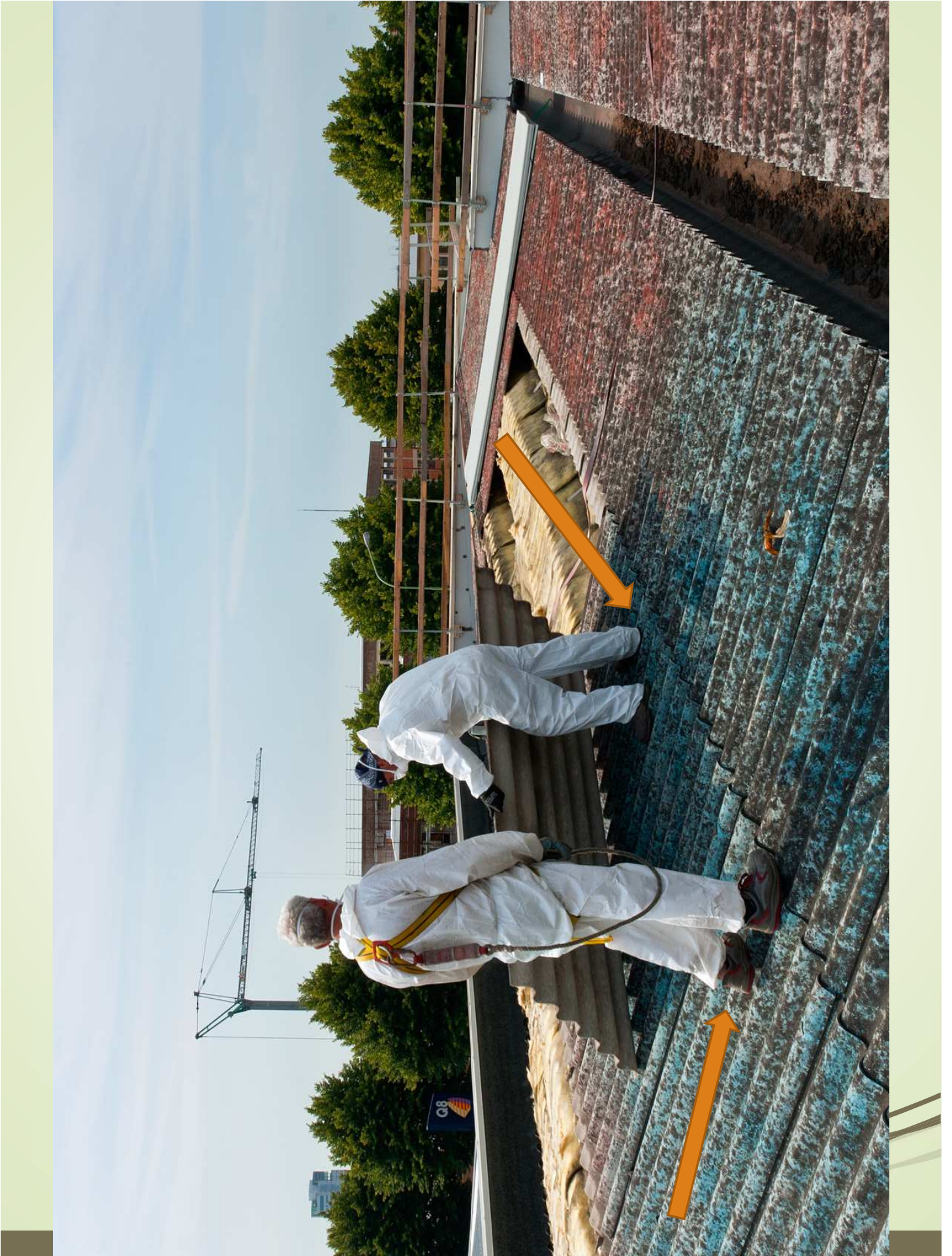
Nei lavori in copertura si prefigura il rischio di:

Caduta verso l'esterno

Caduta attraverso la copertura

(rottura di lastre o presenza di lucernari)

Le lastre in amianto cemento non sono praticabili se non sono appoggiati su struttura portante, comunque **non sono mai calpestabili**





Bonifica di materiale contenente amianto

Quali tipi di intervento sono previsti?

Sono previsti due grandi gruppi di azioni di bonifica:

➤ Azione conservativa:

1. Incapsulamento (lasciato a vista)
2. Confinamento (o sovracopertura)

➤ Azione definitiva

Rimozione



Azione conservativa

- Nell'azione conservativa il materiale rimane nel sito e viene messo in sicurezza.
- Il proprietario ha l'obbligo di controllare periodicamente lo stato di degrado del materiale

Azione conservativa

➤ INCAPSULAMENTO

- Il materiale viene ricoperto con un collante idoneo al fine di bloccare le fibre che potrebbero disperdersi



Azione conservativa

➤ INCAPSUALMENTO

- Per poter eseguire l'incapsulamento, in modo efficace, lo stato delle lastre non deve essere deteriorato e in condizioni discrete



Azione conservativa

CONFINAMENTO

Il materiale viene isolato con lastre, murature, controsoffitti, ecc. previo incapsulamento al fine di evitare delle dispersioni di fibre

Ricordarsi di indossare i DPI e usare i DPC



Le diverse tipologie di incapsulamento

A SECONDA DELL'APPLICAZIONE, IL RIVESTIMENTO INCAPSULANTE È SUDDIVISO NELLE SEGUENTI TIPOLOGIE:





incapsulamento

- **A vista all'esterno**

se applicato per l'incapsulamento di manufatti in cemento-amianto esposti agli agenti atmosferici e quindi soggetti a degrado progressivo, con affioramento e rilascio di fibre.

- **A vista all'interno**

se applicato per l'incapsulamento di manufatti in cemento-amianto situati all'interno integri ma suscettibili di "danneggiamento" o "danneggiati".

- **Non a vista**

se applicato per l'incapsulamento di manufatti in cemento-amianto, a supporto degli interventi di confinamento, che, se non associati ad un trattamento incapsulante, non impediscono il rilascio di fibre nel suo interno.

- **Ausiliario**

se applicato per evitare la dispersione di fibre nell'ambiente a supporto degli interventi di rimozione.

- Il rivestimento incapsulante dovrà essere di colore contrastante con quello del supporto. Il fornitore dovrà indicare lo spessore del film secco, la quantità da applicare per metro quadrato e il tempo di essiccazione.

•RIVESTIMENTI INCAPSULATI TIPO A (lasciati a vista all'esterno)

Lo spessore medio del rivestimento incapsulante secco non dovrà essere inferiore a 300 micron e in nessun punto dovrà essere inferiore a 250 micron. Gli ultimi due strati del ciclo incapsulante dovranno essere ricoprenti di colore diverso e contrastante.

•RIVESTIMENTI INCAPSULATI TIPO B (lasciati a vista all'interno)

Lo spessore medio del rivestimento incapsulante secco non dovrà essere inferiore a 250 μm e in nessun punto dovrà essere inferiore a 200 μm . Gli ultimi due strati del ciclo incapsulante dovranno essere ricoprenti di colore diverso e contrastante. Lo spessore medio dell'ultimo strato non dovrà essere maggiore di quello medio e del penultimo.

•RIVESTIMENTI INCAPSULATI TIPO C (non a vista – es. sovracopertura)

Lo spessore del rivestimento incapsulante secco non dovrà essere inferiore a 200 μm e nessuna misurazione dovrà risultare inferiore a tale valore. Per le prove di laboratorio di seguito descritte, lo spessore del rivestimento non dovrà essere inferiore a 100 μm .

•RIVESTIMENTI INCAPSULANTI TIPO D (rimozione)


• Incapsulante di Tipo D per interventi temporanei di rimozione e smaltimento del cemento amianto. Per evitare la dispersione delle fibre nell'ambiente, il D.M. del 20/02/1999 non precede lo spessore del rivestimento da applicare che viene lasciato a discrezione dell'azienda produttrice.

- Strato di colore diverso e contrastante con il supporto
- 1° strato (generalmente spessore 40 micron, ovvero 200 grammi al mq.).









7 - Introduzione alla predisposizione del cantiere di bonifica

Il rischio di cantiere è connesso:

- Rischio elettrico (impianti tecnici urbani)
- All'uso delle opere provvisionali
- Rischio di caduta dall'alto
- Rischi generali di cantiere (es. scavi, ecc.)



Introduzione all'aspetto della prevenzione

- Per prevenire i rischi di cantiere si dovranno adottare dei dispositivi di protezione collettiva e individuale.
- Per l'opera di bonifica è fondamentale il corretto uso e scelta dei D.P.I. al fine di prevenire le patologie descritte

I dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)

Per proteggersi dall'amianto occorre indossare i D.P.I. :

- Tuta di protezione
- Copriscarpe o stivali
- Protezione alle vie respiratorie
- Guanti di lavoro





- Isolamento fino a 10.000 fibre di amianto per litro di aria



- Isolamento fino a 400.000 fibre di amianto per litro di aria

I dispositivi di protezione individuale (Tuta)

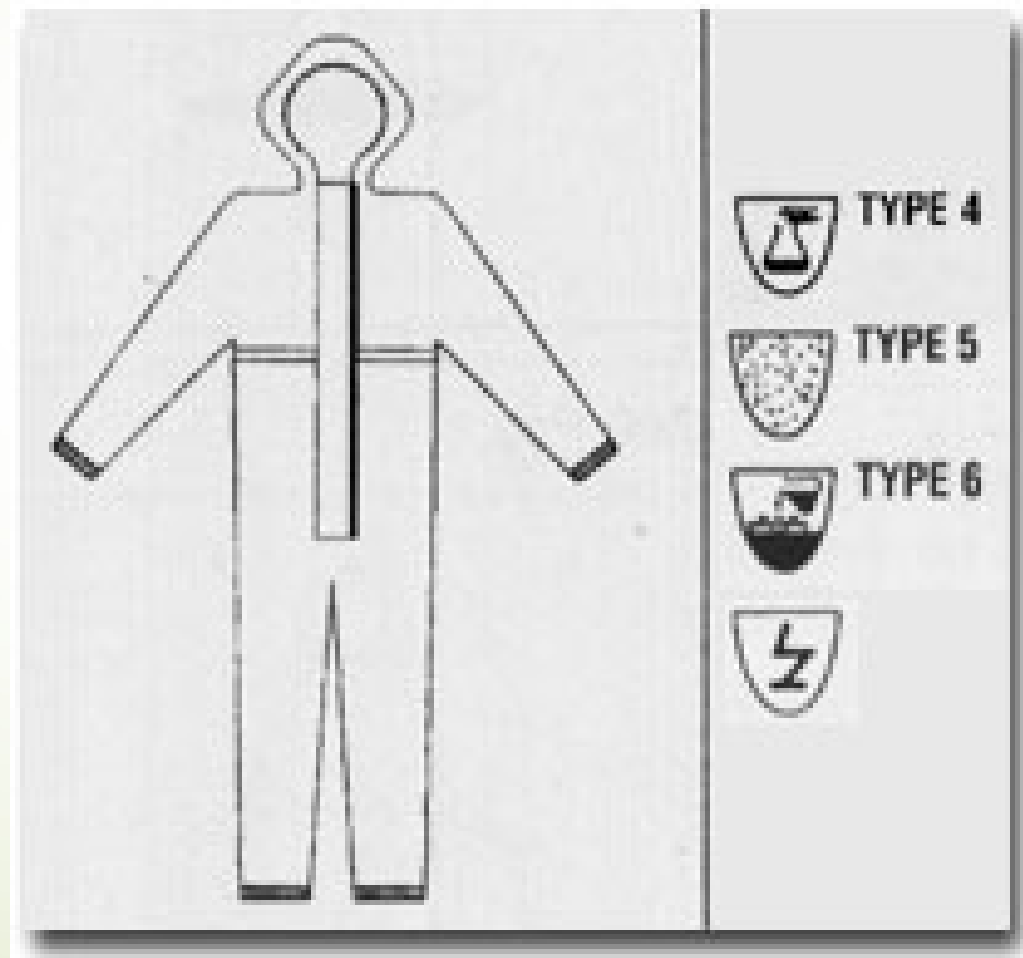
- La tuta deve essere:
- Intera
- Con cappuccio
- Priva di tasche
- Chiusa ai polsi e caviglie
- Di tessuto idoneo a non trattenere le fibre



I dispositivi di protezione individuale (Tuta **tipo 5-6**)

La tuta può essere scelta tra i seguenti tessuti:

- ➔ Tyvek
- ➔ Cotone trattato
- ➔ Gore-tex



I dispositivi di protezione individuale (Tuta in tyvek)

I **vantaggi** di questo tessuto sono:

- Costi contenuti
- Non devono essere lavati
- **Svantaggi:**
- Poco traspiranti
- Scarsa resistenza allo strappo



I dispositivi di protezione individuale (Tuta in cotone trattato)

I **vantaggi** di questo tessuto sono:

- Costi moderati
- Traspiranti e confortevoli
- **Svantaggi:**
- Devono essere lavati
- Riutilizzo limitato a pochi lavaggi





I dispositivi di protezione individuale (Tuta in Gore - Tex)

Vantaggi:

- Traspiranti, confortevoli
- Lavabili
- Impermeabili

Svantaggi

- Costi elevati (per singolo capo e di difficile reperimento)
- Devono essere lavati



I dispositivi di protezione individuale

La tuta: i tipi di protezione

Tipi di Protezione:

- Tipo 1: a tenuta stagna di gas;
- Tipo 2: a tenuta non stagna di gas;
- Tipo 3: a tenuta di liquidi;
- Tipo 4: a tenuta di spruzzi (spray);
- **Tipo 5: a tenuta di polvere;**
- **Tipo 6: a tenuta limitata di schizzi liquidi.**

I dispositivi di protezione individuale

La tuta

➔ Ricordarsi di leggere il foglio di uso della tuta infatti è importante sapere quali sono i limiti del dispositivo di protezione.

ITALIANO

Istruzioni per l'uso

TYVEK-PRO-TECH®

TYVEK-PRO-TECH® è un marchio di fabbrica della DuPont per abbigliamento protettivo ad uso limitato contro gli agenti chimici.

Etichetta:

Ogni tuta è identificata mediante un'etichetta interna e una esterna. L'etichetta interna riporta le caratteristiche dell'indumento e i tipi di protezione: ❶ Nome del marchio ❷ Produttore dell'indumento ❸ Identificazione del modello - T01 è il nome del modello di tuta di protezione intera, con cappuccio e aperture per braccia, gambe, viso e elastico in vita. T02 è il nome del modello di tuta di protezione intera, con aperture per braccia, gambe e elastico in vita. ❹ Marcatura CE - Tuta conforme ai requisiti per indumenti di protezione individuale di categoria III secondo la legislazione europea. I certificati relativi alle prove di tipo effettuate e all'assicurazione di qualità sono stati emessi dalla ANCCP s.r.l. - Via Bronzino, 3 - 20133 Milano - Italy e sono identificati dal codice di certificazione 0302 ❺ Questo pittogramma indica la conformità alle future norme europee sugli indumenti di protezione chimica. ❻ Le tute TYVEK-PRO-TECH® sono trattate contro l'elettricità statica e offrono protezione elettrostatica secondo il metodo EN 1149/1. ❼ La Bonetti attribuisce i seguenti pittogrammi ai sei tipi di indumenti di protezione chimica definiti dalle norme Europee:



Tipo 1
A tenuta di gas



Tipo 3
A tenuta di liquidi



Tipo 5
A tenuta di particelle



Tipo 2
A non tenuta di gas



Tipo 4
A tenuta di schizzi di liquidi



Tipo 6
A limitata tenuta di spruzzi

Le specifiche dei prodotti Bonetti corrispondono alle definizioni di tipologia dei futuri standard europei. Le tute TYVEK-PRO-TECH® T01 e T02 offrono protezione di Tipo 5 e 6.

❶ Il pittogramma «libro aperto» indica all'utilizzatore di familiarizzarsi con le «Istruzioni per l'uso». ❷ Il pittogramma indica le misure del corpo e le taglie corrispondenti. Verificare le proprie misure e scegliere la taglia adatta.

Misure in cm

Taglia	Circonf. toracica	Altezza	Taglia	Circonf. toracica	Altezza
S	84 - 92	162 - 170	XL	108 - 116	180 - 188
M	92 - 100	168 - 176	XXL	116 - 124	186 - 194
L	100 - 108	174 - 182	SP	Taglia speciale = le misure specifiche sono riportate sull'etichetta interna dell'indumento.	

❸ I cinque pittogrammi per la manutenzione indicano:



Non lavare. Il lavaggio danneggia le caratteristiche di protezione (il trattamento antistatico verrebbe eliminato).



Inflammabile. Non avvicinarsi a fiamme o a fonti di calore intenso. TYVEK® fonde a 135 °C.



Non asciugare con asciugatori



Non lavare a secco



Non stirare

I dispositivi di protezione individuale (Le calzature – tipo S3)

Le calzature
(scarpe) devono
essere:

- lavabili
- con gambale tale da essere coperto dai pantaloni della tuta, sono idonei gli stivali in gomma



I dispositivi di protezione individuale (Le calzature)

► In alcuni casi (bonifica matrice friabile) si devono usare i copriscarpe a perdere in tyvek, ricordandosi che hanno scarsa aderenza e si può scivolare



FIG. 43: PULIZIA AREA DI LAVORO

Dispositivi di protezione alle vie respiratorie

- ➔ I filtri per le varie sostanze si riconoscono dal colore della fascia, per l'amianto il colore è **BIANCO**



Dispositivi di protezione alle vie respiratorie

- I filtri per le attività in presenza di amianto (preparazione del cantiere, bonifica, ecc.) deve avere un grado di protezione:

FFP 3 - P 3

**DURANTE L'ESPOSIZIONE
A FIBRE DI AMIANTO
SI DEVONO UTILIZZARE RESPIRATORI
DOTATI DI FILTRI CONTRO LE POLVERI**

Tali dispositivi sono suddivisi
in tre classi
con grado di protezione crescente

CLASSE	SIMBOLO	
	FILTRI	FACCIALI FILTRANTI
1	P1	FFP 1
2	P2	FFP 2
3	P3	FFP 3

Sono idonei
i filtri ed i facciali filtranti
che offrono il massimo grado di protezione
quindi con simbolo P3 o FFP3

Dispositivi di protezione alle vie respiratorie

- ➔ Il criterio di scelta del dispositivo di protezione è in funzione della concentrazione di polveri, ci sono indicazioni anche dal DM 20/08/99.

CRITERI PER LA SCELTA DEL DISPOSITIVO DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

FACCIALE FILTRANTE FFP 3	SEMIMASCHERA CON FILTRO P 3
per concentrazioni in aria non superiori a 10 fibre / ml; ideali per operazioni preliminari che non comportano disturbo di materiali di amianto	
FACCIALE INTERO CON FILTRO P 3	
per concentrazioni in aria non superiori a 80 fibre / ml; non possono essere utilizzati in modo continuativo per le difficoltà che provocano alla respirazione	
RESPIRATORE CON VENTILAZIONE ASSISTITA CON FILTRO P 3	
per concentrazioni in aria non superiori a 400 fibre / ml; sono quelli più usati per l'intervento su amianto floccato	
RESPIRATORI ISOLANTI	
per concentrazioni in aria molto elevate; offrono una protezione superiore agli altri protettori anche se risultano ingombranti	

Approntamenti del cantiere (sempre obbligatori)



Matrice COMPATTA - Area delimitata

1. Delimitazione di area (recinzione h. 2 metri).
2. Cartellonistica (segnalazione)
3. DPC per lavori in quota: priorità ponteggio (PIMUS)
4. Servizi igienici per lavori inferiori a 3 giorni.

Per + 3 gg: U.D.P. - Unità di decontaminazione del personale a 3 stadi: pulito, doccia, sporco con aspiratore filtro totale.

5. DTR - Deposito temporaneo rifiuti: delimitazione, segnalazione, copertura da agenti atmosferici.



Matrice COMPATTA - Procedura

Per **entrare** nell'area di bonifica e/o rimozione:

- ▶ si entra nella zona pulita, si cambiano gli abiti «normali» e si indossano quelli da lavoro (non usa e getta),
- ▶ si indossa la maschera e i DPI monouso (tuta).
- ▶ si passa dall'area sporca e si entra nell'area di lavoro (bonifica e/o rimozione).

Per **uscire** dall'area di bonifica e/o rimozione:

- ▶ si entra nell'area sporca
- ▶ ci si aspira con l'ausilio di un collega
- ▶ si gettano in appositi bidoni i DPI monouso (tuta, eventuali sovrascarpe),
- ▶ ci si lava bene il viso e le mani, (doccia se il piano di lavoro lo prescrive)
- ▶ si lava bene la maschera senza bagnare i filtri (togliendoli)
- ▶ si passa nella zona pulita e si indossano gli abiti «normali»

Matrice COMPATTA - Procedura

Esempio smontaggio lastre copertura:

- Delimitazione area lavoro
 - Segnalazione e cartellonistica
 - Utilizzo impianto elettrico stagno
 - Montaggio DPC (ponteggio con castello di carico)
 - Installazione UDP
 - Approntamento DTR
1. Chiusura pluviali e caditoie
 2. Pulizia a umido (incapsulante) canali di gronda
 3. Su castello carico predisposizione bancale + telo 0,15 mm
 4. Incapsulamento lastre
 5. Smontaggio lastre a mano
 6. Incapsulare ancora lastre
 7. Deposito su bancale
 8. Chiusura telo con segnalazione rischio amianto.
 9. Calo a terra
 10. Deposito con segnalazione rifiuto

Matrice Friabile - Area Confinata: Glove Bag

Per tubazioni rivestite in amianto friabile di ridotta dimensione (fino a 300 mm diametro).
Temperatura massima tubazione: 60 C°



Matrice Friabile

Area Confinata: Glove Bag

Area: confinamento statico (NO dinamico)

DPI: minimo da amianto COMPATTO

UDP: da amianto FRIABILE (4 stadi)



Matrice FRIABILE - Area Specializzata

Procedura: (previa rimozione materiali non oggetto di bonifica)

1. **Delimitazione di area (recinzione).**
2. **Cartellonistica - segnaletica**
3. **Servizi igienici.**
4. **U.D.P. - Unità di Decontaminazione del Personale a 4 stadi: pulito, chiusa d'aria, doccia, sporco con aspiratore.**
5. **U.D.M. – Unità di Decontaminazione Materiali a 3 stadi: primo contenitore (sacco) sporco, lavaggio con filtro acque, secondo contenitore (sacco) pulito.**
6. **Confinamento statico: numero 2 teli pareti, 3 teli a pavimento risvoltati. Posa in opera iniziando da finestre. Segnalazione uscita di emergenza con cutter a disposizione. Collaudo con fumogeno interno.**
7. **Confinamento dinamico: minimo 2 aspiratori con filtro totale (anch'essi da coprire - aspirazione aria pulita e filtraggio).**
8. **DTR - Deposito Temporaneo Rifiuti.**

Matrice FRIABILE - Area Specializzata Collaudo confinamenti

Confinamento statico:

Collaudo con fumogeno interno: utilizzare fumogeno in modo da avere visibilità non superiore a 1 metro. Verificare perdite esterne.

Al termine eliminare i fumi con aspiratore del confinamento dinamico (min. 5 ricambi aria/ora), quindi 12 minuti max tempo di svotamento.

Confinamento dinamico: attivare estrattore con tubo esterno, teli a parete che di «comprimono» verso l'interno del locale, gruppo elettrogeno obbligatorio.

**Monitoraggio giornaliero area, tramite filtri da analizzare in laboratorio.
Metodo MOCF (2 ore esposizione): MOCF di fondo prima di inizio lavoro, poi durante le lavorazioni nelle zone:**

- 1. All'interno dell'area di lavoro,**
- 2. Esterno area confinata,**
- 3. Interno spogliatoio pulito UDP,**
- 4. All'uscita estrattore,**

Matrice FRIABILE - Area Specializzata termine delle lavorazioni

Fine lavoro:

- 1. pulizia a umido parti rimaste dopo bonifica,**
- 2. incapsulamento 1° telo,**
- 3. rimozione 1° telo,**
- 4. MOCF finale,**
- 5. Ispezione visiva ATS,**
- 6. Incapsulamento 2° telo,**
- 7. Attesa di circa 48 ore**
- 8. SEM da ATS**

verifica ATS area di lavoro (SEM): se risultato è minore di punto iniziale e comunque non superiore a 2 fibre/litro aria, OK rimozione telo (i) rimasto (I) e riconsegna area.

Analisi di laboratorio

Per comprendere se un materiale contiene la fibra killer e di che tipo questa si presenta, per la classificazione del rifiuto, si ricorre in genere alle **tecniche di microscopia**: in questo caso le indagini si effettuano su campioni in opera o dismessi, come ad esempio coibentazioni, parti di edifici, guarnizioni. **Le tecniche più comuni sono la MOCF, o a contrasto di fase, e la SEM, elettronica a scansione.**

- **La prima è la più diffusa ed accessibile**, anche se presenta limiti maggiori perché non permette di rilevare le fibre di dimensioni più piccole, in quanto vengono riconosciute a vista dal tecnico analista in base alle dimensioni e alla morfologia. Per poter identificare qualitativamente i filamenti in questione bisogna ricorrere alla tecnica di dispersione cromatica, **secondo la quale l'osservazione in MOCF viene effettuata immergendo il campione in un liquido ad alta dispersione che provoca fenomeni di rifrazione della luce diversi per ciascun tipo mineralogico di amianto.**
- **La microscopia elettronica consente invece di identificare in maniera univoca le fibre di asbesto.** Per la **scelta del metodo analitico** occorre considerare in primo luogo il tipo di ambiente e il contesto in cui è effettuata la misurazione: **in quelli di lavoro**, in cui ci sono concentrazioni relativamente elevate di fibre di amianto aerodisperse, la MOCF fornisce dati sufficienti per valutare l'esposizione dei lavoratori. **Nei luoghi confinati, cioè chiusi, in cui in genere la presenza di questo tipo di sostanze è bassa, è preferibile ricorrere alla microscopia elettronica, ma le norme di legge prevedono la possibilità di utilizzare entrambe le tecniche**, anche se i valori limite sono diversi a seconda della misura adoperata. Infine, in ambiente esterno, in cui le fibre aerodisperse sono pochissime, **la SEM è di gran lunga la migliore.**



8 – Trattamento dei rifiuti



Il **CER Codice Europeo dei Rifiuti**, è un codice identificativo, posto in sostituzione al codice italiano, che viene assegnato ad ogni tipologia di rifiuto in base alla composizione e al processo di provenienza. Il CER (in vigore dal 1 gennaio 2002) è composto da sei cifre.

CER 17.06.01	Materiali isolanti	Pannelli contenenti amianto, Coppelle contenenti amianto, Carte e cartoni, Tessili in amianto, Materiali spruzzati, Stucchi, smalti, bitumi, colle, Guarnizioni, Altri materiali isolanti contenenti Amianto	
CER 17.06.03	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	lana di vetro/roccia pericolosa/cancerogena	
CER 17.06.04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	lana di vetro/roccia non pericolosa, perlite, vermiculite	
CER 17.06.05	materiali da costruzione contenenti amianto	Materiali edili contenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi	

Formulario di identificazione per il trasporto di rifiuti industriali

- ▶ Durante il trasporto, i rifiuti devono sempre essere accompagnati da un **formulario di identificazione**, previsto dall'art.15 del DL.vo n°22/97. Tale documento è stato approvato con Decreto del Ministero dell'Ambiente n° 145 del 01/04/1998.
- ▶ Il **formulario di identificazione** deve essere redatto in **quattro esemplari**, compilato, datato e firmato dal detentore dei rifiuti, e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il **detentore**, e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal **destinatario** e due dal **trasportatore**, che provvede a trasmetterne **una al detentore (entro 3 mesi)** . Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.
- ▶ In alto a destra del formulario sono da indicare la data di emissione del formulario stesso e il numero di **registro**, ovvero il numero progressivo che individua l'annotazione sul registro dell'operazione di scarico relativa ai rifiuti oggetto del trasporto.

Il produttore/detentore, il trasportatore e il destinatario dei rifiuti dovranno quindi apporre il proprio numero di registro sulla copia del formulario in loro possesso, questo per soddisfare l'esigenza di integrazione tra formulari e registri di carico e scarico rifiuti.

FORMULARIO RIFIUTI

1. PRESENTAZIONE e DESTINATA

Denominazione e Registro Societa' _____
Viale locale _____

Cod. Fisc. _____

2. DESTINATARIO

Denominazione e Registro Societa' _____

Luogo di Destinazione _____

Cod. Fisc. _____

3. TRASPORTATORE

Denominazione e Registro Societa' _____

Indirizzo _____

Cod. Fisc. _____

Numero di rifiuti (con percentuale passata nel proprio laboratorio) _____

AVVERTENZE

4. CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO

Denominazione / Successivo all'uso _____

5. CODICE CER

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

6. DESTINAZIONE DEL RIFIUTO

Recupero Incenerimento

7. QUANTITA'

in Kg in Litri

8. PERICOLOSO

Sì No

9. PERICOLOSA

Sì No

10. VELOCITA' E MEZZO DI TRASPORTO

Espresso e Spese Spese

11. VERIFICA LA CERTIFICAZIONE

Il rifiuto che è stato inviato Accolte per lo smaltimento No

Il rifiuto che è stato inviato Accolte per lo smaltimento No

Il rifiuto che è stato inviato Accolte per lo smaltimento No

Il rifiuto che è stato inviato Accolte per lo smaltimento No



Deposito e Trasporto alla discarica





9 – Esempi di bonifiche



Procedure d'accesso all'area di lavoro (friabile)



- 1) Togliere tutti gli indumenti (locale spogliatoio pulito/incontaminato)
- 2) Indossare D.P.I. (maschera, tuta tyvek, ecc.) (zona equipaggiamento)
- 3) Ingresso area di lavoro

Procedure di uscita all'area di lavoro (friabile)

1) ZONA SPORCO

Aspirazione degli indumenti facendosi aiutare dal collega di lavoro (zona equipaggiamento);
Togliere tutti gli indumenti eccetto il respiratore.

2) Accedere al locale doccia e pulire l'esterno del respiratore con i necessari detergenti (zona doccia)

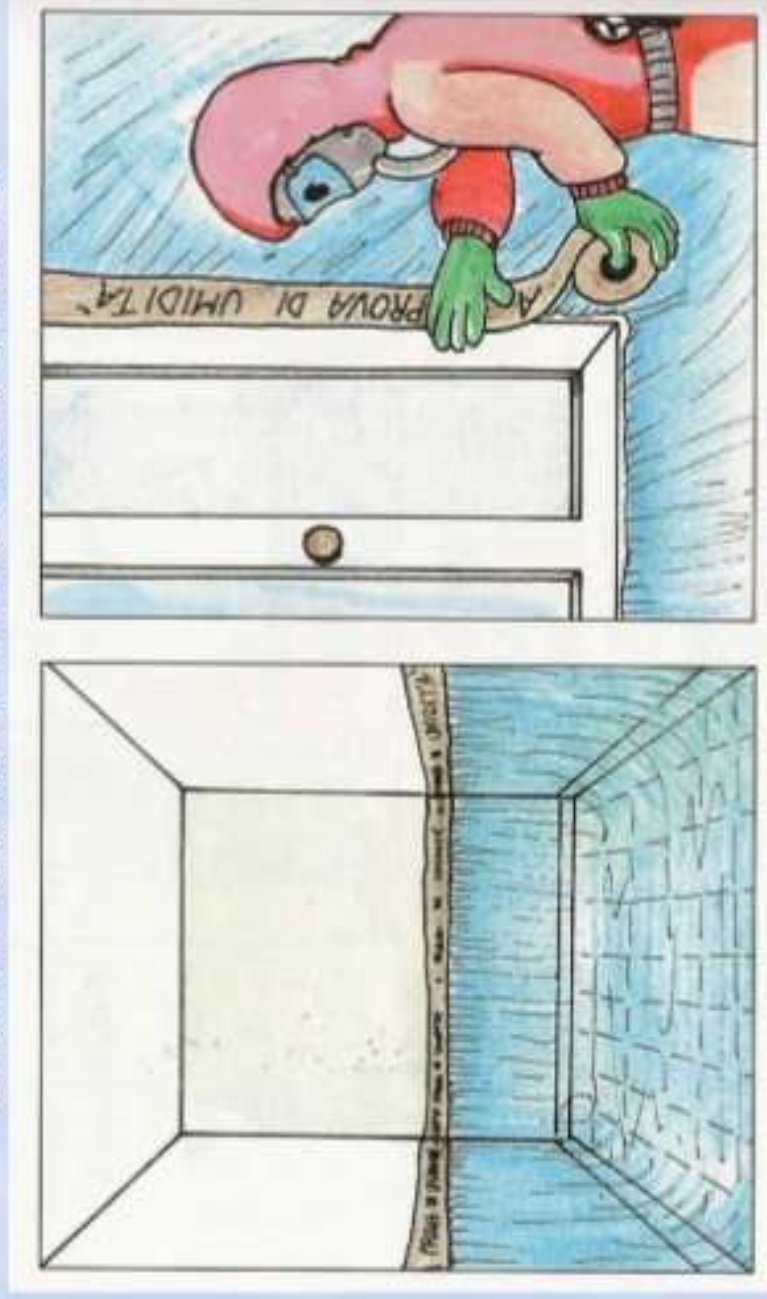
3) Togliere i filtri sciacquarli e riporli nell'apposito contenitore (zona doccia)

4) Lavare e sciacquare l'interno del respiratore (zona doccia)

5) Accedere allo spogliatoio incontaminato
Asciugarsi e rivestirsi (zona spogliatoio incontaminato)

6) Mettere sotto carica le batterie delle maschere elettroventilate (fuori dall'unità)

CONFINAMENTO STATICO



- Per le pareti è sufficiente un foglio di polietilene a meno che non siano divisorie di confinamento
- Le barriere vanno mantenute per tutta la durata del lavoro
- Cavedi, fori e fessure schiumate o siliconate
- Porte e finestre prima sigillate con nastro poi con telo più esteso







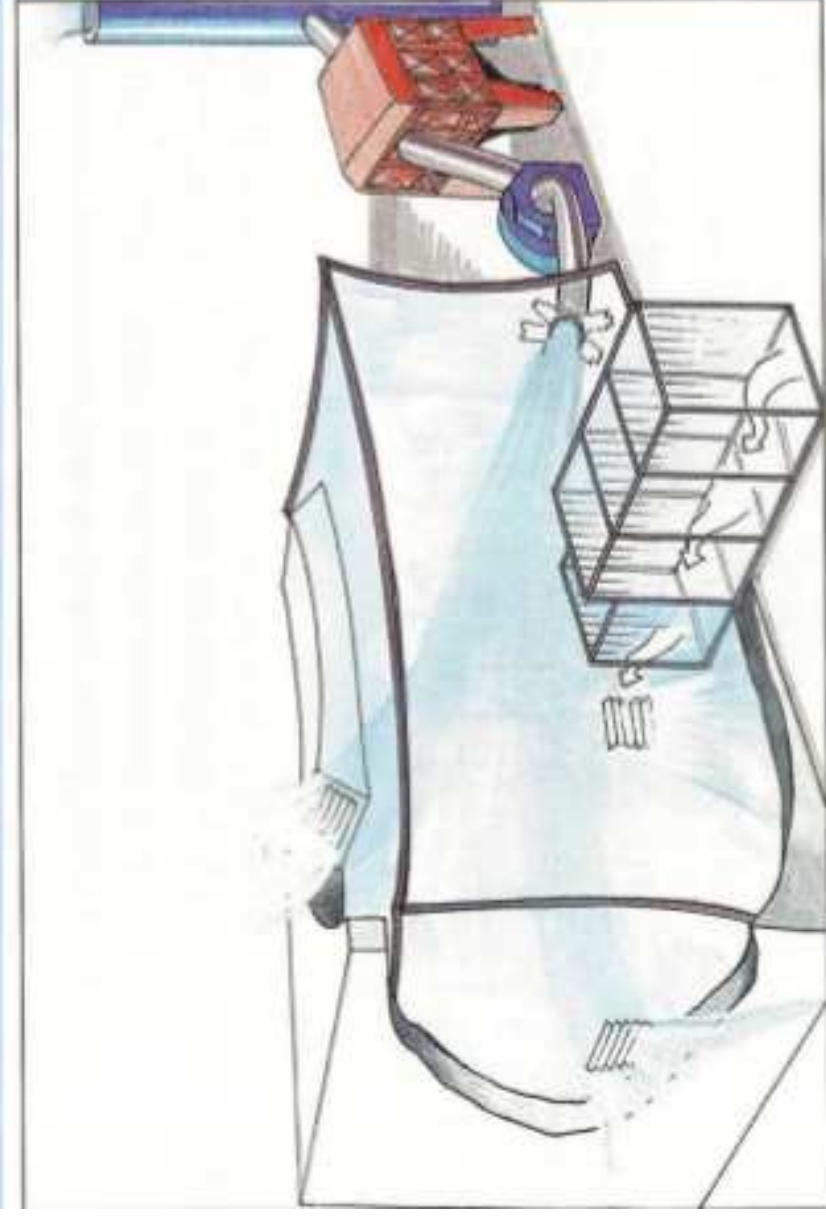
COLLAUDO CONFINAMENTO STATICO



- Dopo allestimento area o in seguito a modifiche
- Saturazione area con fumogeno
- Eventuali falle individuate da uscita fumo
- Sigillatura dall'interno
- Piccole perdite difficilmente individuabili

COLLAUDO CONFINAMENTO DINAMICO

- Esecuzione a estrattori accesi
- I teli devono rigonfiarsi verso l'interno
- Evitare il distacco da pareti o pavimenti, se necessario praticare aperture o diminuire portata estrattore
- Verifica con fumo che deve costantemente dirigersi da interno verso esterno
- Velocità flusso verso interno di 1-1,5 m/s
- Assenza sacche aria stagnante



UNITA' DI DECONTAMINAZIONE MATERIALI UDM



Solo passaggio materiali o rifiuti (3 locali o stadi)

- Mai usare per passaggio personale, usare UDP
- Lavaggio materiali
- Imballaggio in contenitori puliti
- Stoccaggio provvisorio pre allontanamento
- Filtraggio acque di scarico
- Dall'interno si raggiungerà max il 3° stadio per posare il materiale, il ritiro sarà fatto dall'esterno da altri addetti decontaminati



Pavimento in vinal-amianto



Modalità di rimozione

FASI

- **Spruzzare a bassa pressione sul materiale da rimuovere una soluzione di prodotto impregnante**
- **Con spatole e raschietti distaccare a mano il materiale cominciando dal punto più lontano dagli estrattori**
- **Raccogliere ed insaccare in un primo sacco l'amianto caduto a terra quando è ancora umido i sacchi andranno immediatamente chiusi ed accatastati in prossimità della U.D.M.**
- **Dopo una rimozione grossolana, spazzolare ad umido tutte le superfici rimuovendo tutti i residui di amianto visibili**
- **Pulire ad umido tutte le superfici**
- **Esaminare accuratamente tutti gli interstizi e rimuovere eventuali accumuli di materiale residuo**

Monitoraggio ambientale

Durante gli interventi di bonifica dovranno essere eseguiti a carico dell'impresa esecutrice delle opere dei monitoraggi ambientali in M.O.C.F. (microscopia ottica a contrasto di fase) nelle aree esterne alla zona confinata per individuare tempestivamente eventuali rilasci di fibre

MONITORAGGI SISTEMATICI

Esternamente alle aree di confinamento

Uscita dello spogliatoio pulito

MONITORAGGI SPORADICI

Uscita estrattori

Interno locale di lavoro

Zona decontaminazione rifiuti

Monitoraggio ambientale

Limiti di accettabilità:

Soglia di preallarme

Quando i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno dell'area di lavoro mostrano una netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse

Procedura d'intervento:

Sospendere ogni attività di rimozione, raccolta del materiale rimosso, ispezione delle barriere di confinamento, nebulizzazione con soluzione sigillante interno ed esterno dell'area di lavoro interessata dall'innalzamento del valore di fibre aerodisperse, pulizia Unità di Decontaminazione, monitoraggio di verifica.

Monitoraggio ambientale

Limiti di accettabilità:

Soglia di allarme

Quando i risultati dei monitoraggi effettuati superano un valore di concentrazione di fibre aerodisperse superiore a 50 ff/l

Procedura d'intervento:

Medesime a quelle di preallarme con l'aggiunta di:

Comunicazione immediata all'autorità competente (ASL)

Sigillatura ingresso U.D.

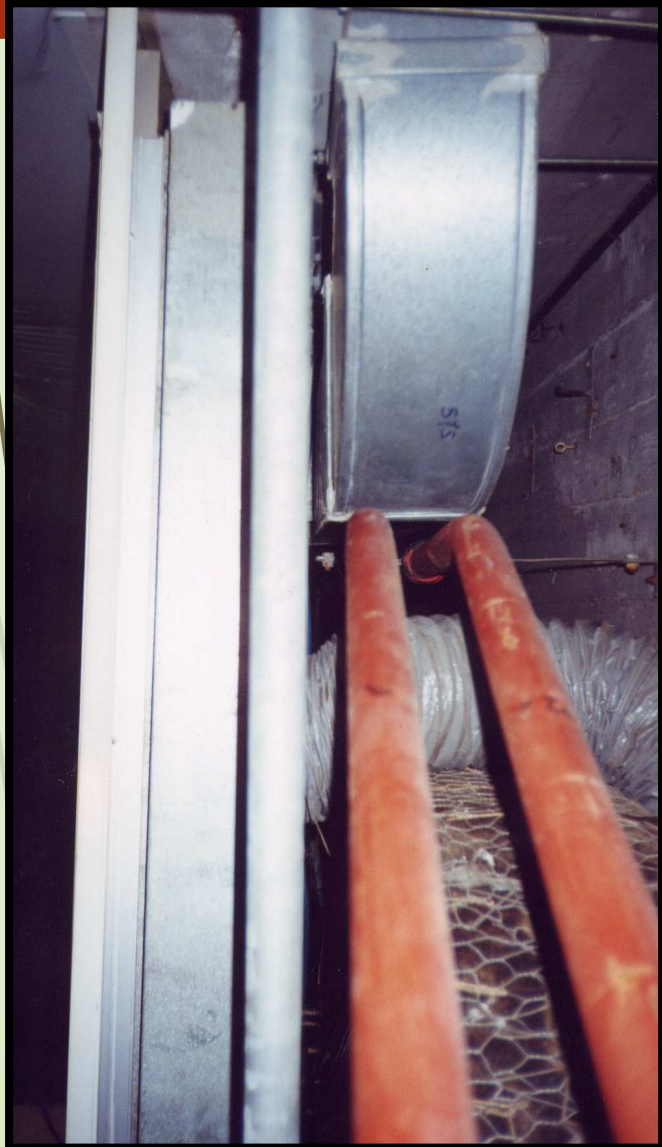
Accensione di un'estrattore nella zona esterna

Nebulizzazione della zona esterna con soluzione incollante

Pulizia pareti e pavimenti zona esterna ad umido

Monitoraggio di verifica

Decontaminazione cantiere



Insaccare tutto il materiale utilizzato (fogli di plastica, nastri, ecc.) e smaltirlo come rifiuto contenente amianto

L'area di lavoro dovrà essere nebulizzata con acqua o soluzione arricchita con incapsulante per abbattere l'eventuale aerodispersione di fibre

Rimuovere il primo foglio di polietilene ed insaccarlo come rifiuto contaminato da amianto

Pulire ad umido tutte le superfici compresi mobili attrezzi, teli rimasti e nebulizzare la zona con prodotto sigillante

Tutte le superfici devono risultare visivamente pulite

Decontaminazione cantiere

ISPEZIONE VISUALE

L'ispezione visuale dovrà essere condotta dopo la rimozione del primo telo utilizzato durante la bonifica

Il materiale incapsulante (sigillante) dovrà essere applicato dopo l'ispezione visuale (previo spegnimento estrattori)

Lasciato asciugare almeno 48 ore prima del campionamento finale ai fini della restituzione in SEM (Miscroscopia elettronica a scansione)





Certificazione di restituibilità

Criteri di restituibilità

Le operazioni di certificazione vengono eseguiti da funzionari ATS (ASL)

Criteri principali:

Assenza di residui di materiali contenenti amianto nell'area bonificata

Assenza effettiva di fibre aerodisperse all'interno dell'area bonificata (SEM)

Certificazione di restituibilità

Analisi fibre aerodisperse



Se la concentrazione delle fibre di amianto supera il valore limite 2ff/l

Tutta l'area dovrà essere nuovamente pulita

Se i campionamenti rientrano nei valori di riferimento potrà essere smantellato il cantiere

I locali saranno riconsegnati al proprietario dell'immobile con certificazioni finali attestanti che:

Sono stati eseguiti nei locali bonificati valutazioni della concentrazione di fibre di amianto aerodisperso mediante l'uso della microscopia elettronica a scansione

E' presente nei locali stessi una concentrazione media di fibre aerodisperse non superiore alle 2 ff/l

Pavimento in vinal-amianto



► Pietrisco ferroviario....<ballast>:

Amianto a matrice compatta



► Pietrisco ferroviario....<ballast>:

Soprattutto nelle aree dell'Italia del Nord-Ovest sono state utilizzate come ballast rocce serpentiniche, che possono contenere amianto.

Su campioni prelevati sono state effettuate le analisi volte alla ricerca di amianto, utilizzando le metodiche indicate nel DM 06/09/1994, per le analisi qualitative in microscopia ottica (SEM).

Dalle analisi qualitative effettuate è emersa la presenza di amianto (crisotilo).

