

Corso sulla sicurezza del lavoro nel settore edile - 20 ore DR 25/2002 e integrazioni

Il rischio amianto
(Valutazione, analisi e procedure)

Servizio Igiene Ambientale di San Marino
Sezione dell'Ambiente Naturale e Costruito
Dott. Omar Raimondi



SIA - RSM

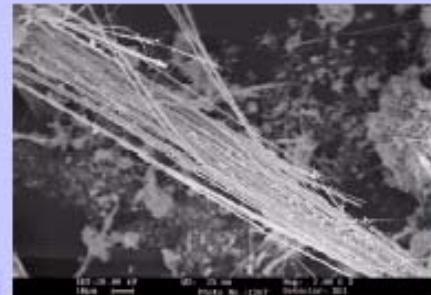
Cos'è l'AMIANTO?

CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI DI AMIANTO

AMIANTO

SERPENTINI

Crisotilo
 $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$



ANFIBOLI

Ortorombico

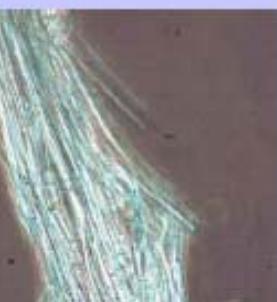
Antofillite
 $(Mg, Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$



Amosite
 $(Mg, Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$

Crocidolite
 $Na_2Fe_5Si_8O_{22}(OH)_2$

Tremolite
 $Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_4$



Miniera di amianto



DEFINIZIONE DI FIBRA

- PER FIBRA SI INTENDE QUALSIASI CORPO ALLUNGATO A FORMA DI FILAMENTO O SOTTILE FILO PRESENTE NEI MINERALI E NEI TESSUTI ANIMALI O VEGETALI; FIBROSO RISULTA ESSERE QUINDI OGNI PRODOTTO, SOSTANZA O MATERIALE DI ORIGINE NATURALE ARTIFICIALE O SINTETICO ATTO AD ESSERE RIDOTTO IN FILO E AD ESSERE TRASFORMATO IN FILATO O TESSUTO.
- LE MANIPOLAZIONI E LE LAVORAZIONI DI QUESTE SOSTANZE DANNO LUOGO TRA L'ALTRO AD AERODISPERSIONE DI CORPUSCOLI AD AMBITO ALLUNGATO CHE PRENDONO LA DENOMINAZIONE DI FIBRE E CHE SONO CONTRADDISTINTE DA UN RAPPORTO LUNGHEZZA/DIAMETRO UGUALE O MAGGIORI DI 3.

LA DEFINIZIONE APPENA ANNUNCIATA DELIMITA CON BUONA APPROSSIMAZIONE DUE CLASSI DI SOSTANZE PARTICOLARI: QUELLA DELLA FIBRA CON RAPPORTO $l/d > 3$, E QUELLA DELLE "PARTICELLE" CON RAPPORTO $l/d < 3$.

Quali sono i materiali contenenti AMIANTO?

Tipo di materiale	Contenuto	Rilascio di fibre
<i>Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti</i>	<i>Fino all'85% di amianto (prevalentemente amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio)</i>	<i>Elevato potenziale</i>
<i>Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie</i>	<i>Crisotilo e anfiboli. In tele, filtri, imbottiture in genere al 100%. Per altri rivestimenti in miscela al 6-10% con silicati di calcio.</i>	<i>Elevato potenziale se non sono ricoperti con strato sigillante uniforme ed intatto</i>
<i>Funi, corde, tessuti</i>	<i>In genere solo crisotilo al 100%</i>	<i>Possibile</i>
<i>Cartoni, carte e prodotti affini</i>	<i>Solo crisotilo al 100%</i>	<i>Possono rilasciare fibre solo se sciolti o maneggiati</i>

Quali sono i materiali contenenti AMIANTO?

Tipo di materiale	Contenuto	Rilascio di fibre
<i>Prodotti in amianto-cemento</i>	<p>In genere <i>crisotilo</i> al 10-15%.</p> <p><i>Crocidolite</i> e <i>amosite</i> si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre.</p>	<p><i>Possono rilasciare fibre</i> se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure deteriorati.</p>
<i>Prodotti bituminosi, mattonelle viniliche, ricoprimenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto</i>	<p>Dallo 0,5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-15% per mattonelle viniliche e pavimenti vinilici.</p>	<p><i>Improbabile rilascio di fibre</i> durante l'uso normale.</p> <p>Possibilità di rilascio di fibre solo se tagliati, abrasi o perforati.</p>

AMIANTO IN MATRICE COMPATTA



AMIANTO IN MATRICE FRIABILE



Allegato 1 Legge 94/2005

- a) pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sottoforma di lastre di copertura;
- b) tubi, canalizzazioni e contenitori per il trasporto e lo stoccaggio di fluidi, a uso civile ed industriale;
- c) **guarnizioni di attrito** per veicoli a motore, macchine ed impianti industriali;
- d) **guarnizioni di attrito** di ricambio per veicoli a motore;
- e) **guarnizioni delle testate** per motori di vecchio tipo;
- f) **giunti piatti statici e guarnizioni dinamiche** per elementi sottoposti a forti sollecitazioni;
- g) **filtri** e mezzi ausiliari di filtraggio per la produzione di bevande;
- h) **filtri ultrafini** per la sterilizzazione e per la produzione di bevande e di medicinali;
- i) diaframmi per processi di elettrolisi;
- l) materiali coibenti;
- m) materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- n) rivestimenti isolanti di tubi e caldaie.

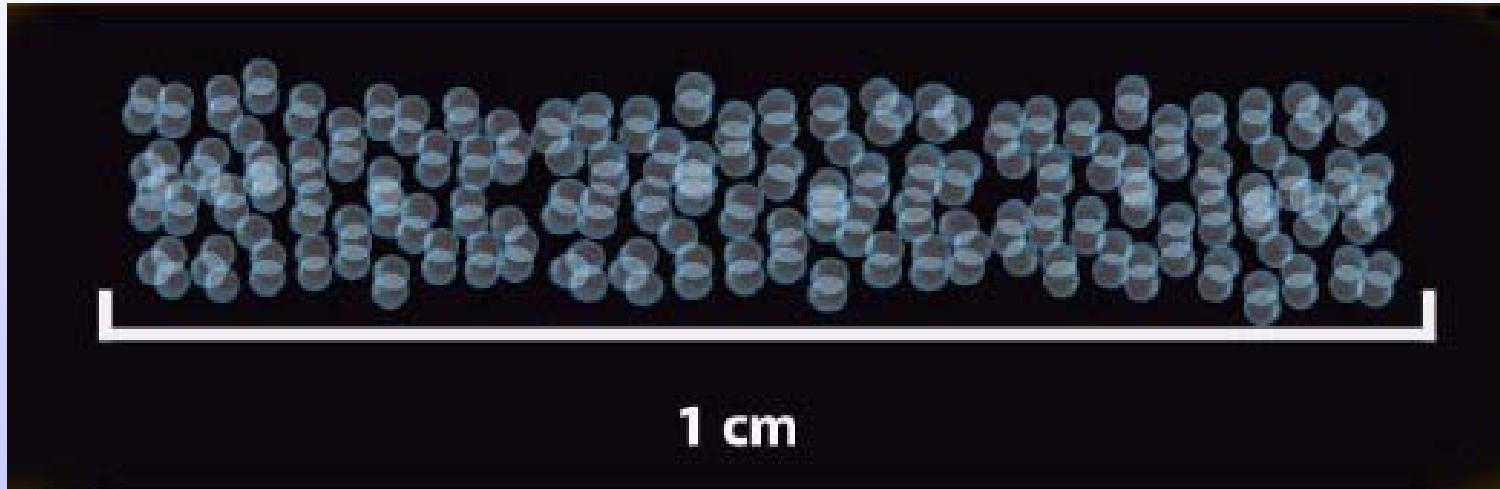
Dove si trova?

Dove possiamo trovarlo?

Negli edifici.



Pericolosità



In un centimetro lineare si possono disporre affiancati:

- 250 capelli
- 500 fibre di lana
- 1300 fibre di nylon
- 335000 fibre di amianto

Rischio amianto per la salute

L'amianto rappresenta un **pericolo per la salute** a causa delle fibre di cui è costituito, che possono essere presenti in ambienti di lavoro e di vita e **inalate**

Il rilascio di fibre nell'ambiente può avvenire o in occasione di una loro manipolazione/lavorazione o spontaneamente, come nel caso di materiali friabili, usurati o sottoposti a vibrazioni, correnti d'aria, urti, ecc.

L'esposizione a fibre di amianto è associata a **malattie dell'apparato respiratorio** (asbestosi, carcinoma polmonare) e delle **membrane sierose**, principalmente la pleura(**mesoteliomi**)

Perché è pericoloso?

L'amianto è un minerale fibroso e anche se è piuttosto friabile, le singole fibre sono molto resistenti e piccolissime: meno di mezzo millesimo di millimetro di diametro per 2-5 millesimi di millimetro di lunghezza

Elementi così piccoli e leggeri possono con grande facilità essere inalati senza essere arrestati dalle ciglia che ricoprono l'epitelio delle vie aeree

Di conseguenza si depositano nei bronchi e negli alveoli dei polmoni, per poi migrare verso la pleura danneggiando i tessuti

Gli ambienti di lavoro più significativi per presenza di amianto sono ora **cantieri temporanei allestiti per le bonifiche dei materiali contenenti amianto** in edifici o altre strutture

Per **limitare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione** occorre:

- **Evitare la dispersione di fibre** tramite incapsulamento con prodotti vernicianti/impregnanti dei materiali contenenti amianto
- Proteggere le vie respiratorie degli addetti con dispositivi di protezione individuale (**DPI**) adeguati
- **Rimuovere l'inquinante** mediante aspirazione ed espulsione dell'aria all'esterno dei cantieri previa filtrazione assoluta
- **Corretta gestione dei rifiuti** prodotti

La Legge 28 giugno 2005 n. 94

NORME RELATIVE ALLA UTILIZZAZIONE, BONIFICA E SMALTIMENTO DELL'AMIANTO

STRUTTURA DELLA LEGGE

- FINALITA'
- DEFINIZIONI
- LIMITI DI CONCENTRAZIONE
- OBBLIGHI PER CHI DETIENE MATERIALI CONTENENTI AMIANTO
- OBBLIGHI PER CHI EFFETTUA ATTIVITA' DI BONIFICA

FINALITA' DELLA LEGGE (Art.1):

1. Viene sancito il **DIVIETO** di:

- Importare
- Esportare
- Commercializzare
- Produrre
- Utilizzare

AMIANTO
MATERIALI CONTENENTI
AMIANTO

2. La legge concerne la **bonifica** e lo **smaltimento** e detta norme per la realizzazione di misure di decontaminazione e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto o materiali contenenti amianto.

Art.3 Legge 94/2005

Valori limite di concentrazione di fibre respirabili di amianto

FIBRA

(diametro $\leq 3\mu\text{m}$ lunghezza $> 5\mu\text{m}$ lunghezza/diametro > 3)

Ambiente di lavoro (media ponderata su 8 ore):

0,6 fibre/cm³ per il crisotilo

0,2 fibre/cm³ per le altre varietà sia isolate che in miscela

Tutela ambientale:

0,1 mg/m³ emissioni in atmosfera

30 g/m³ effluenti liquidi provenienti da attività di bonifica

Art.4 Legge 94/2005

Vengono stabiliti obblighi:

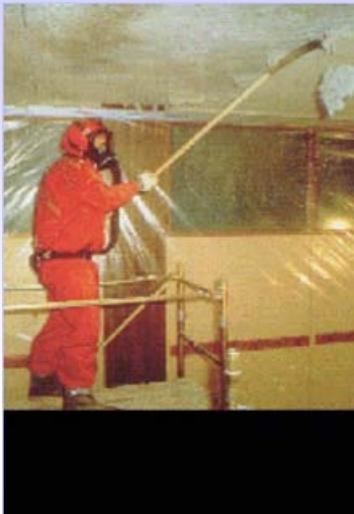
1. Per chi vuole effettuare attività di bonifica
2. Per chi detiene materiale contenente AMIANTO

Quali sono gli **obblighi** delle
ditte che effettuano
operazioni di bonifica di
materiali contenenti amianto
nel territorio della
Repubblica di San Marino?

1. Iscriversi ad uno speciale **Albo** istituito presso la Commissione per la Tutela Ambientale (Art. 4);

La ditta può effettuare lavori di
RIMOZIONE

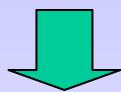
2. Presentare al SIA un **piano di lavoro** prima dell'inizio dei lavori di **RIMOZIONE** di materiali contenenti amianto (art. 6);



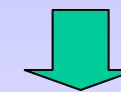
La ditta può effettuare lavori di INCAPSULAMENTO E CONFINAMENTO

3. Presentare al SIA (Art. 7) **comunicazione** di inizio lavori nella quale viene descritto il tipo di bonifica, i Dispositivi Protezione Individuali (D.P.I.) e le procedure utilizzate almeno 10 gg prima dell'inizio delle attività di:

INCAPSULAMENTO



CONFINAMENTO



4. Inviare alla C.T.A. entro il 31 gennaio di ogni anno, per l'anno precedente, una **relazione** indicante (Art.5):
- a) i tipi e i quantitativi di rifiuti di amianto che sono stati oggetto dell'attività di bonifica e gestione del rifiuto;
 - b) le attività svolte, i procedimenti applicati, il numero e i dati anagrafici degli addetti, il carattere e la durata delle loro attività, e le esposizioni all'amianto alle quali sono stati sottoposti;
 - c) le caratteristiche degli eventuali prodotti contenenti amianto;
 - d) le misure adottate o in via di adozione ai fini della tutela della salute dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.

5. Effettuare una **valutazione del rischio** dovuto alle polveri contenenti fibre di amianto (Art.8)

Prevedere l'accertamento dell'inquinamento ambientale determinando l'esposizione personale dei lavoratori alla polvere di amianto.

Se per la tipologia di lavorazioni effettuate e la natura e tipo di materiali trattati, si può fondamentalmente ritenere che l'esposizione dei lavoratori non superi la concentrazione di 0,1 fibre/cm³ e/o una dose di 0,5 giorni-fibra, per la valutazione del rischio è possibile fare riferimento a dati ricavati da attività della medesima natura svolte in condizioni analoghe.

6. **Notificare al SIA** (Art.9), in caso vengano superati valori di esposizioni di 0,1 fibre/cm³ o la dose di 0,5 giorni-fibra, le risultanze della valutazione indicando:

- a) attività svolte e procedimenti applicati;
- b) varietà e quantitativi annui di amianto e materiali contenenti amianto bonificati o smaltiti ;
- c) numero di lavoratori addetti;
- d) misure di protezione previste, con specificazione dei criteri per la manutenzione periodica e dei sistemi di prevenzione adottati.

7. Fornire ai lavoratori e ai loro rappresentanti, tutte le **informazioni sui rischi per la salute** dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto (Art. 10)

8. Provvedere alla **sorveglianza sanitaria** dei lavoratori (Art. 11)

Piano di Lavoro

- a) la descrizione della **natura dei lavori** e l'indicazione della loro durata presumibile;
- b) l'indicazione del **luogo** ove i lavori verranno effettuati;
- c) l'indicazione delle generalità del **committente**;
- d) la descrizione delle **tecniche lavorative** per attuare quanto previsto dalla rimozione dell'amianto e dei materiali contenenti amianto;

- e) la descrizione della natura e l'indicazione della quantità dell'**amianto contenuto nei materiali** da rimuovere;
- f) la descrizione delle caratteristiche degli impianti che si intende utilizzare per attuare quanto previsto dalle misure per la **protezione dei lavoratori e decontaminazione**;
- g) la descrizione dei materiali previsti per le **operazioni di rimozione**;

- h) la descrizione degli appositi mezzi individuali di protezione forniti ai lavoratori (DPI);
- i) l'indicazione delle adeguate misure per la protezione dei terzi e per la gestione dei rifiuti, come stabilito dalla Legge n. 87/1995 e dal Regolamento sui rifiuti;
- j) la descrizione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite di cui all'articolo 3, delle particolari misure adottate conformemente alle esigenze specifiche del lavoro da eseguire;

- k) la dichiarazione di idoneità alla mansione specifica dei lavoratori addetti alla bonifica di amianto e materiali contenenti amianto;
- l) in allegato, il Documento di valutazione del rischio

ALLEGATO 3

Schema Piano di Lavoro per la rimozione di materiali contenenti
Amianto in matrice compatta, come da Art. 6

Il presente Piano viene predisposto prima della rimozione dei materiali contenenti Amianto dalla scrivente Ditta incaricata, completo degli Allegati e approvato dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori (quando previsto), e **costituisce Piano Operativo di Sicurezza (POS, Allegato 7, Decreto 25 febbraio 2002)**, per la parte relativa all'intervento di rimozione dell'amianto.

1. Dati identificativi

1.1 Ditta incaricata

1.2 Sede legale

1.3 Generalità e mansioni degli addetti alla rimozione

1.4 Medico del Lavoro

1.5 Generalità del committente (colui che affida i lavori alla Ditta incaricata)

1.6 Coordinatore della sicurezza, se previsto

1.7 Ditta che effettua il trasporto

1.8 Destinazione del rifiuto

Allegati:

- certificato di idoneità alla mansione specifica degli addetti
- certificato di avvenuta informazione e formazione acquisito
- iscrizione della Ditta incaricata all'Albo di cui all'Art. 4, comma 2
- autorizzazione al trasporto della Ditta incaricata o di altra ditta se diversa dalla prima
- autorizzazione della Ditta smaltitrice

2. Definizione dell'intervento e natura del materiale

2.1 Ubicazione cantiere

2.2 Tipo del materiale da rimuovere: friabile compatto

quantità (in m² o Kg)

ubicazione del materiale

altezza dal suolo

durata presunta dell'intervento

Allegati:

- Stralcio PRG
- Documentazione fotografica del materiale da bonificare
- Planimetria del sito e distanze dagli edifici confinanti

3. Procedure operative

3.1 Descrizione delle procedure organizzative ed operative, comprensiva dei macchinari e delle attrezzature impiegati.

3.2. Dispositivi di protezione individuali utilizzati.....

Allegati

- Schede tecniche dei prodotti incapsulanti utilizzati

4. Programma di decontaminazione dell'area e degli addetti alla bonifica

4.1 Procedure igieniche e di decontaminazione

4.2 Ubicazione dei servizi igienici e dell'accumulo temporaneo del rifiuto prodotto

5. Valutazione del rischio

5.1 Riferimento a lavoro di bonifica come da Art. 8

Allegati:

- Campionamenti personali eseguiti in lavori simili

Quali **obblighi** ha chi detiene
materiale contenente
amianto?

PROPRIETARI DI IMMOBILI CON DESTINAZIONE D'USO **COLLETTIVA**

Entro 180 gg dalla data di entrata in vigore della legge



Comunicare alla C.T.A. i dati relativi alla presenza di materiali contenenti AMIANTO

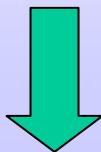
Entro i successivi 30 gg



Adottare e presentare un piano di controllo e manutenzione come da Linee Guida

PROPRIETARI DI IMMOBILI CON DESTINAZIONE D'USO **PRIVATA**

Entro 240 gg dalla data di entrata in vigore della legge



Comunicare alla C.T.A. i dati relativi alla presenza di materiali contenenti amianto e adottare le misure di **CONTROLLO** e **BONIFICA** come da Linee Guida

Misure di emergenza in caso di eventi che provochino un incremento rilevante di fibre (Art.12)

- I lavoratori devono **abbandonare** immediatamente **la zona** (possono accedere unicamente lavoratori con idonei DPI)
- La ditta **comunica al SIA** il verificarsi di tali eventi e riferisce sulle misure adottate per ridurre al minimo le conseguenze

Operazioni lavorative particolari (Art.13)

Nell'eventualità in cui sia prevedibile l'esposizione dei lavoratori a concentrazioni di **polveri superiori ai limiti**

Il datore di lavoro **DEVE**:

- Fornire **speciali indumenti e DPI** adeguati per l'intervento
- Provvedere al rigoroso **isolamento dell'area** e ad installare adeguati sistemi di ricambio d'aria con filtri assoluti
- Affiggere appositi cartelli recanti la scritta:

**"ATTENZIONE-ZONA AD ALTO RISCHIO-POSSIBILE
PRESENZA DI POLVERE DI AMIANTO IN
CONCENTRAZIONI SUPERIORE AI VALORI LIMITE DI
ESPOSIZIONE"**

- Predisporre un piano di lavoro contenente tutte le misure che garantiscono protezione dei lavoratori e dell'ambiente.

CONCETTI CHIAVE DELLA LEGGE

- PONE DIVIETI
- FORNISCE DEFINIZIONI
- IMPONE LIMITI DI CONCENTRAZIONE
- DETTA OBBLIGHI PER CHI DETIENE MATERIALI CONTENENTI AMIANTO
- DETTA OBBLIGHI PER CHI EFFETTUA ATTIVITA' DI BONIFICA

LINEE GUIDA

NORME E METODOLOGIE TECNICHE PER LA
VALUTAZIONE DEL RISCHIO, IL CONTROLLO,
LA MANUTENZIONE E LA BONIFICA DEI
MATERIALI CONTENENTI AMIANTO
PRESENTI NELLE STRUTTURE EDILIZIE

LINEE GUIDA

Le linee guida, come da sottotitolo, si compongono di normative e metodologie tecniche per

- *riconoscere l'amianto nelle strutture che lo contengono,*
- *campionarle ed analizzarle,*
- *valutarne il rischio,*
- *conoscere i metodi di bonifica più idonei,*
- *controllare le strutture contenenti amianto in sede,*
- *adottare le dovute misure di sicurezza negli interventi di bonifica,*
- *applicare le prassi per la restituzione dei siti bonificati,*
- *adottare le procedure di intervento e di sicurezza per la bonifica delle coperture contenenti amianto.*

L'obiettivo che si pone questa serie di dettati e consigli è duplice, ma riconducibile ad un'unica finalità:

operare in massima sicurezza sui materiali contenenti amianto (m.c.a.) affinché siano salvaguardati gli operatori e l'ambiente circostante

LINEE GUIDA

1. Localizzazione e caratterizzazione delle strutture edilizie
2. Valutazione del rischio
3. Programma di controllo dei materiali di amianto in sede e procedure per le attività di custodia e manutenzione
4. Metodi di bonifica
5. Misure di sicurezza da adottare durante gli interventi di bonifica
6. Coperture in cemento amianto
7. Criteri per la certificazione di restituibilità di ambienti bonificati

1. Localizzazione e caratterizzazione delle strutture edilizie

- Classificazione dei materiali contenenti amianto
- Comunicazione
- Campionamento ed analisi dei materiali

COMUNICAZIONE

Spedita
Commissione per la tutela Ambientale
c/o Servizio Igiene Ambientale
Via La Toscana, 3
47093 - Cailluno RSM

MODULO DI COMUNICAZIONE

per il CENSIMENTO degli EDIFICI

con presenza di MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (MCA)

(da compilare per ogni immobile con destinazione d'uso collettiva o privata in base all'art. 6 comma 3 lettera a) e b) della legge 28 giugno 2003 n.96)

- A) Dati anagrafici del proprietario

Cognome Nome.....

nato il:a(.....).codice ISS.....

residente: via n. cap Comune

Ragione sociale:
Ente pubblico/Privato.....cod. operatore economico.....

Sede: via n. cap Comune

Legale rappresentante.....

- B) Dati anagrafici dell'eventuale rappresentante delegato dalla proprietà

Cognome Nome.....

nato il:a(.....).codice ISS.....

residente: via n. cap Comune

- C) Dati immobile

via n. cap Comune

Ragione partecipazione sub

Anno di costruzione:

prima del 1945 tra 1945 e 1960 tra 1960 e 1970 tra 1970 e 1980 tra 1980 e 1990 dopo il 1990

Anno di: ristrutturazione manutenzione straordinaria incisurazione isolamento termico

Anno immobile (superficie coperta): mq: n° piani:

Destinazione d'uso: (barrare le caselle ovvero si si allo - si diametri)

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> attività scolastica di ricerca | <input type="checkbox"/> impianto sportivo | <input type="checkbox"/> capannone ad uso agricolo |
| <input type="checkbox"/> ospedale/ casa di cura | <input type="checkbox"/> capannone ad uso produttivo | <input type="checkbox"/> clinici abitazione |
| <input type="checkbox"/> ufficio aperto al pubblico | <input type="checkbox"/> magazzino | <input type="checkbox"/> albergo/ pensione |
| <input type="checkbox"/> ufficio amministrativo | <input type="checkbox"/> servizio commerciale | <input type="checkbox"/> collegio/ caselli riposo |
| <input type="checkbox"/> ufficio amministrativo | <input type="checkbox"/> autorimessa | <input type="checkbox"/> luogo di culto |
| <input type="checkbox"/> ufficio/ ufficio/ studi | <input type="checkbox"/> centrale termica | <input type="checkbox"/> uso rilevante, culturale |
| <input type="checkbox"/> auditorium, sala da ballo | | <input type="checkbox"/> altro: |

- D) Dati presenza amianto

Presenza Amianto friabile ()	Presenza Amianto compatto ()
(ribattezzabile o riducibile in polvere per semplice pressione manuale o lieve strofinio)	

Se presente indicare:

Tipologia del materiale: Dimensioni Locali e N. Accessibile Ubicazione

(consulire l'elenco riportato sul sito: www.ambiente.gov.it) (mq): destinazione d'uso Personale si no

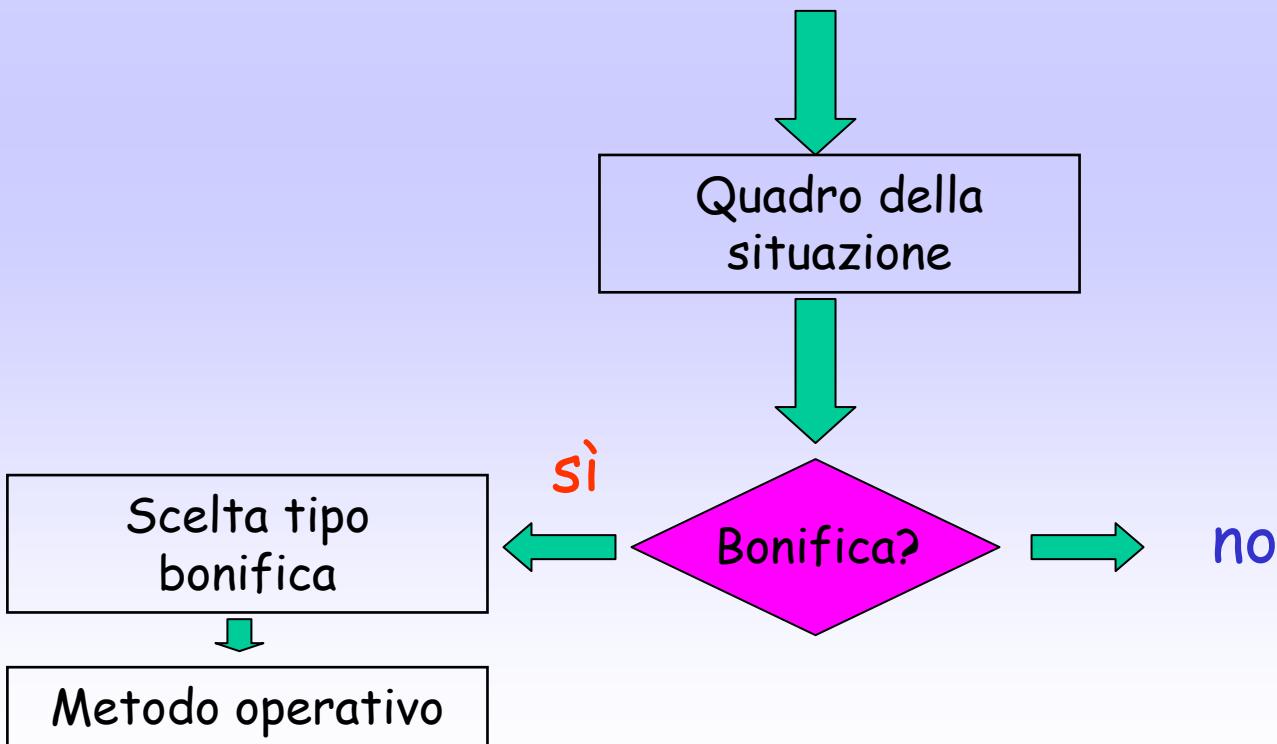
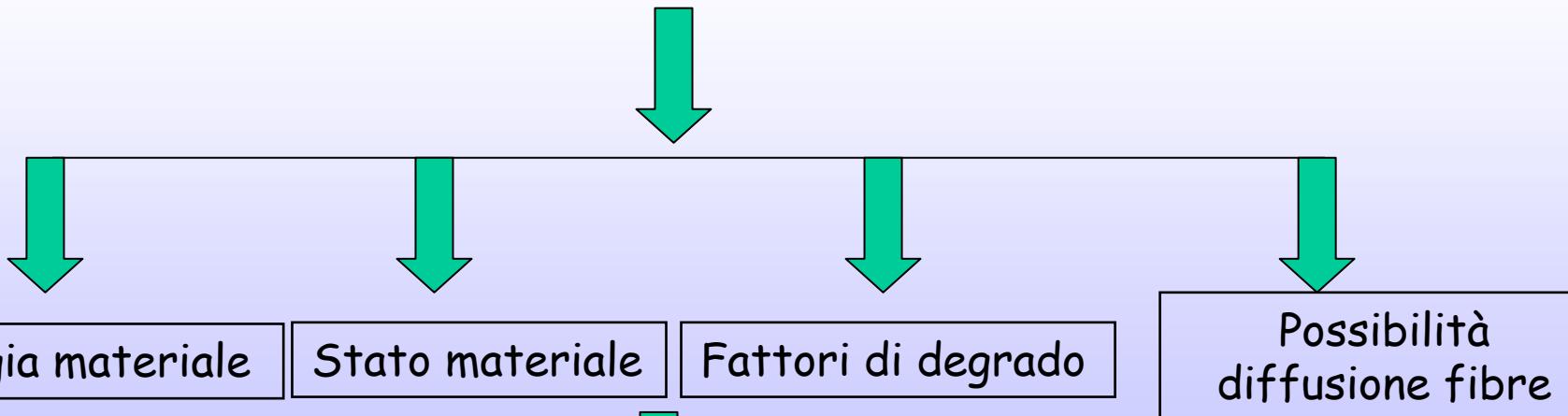
*) per le tabazioni specificare il diametro e la lunghezza.

Data:

Firma:

(Proprietario/Rappresentante legale/Rappresentante delegato)

Valutazione del rischio



Valutazione del rischio

Gli elementi che concorrono alla valutazione sono:

- **Ispezione visiva**

ha lo scopo di definire:

- il tipo e le condizioni del materiale
- i fattori che possono determinare un futuro danneggiamento o degrado
- i fattori che influenzano la diffusione di fibre e l'esposizione degli individui



➤ monitoraggio ambientale

→ riduce la variabilità del giudizio soggettivo di chi conduce l'ispezione visiva
ma

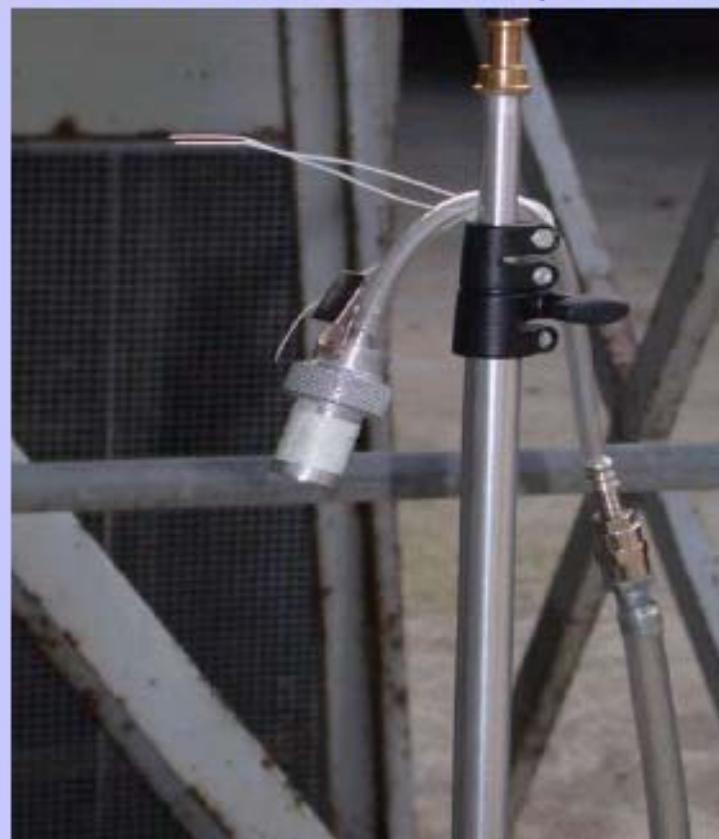
→ non è un elemento che può consentire da solo di valutare il rischio, poiché
fornisce informazioni solo sulla situazione esistente al momento del campionamento

(il rilascio di fibre può variare
notevolmente in relazione al
comportamento degli occupanti ad es. per
interventi manutentivi)

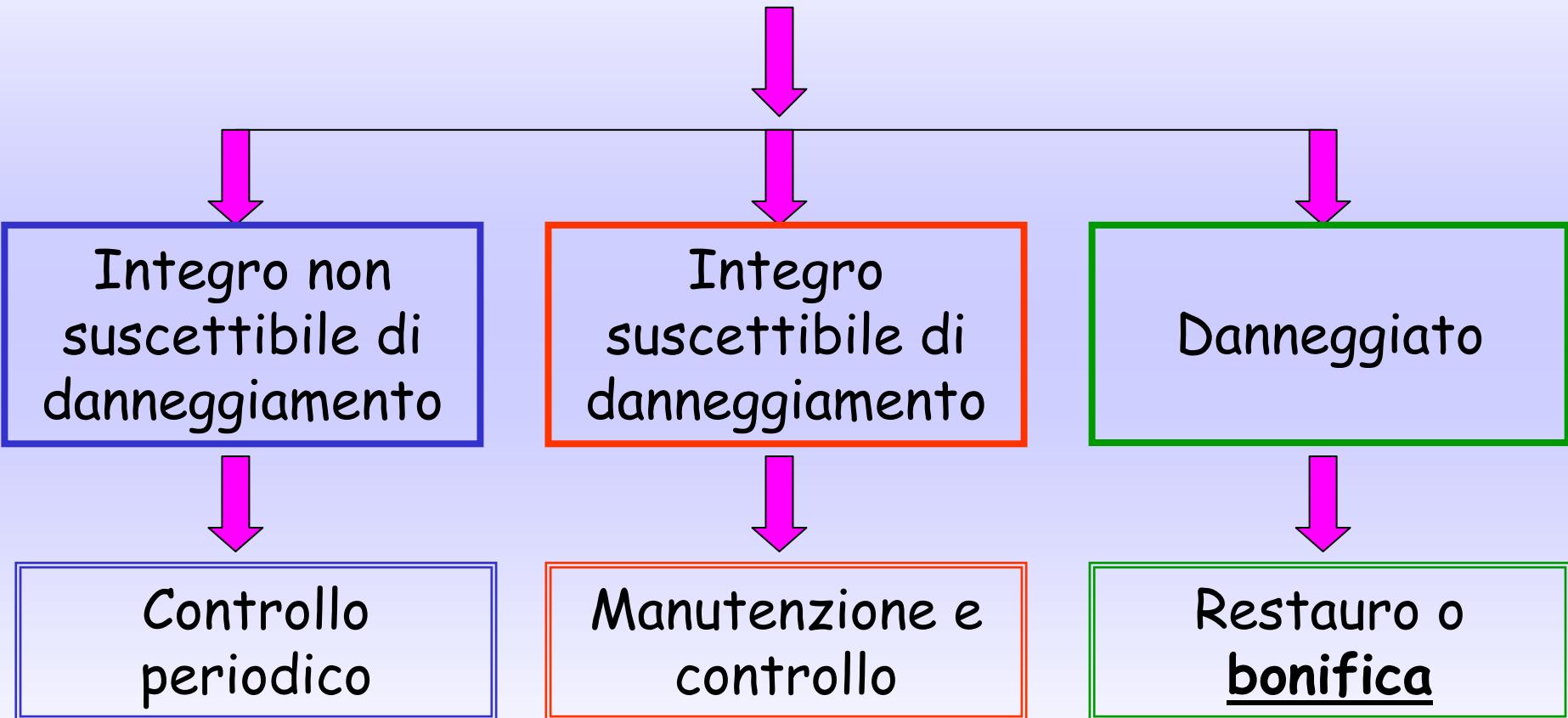
Possibile situazione di inquinamento

2 f/L misurate in SEM

20 f/L misurate in MOCF



MATERIALE CONTENENTE AMIANTO



Classificazione
difficoltosa/incerta



indagine ambientale misurazione fibre aerodisperse

scelta metodo (All.2)

{

- MOCF tutto il materiale fibroso (lim. 20 ff/l)*
- SEM solo fibre di amianto (lim. 2 ff/l)*

la conversione del n. fibre a valore ponderale + errori in MOCF -in SEM - ancora in SEM + RX

➤ determinazione ponderale: *Diffrattometria a Raggi X (DRX) e la spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT.IR)*

Per l'analisi diffrattometria la macinazione comporta diminuzione della sensibilità la granulometria dovrebbe avvicinarsi il più possibile a quella dell'amianto puro

Miglior risposta se la macinazione viene fatta ad umido

3. Programma di **controllo** dei materiali di amianto in sede e procedure per le attività di custodia e **manutenzione**

- *designare una **figura responsabile** con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto*
- *almeno 1/anno **ispezionare** i m.c.a. da personale (chi è ?) in grado di valutare le condizioni del materiale*
- *redigere un **dettagliato rapporto** corredato da foto S.I.A.*
- *tenere **documentazione** attestante la **localizzazione** del m.c.a.*
- *evidenziare con **segnaletica** i luoghi di presenza del m.c.a.*
- *informare gli occupanti dell'edificio della presenza del m.c.a. dei rischi e dei comportamenti da tenere per evitare esposizioni*

I proprietari/responsabili dell'attività adottano un programma di manutenzione e custodia

- a) l'intervento **non interessa** il contatto diretto con l'amianto
- manutenzione** b) l'intervento **interessa accidentalmente** il contatto con l'amianto
- c) l'intervento **interessa zone limitate** contenenti amianto

Per aree estese di intervento  *bonifica*

Le modalità operative, gli strumenti utilizzati , le procedure richiedono personale specializzato

4. Metodi di bonifica

➤ INCAPSULAMENTO

➤ CONFINAMENTO

➤ RIMOZIONE



Piano di controllo e
manutenzione

INCAPSULAMENTO

(Trattamento dell'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti le cui caratteristiche prestazionali sono descritte nel DM del 20/8/99)

Impregnante: *satura il materiale, lega le fibre tra loro e tra gli altri componenti --viscoso +fluido si possono aggiungere coloranti, non pigmenti*

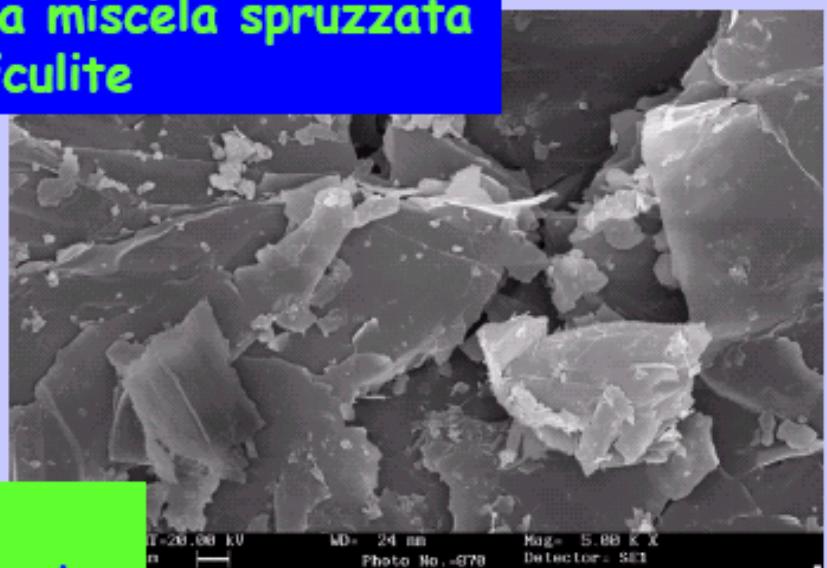
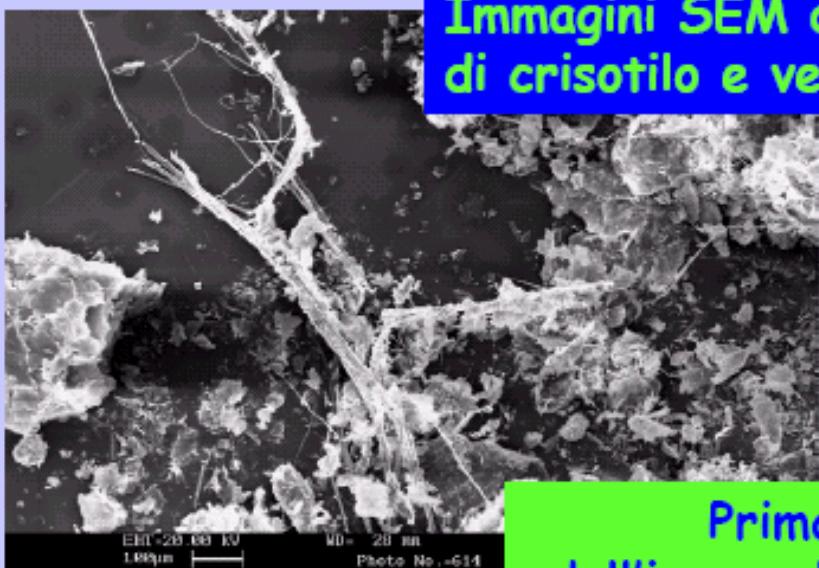
Ricoprente: *forma una membrana che impedisce ulteriore rilascio di fibre*

Per l'amianto spruzzato di spessore > 2/2,5 cm incapsulamento non è adatto non penetra in profondità, non ricrea l'adesione con il supporto di base

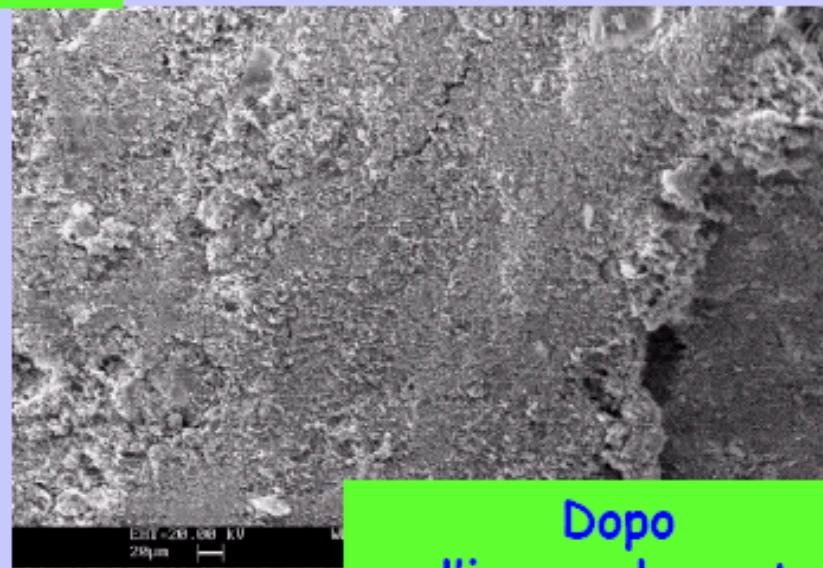
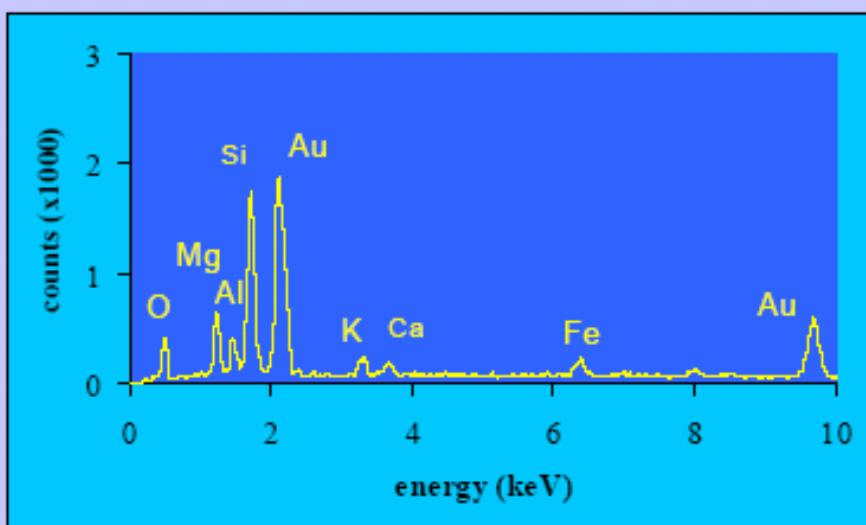
Il metodo non è utilizzabile quando le lastre sono

{
deteriorate
rotte
fragili

Immagini SEM della miscela spruzzata di crisotilo e vermiculite



Prima
dell'incapsulamento



Dopo
l'incapsulamento

VANTAGGI

- Riduce il rilascio di fibre
- Costo minore rispetto alla rimozione
- Non occorre un materiale sostitutivo
- Non si producono rifiuti tossici

Non è consigliabile nel caso di materiali friabili di spessore > 2 cm

Non è consigliabile nel caso di materiali soggetti a colpi, vibrazioni e di superfici ad altezze < a 3 m

INCONVENIENTI

- L'amianto rimane e potrebbe risultare necessario rimuoverlo in un tempo successivo
- Rischio di distacco per l'aumento di peso del rivestimento
- Occorre attuare un programma di controllo e manutenzione
- Può essere necessario ripetere l'intervento
- Cambiano le proprietà antincendio e di isolamento acustico
- Poca protezione agli urti
- Occorre preparare preliminarmente la superficie con il rischio di rilascio di fibre

CONFRONTO IMPREGNANTI RICOPRENTI

	IMPREGNANTI O PENETRANTI	RICOPRENTI
Miglior forza di coesione	Si	No
Miglior resistenza all'impatto	Si	Si
Previene il rilascio di fibre per l'impatto	Si per una completa impregnazione del manufatto	No
Adatto per manufatti già ricoperti	No	si
Possibilità di aggiunta pigmenti	No	si

CONFINAMENTO

(installazione di una barriera a tenuta che separa l'amianto dalle aree occupate dell'edificio)

VANTAGGI

- Riduce il rilascio di fibre
- Costo minore rispetto alla rimozione
- Non occorre un materiale sostitutivo
- Non si producono rifiuti tossici

Non indicato per spazi confinati frequentemente accessibili

INCONVENIENTI

- L'amianto rimane e potrebbe risultare necessario rimuoverlo in un tempo successivo
- Il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento
- Occorre attuare un programma di controllo e manutenzione
- La barriera deve essere mantenuta in buone condizioni
- Installazione del materiale comporta spesso la foratura di quello c.a. con conseguente liberazione di fibre
- Costo elevato se deve essere rimosso l'impianto di ventilazione, termoidraulico o elettrico

RIMOZIONE

VANTAGGI

- Elimina l'amianto
- Non occorre un programma di controllo e manutenzione
- Potenziale inquinamento cessato
- Causa di danno alla salute rimosso

INCONVENIENTI

- Alto rischio di contaminazione per interventi scorretti
- Alto rischio per i lavoratori addetti
- Occorre un materiale sostitutivo
- Produzione di rifiuti tossici

Rischio amianto nei cantieri edili

Decreto 25/2002

Allegato 2 - Attività che comportano
rischi aggravanti per la sicurezza dei
lavoratori nei cantieri temporanei o mobili

12. Lavori di trattamento, rimozione, trasporto,
smaltimento di materiali contenenti amianto o
asbesto, ove tali attività non siano riconducibili
a ordinari processi produttivi d'impresa
sottoposti al campo di applicazione della Legge
18 febbraio 1998 n.31

Rischio amianto nei cantieri edili

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (**PSC**) è lo strumento operativo sul quale viene impostata la **cooperazione ed il coordinamento**, con la sequenza temporale delle fasi di lavoro, l'utilizzazione degli impianti comuni, mezzi logistici, e di protezione collettiva

La presenza di più imprese, di lavoratori diversi, il ritmo dei lavori, i tempi stretti, sono tutti fattori che devono essere gestiti con un forte coordinamento, in modo che nelle fasi di maggior criticità, nulla sia lasciato al caso, che le interferenze fra i diversi lavori anche concomitanti non generino situazioni di rischio.

Per esempio **durante la rimozione di manufatti in amianto non devono essere presenti nel cantiere lavoratori di altre imprese**

Rischio amianto nei cantieri edili

Bonifica materiali contenente amianto

- **Piano di lavoro** (Art. 6 e All.3 Legge 94/2005) deve essere approvato dal coordinatore in fase di esecuzione lavori (quando previsto) e **costituisce il POS**

Problematiche di:

- Igiene
- Sicurezza
- Tutela ambientale

Per concludere:

- E' in atto un **censimento** degli edifici in cui vi è la presenza di materiali contenenti amianto
- Proprietari di immobili di edifici a destinazione d'uso pubblici devono presentare **piano di controllo e manutenzione**

Presenza di amianto rientra nei rischi aggravanti del decreto 25/2002 e integrazioni e i caso di bonifica:

- Coordinamento nel **PSC**
- **Piano di lavoro** della ditta incaricata alla bonifica (iscritta all'apposito Albo presso la CTA) coincide con il **POS**