ISEA Onlus

I QUADERNI DELL' ISEA

L'AMIANTO

L'AMIANTO

ISEA ONLUS

PRESENTA

UNA PANORAMICA SU UN MATERIALE AD ELEVATA PERICOLOSITÀ BIOLOGICA

AMIANTO

E' un materiale ad elevata pericolosità biologica

L'universale riconoscimento di tale pericolosità è però una acquisizione troppo recente, soprattutto se si considera che è un materiale utilizzato sin dall'antichità, e che nell'ultimo secolo ha avuto impieghi estremamente diversificati e quantitativamente imponenti.

DEFINIZIONE DI FIBRA

- **DIAMETRO < 3 µm**
- **LUNGHEZZA > 5 µm**
- **Lunghezza/Diametro > 3**

FIBRE

NATURALI

INORGANICHE

- AMIANTI
- SEPIOLITE
- WOLLASTONITE

ORGANICHE

- COTONE
- LANA
- JUTA
- LINO
- CANAPA
- SISAL

ARTIFICIALI

INORGANICHE

- VETRO
- ROCCIA
- SCORIA
- BASALTO
- CERAMICHE (refrattarie)
- SILICATO DI CALCIO
- CARBURO DI SILICIO
- CARBONIO

ORGANICHE

- NYLON
- RAYON
- POLIACRILONITRILE
- POLIVINILALCOOL
- ARAMIDICHE
- POLIETILENE
- POLIPROPILENE

L'AMIANTO

PERICOLOSITA' DI ESPOSIZIONE ALLE FIBRE

È funzione di:

- ❑ **Diametro**
- ❑ **Lunghezza**
- ❑ **Natura (durabilità)**
- ❑ **Dose (concentrazione e tempo di esposizione)**

CENNI STORICI

Dall'antichità fino all'epoca moderna, l'amianto è stato usato per scopi "magici" e "rituali". I Persiani e anche i Romani disponevano di manufatti in amianto per avvolgere i cadaveri da cremare, allo scopo di ottenere ceneri più pure e chiare. Una credenza popolare diceva che l'amianto fosse la "lana della salamandra", l'animale che per questo motivo poteva sfidare il fuoco senza subire danni.

Marco Polo ne Il Milione sfata questa leggenda e racconta che nella provincia cinese di Chingitalas, filando questo minerale si otteneva un tessuto impiegato per confezionare tovaglie.

Risale al '600 la ricetta del medico naturalista Boezio che dimostra l'uso dell'amianto nelle medicine dell'epoca.

"Dall'asbesto si fa spesso un unguento miracoloso per il lattime e per le ulcerazioni delle gambe. Si prendono quattro once di asbesto, due once di piombo, due once di ruta e vengono bruciate, quindi ridotte in polvere vengono macerate in un recipiente di vetro con l'aceto ed ogni giorno, per una volta al giorno per un mese l'impasto viene agitato; dopo un mese si deve far bollire per un'ora e lo si lascia riposare finché non diventi chiaro: poi si mescola una dose di codesto aceto bianco con una ugual dose di olio di rosa finché l'unguento sia ben amalgamato: allora si unge tutto il capo del fanciullo per farlo rapidamente guarire: per la scabbia e le vene varicose le parti vengono unte al tramonto finché non sopravvenga la guarigione. Se questo minerale viene sciolto con acqua e zucchero e se ne somministra una piccola dose al mattino tutti i giorni alla donna quando ha perdite bianche, guarisce subito".

L'amianto è rimasto presente nei farmaci sino ai recenti anni '60 per due tipi di preparati: una polvere contro la sudorazione dei piedi ed una pasta dentaria per le otturazioni. La prima utilizzazione dell'amianto da parte dell'industria risale agli ultimi decenni dell'800. La tendenza alla crescita si è interrotta decisamente soltanto a partire dalla seconda metà degli anni '70.
Grande clamore ebbe nel 1903, in seguito ad un incendio che aveva causato 83 morti, la sostituzione nella Metropolitana di Parigi di materiali infiammabili o che producevano scintille, con manufatti contenenti amianto, compresi i freni delle carrozze. Lo stesso avvenne nella metropolitana di Londra e poi nel 1932 per la coibentazione del transatlantico Queen Mary. Questi eventi furono molto reclamizzati tanto da indurre una eccessiva confidenza con l'amianto fino a favorirne una massiccia diffusione in scuole, ospedali, palestre, cinema oltre che in tutti i settori industriali. In Italia, nella seconda metà degli anni '50, si coibentarono con l'amianto le carrozze ferroviarie, fino ad allora isolate con il sughero. Nel 1893 inizia in Austria la produzione del cemento-amianto. Nel 1912 un ingegnere italiano costruisce per primo una macchina per la produzione di tubi in cemento-amianto. La produzione e l'uso di manufatti in cemento-amianto per l'edilizia sono aumentati fino ad alcuni anni fa."

(Tratto da: Carnevale e Chellini, Amianto. Miracoli, virtù, vizi, Editoriale Tosca, Firenze 1992)

LA RICONOSCIUTA PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO NEL TEMPO

- 1908 → prima segnalazione di fibrosi polmonare interstiziale in esposti ad amianto
- 1927 → descrizione completa e formale definizione di "asbestosi"
- 1933 → indagine su lavoratori inglesi, e primo tentativo di regolamentare i rischi
- 1935 → prima descrizione di un caso di carcinoma polmonare in esposti ad amianto
- 1939/40 → alla Confederazione Fascista degli Industriali proposta di limite di 200 fibre/litro (limite identico all'attuale massimo tollerabile ai sensi del D.Lgs n° 277/91)

1943 ⟹ inserimento dell'asbestosi nell'elenco italiano delle malattie con obbligo di assicurazione contro le malattie professionali

1947 ⟹ evidenziato il nesso eziopatogenetico amianto-mesotelioma

1960 ⇨ studi epidemiologici sull'associazione fra asbestosi, ca. polmonare e mesoteliomi

1991 ⟹ recepimento della Direttiva Europea in materia di esposizioni professionali ad amianto, con D.Lgs n° 277/91

1992 ⟹ emanazione di norme per la cessazione dell'uso di amianto, con L. n° 257

DEFINIZIONE DI AMIANTO

amianto in greco ⇨ **immacolato e incorruttibile**

asbesto ⟹ **perpetuo e inestinguibile**

L'amianto (o asbesto) è

- **minerale naturale a struttura microcristallina**
- **ha aspetto fibroso**
- **appartiene alla classe chimica dei silicati**
- **appartiene alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli**

E' presente in natura in diverse parti del globo terrestre e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniere a cielo aperto.

TIPOLOGIE DI AMIANTO

Per la normativa italiana sotto il nome di amianto sono compresi 6 composti distinti in 2 grandi gruppi:

- **Anfiboli (silicati di Ca e Mg) comprendono la crocidolite (amianto blu), l'amosite (amianto bruno), l'antofillite, l'actinolite, la tremolite**
- **Serpentino (silicati di Mg) comprende il crisotilo (amianto bianco).**

Tutte le varietà di amianto sono costituite da fibre, cioè da particelle solide per le quali è individuabile una larghezza (o diametro) e una lunghezza il cui valore è almeno 3 volte quello del diametro.

Le fibre di amianto durante le varie lavorazioni, presentano un comportamento particolare che le differenzia sostanzialmente da quelle di altre fibre, quali le fibre di vetro. Si sfaldano longitudinalmente (cioè lungo l'asse maggiore), al contrario delle fibre di vetro!

PROPRIETA' TECNOLOGICHE DELL'AMIANTO

La struttura fibrosa conferisce all'amianto:

- **notevole resistenza meccanica**
- **alta flessibilità**
- **resiste al fuoco e al calore**
- **resiste all'azione di agenti chimici e biologici**
- **resiste alla abrasione e all'usura termica e meccanica**
- **è facilmente filabile e può essere tessuta**
- **è dotato di proprietà fonoassorbenti e termoisolanti**
- **si lega facilmente con materiali di costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC).**

MATERIALI CONTENENTI L'AMIANTO

Nei prodotti in cui l'amianto è presente, le fibre possono essere

- **libere o debolmente legate → amianto in matrice friabile**
- **fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il cemento-amianto o il vinil-amianto) → amianto in matrice compatta**

l'amianto in matrice friabile può essere ridotto in polvere con la semplice azione manuale. L'amianto è compatto invece quando può essere sbriciolato o ridotto in polvere solamente con l'impiego di attrezzi meccanici (dischi abrasivi, frese, etc..)

PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO

La consistenza fibrosa dell'amianto è alla base delle sue ottime proprietà tecnologiche.

Essa conferisce al materiale anche, purtroppo, delle proprietà di rischio essendo essa stessa causa di gravi patologie a carico prevalentemente dell'apparato respiratorio.

La pericolosità consiste, nella capacità dei materiali di amianto di rilasciare fibre potenzialmente inalabili e inoltre nella estrema suddivisione cui tali fibre possono giungere.

PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO

Le fibre penetrano nell'organismo attraverso 2 vie:

- **per via respiratoria (la più importante)**
- **per via digestiva (mangiando, bevendo, inghiottendo fibre respirate e intrappolate nel muco)**

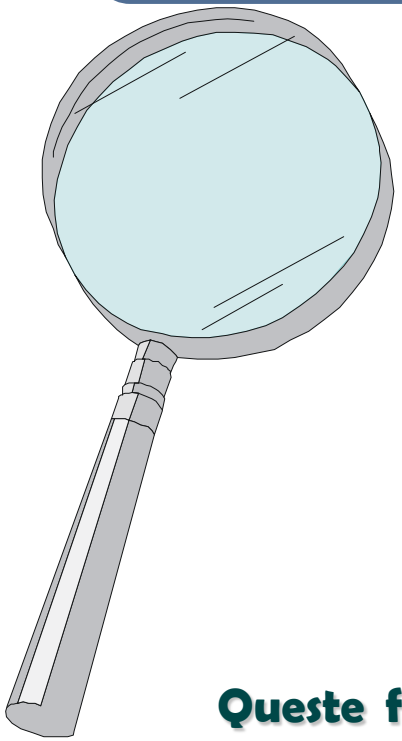
QUANDO E' PERICOLOSO L'AMIANTO

E' pericoloso quando si trova nelle condizioni di disperdere le sue fibre nell'ambiente circostante per

- **sollecitazione meccanica**
- **eolica**
- **stress termico**
- **dilavamento di acqua piovana**

l'amianto in matrice friabile (può essere ridotto in polvere con la semplice azione manuale) è considerato più pericoloso dell'amianto in matrice compatta (ha una scarsissima tendenza a liberare fibre).

CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AMIANTO



Le fibre inalate hanno grande importanza nel determinare il diverso potere cancerogeno, che si è rivelato massimo per quelle con:

- **diametro < 0.25 µm e di**
- **lunghezza > 8 µm.**

Importanti per l'effetto patogeno sono le fibre con:

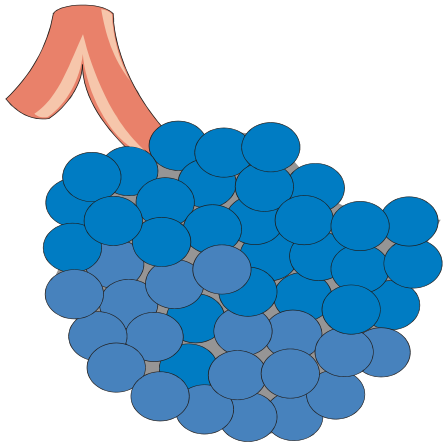
- **larghezza < 3 micron**
- **lunghezza > 5 micron**
- **rapporto larghezza/lunghezza = 3**

Queste fibre sono quelle a cui si fa riferimento nel valutare l'esposizione mediante conteggio al microscopio ottico

CONFORMAZIONE DELL'AMIANTO

Il crisotilo, essendo ricurvo, più difficilmente riesce a progredire lungo le vie aeree con il flusso dell'aria inspirata e quindi a penetrare nell'interstizio attraversando le membrane alveolari.

Gli anfiboli, invece, che hanno una forma rettilinea, più facilmente vengono trasportati fino ai punti più estremi dell'albero respiratorio.

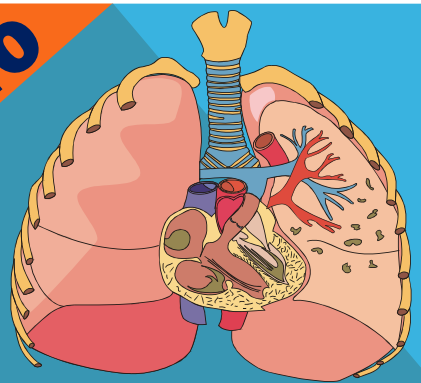


PATOLOGIE LEGATE ALL'INALAZIONE DI FIBRE DI AMIANTO

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

si manifestano dopo molti anni dall'esposizione. Da 10-15 per l'asbestosi ad anche 20-40 per il ca. polmonare ed il mesotelioma

L'AMIANTO



ASBESTOSI

Grave malattia respiratoria ad andamento cronico che per prima è stata correlata alla inalazione di fibre di amianto caratterizzata da fibrosi polmonare a progressivo aggravamento che conduce ad insufficienza respiratoria con complicanze cardiocircolatorie.
Essa consiste in una fibrosi con ispessimento ed indurimento del tessuto polmonare con conseguente difficile scambio di ossigeno tra aria inspirata e sangue.

Si manifesta per esposizioni medio alte ed è quindi, tipicamente una malattia professionale che attualmente è sempre più rara ma che ha provocato il maggior numero di decessi. Si manifesta dopo 10-15 anni dall'esposizione.

CARCINOMA POLMONARE

E' il tumore maligno più frequente e si verifica anche per esposizioni a basse dosi. Il fumo di sigaretta amplifica notevolmente l'effetto cancerogeno dell'amianto aumentando sensibilmente la probabilità di contrarre tale malattia.
Nei fumatori esposti ad amianto la probabilità è infatti 90 volte superiore a quella di non fumatori non esposti.

Si manifesta dopo 20-40 anni dall'esposizione

MESOTELIOMA DELLA PLEURA

Tumore altamente maligno della membrana del rivestimento del polmone (pleura) che è fortemente associato all'esposizione a fibre di amianto anche a basse dosi. Nel corso degli anni sono stati accertati anche casi riferibili sia ad esposizioni professionali limitate nell'entità e durata, sia ad esposizioni al di fuori dell'ambito professionale (come ad es. per gli abitanti in zone prossime ad insediamenti produttivi, per i conviventi o per i frequentatori di lavoratori esposti).

Si manifesta dopo 20-40 anni dall'esposizione

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO

La presenza di materiali contenenti amianto in un edificio non comporta di per sé un pericolo per la salute degli occupanti.
Se il materiale è in buone condizioni e non viene manomesso, è estremamente improbabile che esista un pericolo apprezzabile di rilascio di fibre di amianto.
Se invece il materiale viene danneggiato per interventi di manutenzione o per vandalismo, si verifica un rilascio di fibre che costituisce un rischio potenziale.

PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO

- materiale in cattive condizioni
- materiale altamente friabile
- vibrazioni dell'edificio
- movimenti di persone o macchine
- correnti d'aria

... possono causare il distacco di fibre legate debolmente al resto del materiale

PERICOLOSITA' DELL'AMIANTO

Per la valutazione della potenziale esposizione a fibre di amianto del personale presente nell'edificio sono utilizzabili 2 tipi di criteri:

- **esame delle condizioni dell'installazione, al fine di stimare il pericolo di un rilascio di fibre dal materiale**

- **misura della concentrazione delle fibre di amianto aero disperse all'interno dell'edificio.**

CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

I materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in 3 grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie
- una miscellanea di materiali comprendente pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto (lastre di copertura) sono quelli maggiormente diffusi.

TECNICHE ANALITICHE PER L'ANALISI DELL'ASBESTO IN MATERIALI SOLIDI O IN CAMPIONI RACCOLTI SU MEZZI FILTRANTI

L'AMIANTO

Tecnica analitica	Forma del campione	Limitazioni
Microscopia ottica CF, DC, POL (*)	polveri in massa e in strato sottile su filtro	Potere risolutivo limitato a 0,2-0,3μ; interferenze da particelle fibrose ed inorganiche; i leganti usati per i materiali (nella spazzatura, nell'A/C (**) ecc.) oppure particelle molto fini possono ricoprire le fibre oscurando le loro caratteristiche ottiche; sovrapposizioni delle proprietà ottiche delle varie fasi minerali; difficoltà nella distinzione delle proprietà ottiche standard per dimensioni ridotte.
Microscopia elettronica a scansione e trasmissione con accessorio per microanalisi a raggi X a dispersione di energia (EDXA)		La superficie del campione è ridotta e può non essere rappresentativa ad elevato ingrandimento; la preparazione dei campioni ed il loro esame può richiedere molte manipolazioni (TEM) e tempi notevolmente lunghi; difficoltà di interpretazioni dei risultati microanalitici (EDXA e SAED) (***) con il diminuire delle dimensioni; interferenze da particelle fibrose di altre fasi minerali.

(*) CF= contrasto di fase; DC= dispersione cromatica; POL= luce polarizzata

(**) A/C= amianto-cemento

(***) SAED= diffrazione elettronica zonale

Tecnica analitica	Forma del campione	Limitazioni
Diffrattometria R-X (DRX)	polveri in massa e in strato sottile su filtro	Non dà informazioni morfologiche; la presenza delle varietà non fibrose di serpentino e anfiboli interferiscono, interferenze da parte di altre fasi minerali e reciproche tra la diverse varietà asbestiformi di anfiboli; limite di rivelabilità intorno a 0,5 per cento in peso.
Spettrometria I-R		Come per la DRX

NORMATIVE

L'AMIANTO

NORMATIVA NAZIONALE

- Legge 27 marzo 1992 n. 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- Decreto Ministero Sanità 6 settembre 1994 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 114 Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
- Circolare Ministero Sanità 12 aprile 1995, n. 7 Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto Ministero Sanità 26 ottobre 1995 Normative e metodologie per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili.
- Decreto Ministero Sanità 14 maggio 1996 Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lett. f, della L257/92, recante: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- Decreto 7 luglio 1997 Approvazione della scheda di partecipazione al programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore "amianto".
- Decreto Ministero Industria Commercio Artigianato 12 febbraio 1997 Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.

NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto 20 agosto 1999 e s.m.i. Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art.5, comma 1, lett. F della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
- Deliberazione 1 febbraio 2000 Criteri per l'iscrizione all'albo nella categoria 10-bonifica dei beni contenenti amianto.
- Decreto Ministeriale 18 marzo 2003, n.101 Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93.
- Circolare del Ministero della Sanità 15 marzo 2004 n. 4 e s.m.i. Note esplicative del decreto ministeriale 1 settembre 1998 recante: "Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose (fibre artificiali, vetrose)".

NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto 29 luglio 2004, n. 248 Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.
- Decreto Ministero della Salute 14 dicembre 2004 Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.
- Decreto Legislativo 25 luglio 2006, n. 257 Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro.
- TESTO UNICO SICUREZZA Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Circolare del 25 Gennaio 2011 del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali Orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità (ESEDI).

NORMATIVA EUROPEA

Linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la qualità dell'aria in Europa (WHO, 2000). Direttiva 1999/77/CE del 26 luglio 1999 che adegua per la sesta volta al progresso tecnico l'allegato I della direttiva 76/769/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (amianto).

Direttiva 2009/148/CE n. 148 del 30 novembre 2009 Relativa alla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro.

LA BONIFICA

L'AMIANTO

TECNICHE DI BONIFICA

Con la Legge 257/92 è stata decretata la cessazione dell'estrazione e della produzione di amianto dopo che l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha verificato la correlazione tra l'esposizione a fibre di amianto e alcune patologie a carico dell'apparato respiratorio. La pericolosità potenziale dei materiali contenenti amianto, dipende dalla loro tendenza a rilasciare nell'ambiente fibre che possono venire successivamente respirate dalle persone.
Questa tendenza è essenzialmente legata al grado di friabilità originaria del materiale contenente amianto (MCA), ma anche alle sue condizioni di conservazione. Alcuni indicatori di stato di conservazione dei MCA friabili possono essere i seguenti: frammenti pendenti e detriti caduti; alterazioni e rotture presenti sulla superficie; grado di adesione al supporto; presenza di infiltrazioni d'acqua.

INDICAZIONI PER LA SCELTA DEL METODO DI BONIFICA

Per quanto riguarda la scelta degli interventi si fa riferimento alle indicazioni del Decreto Ministeriale 6 settembre 1994, che identifica come metodi di bonifica **la rimozione, l'incapsulamento e il confinamento.**

Nella scelta degli interventi da attuare si deve tener conto che la rimozione dei MCA non rappresenta, sempre e comunque, la migliore soluzione possibile, anche perché la rimozione, in modo particolare di rivestimenti di amianto spruzzato, pur eseguita adottando le più rigorose cautele, costituisce un'attività estremamente delicata e potenzialmente pericolosa sia per i lavoratori addetti che per gli occupanti degli ambienti interessati.

INDICAZIONI PER LA SCELTA DEL METODO DI BONIFICA

Tutti i metodi di bonifica alternativi alla rimozione presentano costi minori a breve termine. A lungo termine però il costo aumenta per la necessità di controlli periodici e di successivi interventi per mantenere l'efficacia e l'integrità del trattamento. Il risparmio economico (così come la maggiore rapidità di esecuzione) rispetto alla rimozione, dipende prevalentemente dal fatto che non occorre applicare un prodotto sostitutivo e che non vi sono rifiuti pericolosi da smaltire.

INDICAZIONI PER LA SCELTA DEL METODO DI BONIFICA

Metodi di bonifica:

Rimozione
Incapsulamento
Confinamento

La protezione delle vie respiratorie dei lavoratori dovrà essere adeguata alla possibile esposizione per cui se per le rimozioni di materiali compatti in cemento amianto sarà sufficiente la maschera o il facciale filtrante con filtro tipo P3, per le scoibentazioni di amianto friabile sarà necessario utilizzare maschere intere, meglio se auto ventilate, sempre con filtro P3.

RIMOZIONE

Risulta il metodo di bonifica più diffuso poiché è la soluzione risolutiva che elimina ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare specifiche di contenimento future, liberando l'edificio dall'amianto in via definitiva. Consiste nella rimozione dei materiali contenenti amianto, trasformandoli in rifiuti, e nella loro sostituzione eventuale con materiali alternativi.

Le operazioni di rimozione comportano un rischio estremamente elevato per i lavoratori addetti e per la contaminazione dell'ambiente. La rimozione, inoltre, produce notevoli quantitativi di rifiuti tossici che devono essere correttamente smaltiti in appositi impianti e per i quali è elevato il costo di stoccaggio.

INCAPSULAMENTO

Consiste nel trattamento dei materiali contenenti amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che, a seconda del tipo di prodotto usato, tendano ad inglobare le fibre di amianto, a ripristinare l'aderenza al supporto e a costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta.

Costi e tempi di intervento risultano più contenuti. L'incapsulamento non richiede la successiva applicazione di un prodotto sostitutivo e non produce rifiuti tossici. Il rischio per i lavoratori addetti e per l'inquinamento ambientale è generalmente minore rispetto alla rimozione. È il trattamento ideale per i materiali poco friabili di tipo cementizio (eternit).

INCAPSULAMENTO

Il principale inconveniente è rappresentato dalla permanenza nell'edificio del materiale contenente amianto e dalla conseguente necessità di mantenere un programma di controllo e manutenzione. Occorre inoltre verificare periodicamente l'efficacia dell'incapsulamento, che col tempo può alterarsi o essere danneggiato, ed eventualmente ripetere il trattamento.

L'incapsulamento ha una buona efficacia se realizzato su materiali contenenti amianto almeno in discreto stato di conservazione.

L'eventuale rimozione di un materiale di amianto precedentemente incapsulato è più complessa, per la difficoltà di bagnare il materiale a causa dell'effetto impermeabilizzante del trattamento. Inoltre, l'incapsulamento può alterare le proprietà antifiamma e fonoassorbenti del rivestimento di amianto.

CONFINAMENTO

Consiste nell'installazione di una barriera a tenuta che separi l'amianto dalle aree occupate dell'edificio o dall'ambiente esterno. Il rilascio di fibre continua all'interno della zona confinata ma può essere risolto con un trattamento incapsulante.
Rispetto all'incapsulamento presenta il vantaggio di realizzare una barriera, costruita con materiali differenti, resistente agli urti; per la sua resistenza e duttilità è molto usata la lamiera di alluminio.
Si tratta di un intervento molto indicato per materiali facilmente accessibili, in particolare per bonifica di aree circoscritte (colonne, tubazioni, ecc.) mentre non è adatto qualora sia necessario accedere frequentemente allo spazio confinato.

CONFINAMENTO

Il costo dell'intervento è contenuto, soprattutto se non richiede lo spostamento di impianti preesistenti; la realizzazione di un confinamento su di una copertura in cemento-amianto costituisce un carico aggiuntivo che grava sulle strutture di sostegno della copertura stessa e pertanto deve essere fatta una verifica della loro portata.

Occorre sempre un programma di controllo e manutenzione, in quanto l'amianto rimane nell'edificio; inoltre la barriera installata per il confinamento deve essere mantenuta in buone condizioni. Sulle coperture in cemento amianto viene segnalato il sistema della sovra copertura che consiste in un intervento di confinamento realizzato installando una nuova copertura al di sopra di quella in amianto-cemento.

La protezione delle vie respiratorie dei lavoratori dovrà essere adeguata alla possibile esposizione per cui se per le rimozioni di materiali compatti in cemento amianto sarà sufficiente la maschera o il facciale filtrante con filtro tipo P3, per le scoibentazioni di amianto friabile sarà necessario utilizzare maschere intere, meglio se auto ventilate, sempre con filtro P3.

Valori limite previsti dalla legislazione italiana per gli ambienti di lavoro

Applicazione	Valore limite	Metodo analitico	Riferimento legislativo
Livello d'azione a cui scattano determinati obblighi (media giornaliera)	0,1 f/ml	MOCF	D.Lgs. 277/91, art. 24
Livello d'azione a cui scattano determinati obblighi (media settimanale)	0,5 giorni-f/ml	MOCF	D.Lgs. 277/91, art. 24
TLV-TWA valore limite di esposizione al crisotilo (media giornaliera)	0,6 f/ml	MOCF	D.Lgs. 277/91, art. 31
TLV-TWA valore limite di esposizione agli anfiboli e alle miscele contenenti anfiboli (media giornaliera)	0,2 f/ml	MOCF	D.Lgs. 277/91, art. 31
TLV-TWA valore limite per brevi esposizioni al crisotilo (media su 15 min)	3,0 f/ml	MOCF	D.Lgs. 277/91, art. 31
TLV-TWA valore limite per brevi esposizioni agli anfiboli e alle miscele contenenti anfiboli (media su 15 min)	1,0 f/ml	MOCF	D.lgs. 277/91, art. 31

Valori limite previsti dalla legislazione italiana in interventi di bonifica

Applicazione	Valore limite	Metodo analitico	Riferimento legislativo
Soglia di pre-allarme per il monitoraggio esterno al cantiere di bonifica	Tendenza all'aumento	MOCF	DM Sanità 6.9.94
Soglia di allarme per il monitoraggio esterno al cantiere di bonifica	50 f/l	MOCF	DM Sanità 6.9.94
Restituibilità ambienti bonificati	2,0 f/l	SEM	DM Sanità 6.9.94
Restituibilità ambienti industriali dopo un intervento manutentivo con rimozione di amianto	Valore di concentrazione rilevato nello stesso ambiente prima dell'intervento	MOCF e SEM	Circolare del ministero della sanità 12.4.95

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Fondamentale per i lavoratori, ancora oggi esposti alle fibre di amianto, è l'osservanza delle norme in materia di utilizzo di dispositivi di protezione individuale. Per l'utilizzo di un DPI è prevista: l'informazione del personale sui rischi dai quali protegge il DPI, l'addestramento previsto per l'uso di DPI di terza categoria, la verifica sulle modalità di impiego dei DPI e sul loro stato e la manutenzione periodica per mantenere i dispositivi efficienti. I DPI per esposizioni all'amianto sono:

tuta di protezione

copri scarpe o stivali di gomma

guanti da lavoro

protettori delle vie respiratorie.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

La tuta deve essere intera, possedere un cappuccio, essere priva di tasche, chiusa ai polsi e alle caviglie con elastici e data da un tessuto idoneo a non trattenere le fibre. Sono disponibili tute monouso in Tyvek oppure in tessuto lavabile in cotone trattato o in gore - tex. Le prime non devono essere lavate, si acquistano a prezzi contenuti, ma allo stesso tempo sono poco traspiranti e possiedono scarsa resistenza allo strappo. Le tute in tessuto lavabile, ovvero in cotone trattato, come vantaggi hanno il costo moderato, la possibilità di essere riutilizzati e la capacità di traspirare il sudore. Gli svantaggi sono dovuti al lavaggio del dispositivo di protezione, in quanto non può essere effettuato in ambienti domestici, ma deve essere trasportato in lavanderie autorizzate; un ulteriore problema è dovuto alla perdita del trattamento di protezione in seguito ai lavaggi. Le tute in gore - tex presentano le caratteristiche migliori, sono traspiranti e confortevoli, resistenti, lavabili e impermeabili, ma hanno costi particolarmente elevati e anche queste possono essere lavate solo da lavanderie autorizzate o da lavatrici poste in cantiere. Le calzature devono essere costituite da materiali lavabili e possedere un gambale sufficientemente alto da essere coperto dai pantaloni della tuta.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I dispositivi di protezione delle vie aeree possono essere suddivisi in: isolanti e non isolanti. I dispositivi isolanti permettono al lavoratore di utilizzare aria proveniente da una sorgente non inquinata. Si usano quando: c'è un elevato quantitativo di inquinamento ambientale, con concentrazione di ossigeno nell'aria molto bassa oppure se vi è la presenza di gas o vapori al di sopra dei limiti di sicurezza. I dispositivi non isolanti filtrano l'aria attraverso opportuni filtri, specifici per ogni tipo di sostanza, che sono in grado di trattenere gli inquinanti dispersi nell'aria.
I dispositivi per le vie aeree possono essere inoltre a semi maschera o a maschera facciale intera e il loro utilizzo dipende dalla concentrazione delle fibre di amianto in aria.

SORVEGLIANZA SANITARIA

È un'attività di prevenzione che si basa sul controllo sanitario dei lavoratori esposti a rischio con l'obiettivo di proteggere la loro salute, prevenire malattie professionali e le malattie correlate al lavoro. La sorveglianza sanitaria include:

visita medica preventiva per assodare l'assenza di problematiche relative al lavoro in quanto è fondamentale valutare l'idoneità alla mansione che andrà a svolgere il lavoratore;

visita medica periodica per accertare che i lavoratori siano idonei a svolgere la specifica mansione. La frequenza di tali controlli avviene una volta l'anno, nel caso in cui la all'interno della norma relativa non sia specificato. Il medico competente può definire, in base alla valutazione del rischio, ogni quanto un lavoratore deve sottoporsi alla visita.

Allo stesso tempo, con provvedimento motivato, l'organo di vigilanza può imporre periodicità discorde rispetto a quello che ha indicato il medico competente;

visita medica su richiesta del lavoratore, ogni qual volta il medico competente reputi lo stato fisico del soggetto correlato ai rischi derivanti dal lavoro svolto, al fine di esprimere l'idoneità alla mansione specifica;

visita medica nel momento in cui si decida di cambiare mansione, permettendo di verificare se sussiste l'idoneità;

visita medica al termine del rapporto di lavoro solamente quando la norma lo prevede.

visita medica al momento della preassunzione;

visita medica prima che si riprenda il lavoro, in seguito ad un periodo di assenza per motivi di salute di durata superiore ai sessanta giorni continuativi, per verificare se il soggetto è idoneo all'incarico lavorativo

L'obbligo e l'onere economico di garantire la sorveglianza sanitaria spettano al datore di lavoro, mentre il medico competente ha il compito di emettere un giudizio di idoneità alla mansione. I lavoratori che devono provvedere alla manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, oppure in caso di smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, ovvero alla bonifica delle aree interessate, prima di poter svolgere le determinate mansioni sono obbligatoriamente sottoposti, almeno una volta ogni tre anni, oppure nel caso in cui sia il medico a decidere, a sorveglianza sanitaria. La stessa ha come scopo anche quello di constatare se al soggetto è consentito utilizzare i dispositivi di protezione individuale. Per quanto riguarda i lavoratori che sono stati iscritti anche solamente una volta nel registro degli esposti devono essere sottoposti a visita medica al termine del rapporto di lavoro ed anche a successivi accertamenti.













L'AMIANTO

ISEA Onlus

GRAZIE PER L'ATTENZIONE