

## RILIEVI AMBIENTALI IN MATERIA DI AMIANTO E PROCEDURE OPERATIVE

di Daniele Grandesso – Tecnico della Prevenzione Ambientale ARPA

### Premessa

Com'è noto, l'amianto, o asbesto, è un minerale naturale a struttura fibrosa che si presenta in natura sotto forma di sei composti (actinolite, amosite o asbesto bruno, antofillite, crisotilo o asbesto bianco, crocidolite o asbesto blu, tremolite).



Esso è stato utilizzato in modo massiccio nel passato per le sue ottime proprietà tecnologiche.

Infatti ha una buona resistenza al fuoco e al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione e all'usura; presenta inoltre una notevole resistenza meccanica, un'alta flessibilità, si lega facilmente con materiali da costruzione ed ha buone proprietà fonoassorbenti e termoisolanti.

Per queste ottime qualità ed anche per l'economicità è stato usato nell'industria, in edilizia, in ambito domestico e nei mezzi di trasporto.

In questi prodotti, manufatti e applicazioni, le fibre si possono presentare sia libere o debolmente legate sia fortemente legate; nel primo caso si parla di amianto in matrice friabile, nel secondo, invece, di amianto in matrice compatta.

Ma sappiamo che esso è nocivo per la salute dell'uomo per la capacità dei materiali di amianto di rilasciare fibre potenzialmente inalabili: l'esposizione a tali fibre è responsabile di patologie gravi ed irreversibili prevalentemente dell'apparato respiratorio.

I più pericolosi sono i materiali friabili i quali si possono ridurre in polvere con la semplice azione manuale e, a causa della scarsa coesione interna, possono liberare fibre spontaneamente (soprattutto se sottoposti a vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni d'acqua) o se danneggiati nel corso di interventi di manutenzione.

L'amianto compatto invece per sua natura non tende a liberare fibre (il pericolo sussiste solo se segato, abraso o deteriorato).

A questo punto è opportuno citare alcuni prodotti contenenti amianto che tante persone, magari senza saperlo, hanno visto e talvolta maneggiato:

- corde, nastri e guaine per la coibentazione di tubazioni, di cavi elettrici vicini a sorgenti di calore intenso come forni, caldaie, ecc.;



- tessuti per il confezionamento di tute protettive antifuoco, coperte spegnifiama e tende per il contenimento del calore dei forni a tunnel;
- carta e cartoni utilizzati come barriere antifiamma, come guarnizioni per forni o caldaie, come rivestimento di piani d'appoggio per pezzi caldi. I cartoni inoltre sono stati impiegati all'interno di porte tagliafuoco e all'interno delle pareti e delle porte delle casseforti;
- pannelli di fibre grezze compresse impiegati per la coibentazione di tubazioni che trasportano vapore ad alta temperatura;
- filtri costruiti con carta di amianto, o semplicemente con polvere compressa, utilizzati nell'industria chimica ed alimentare;
- amianto a spruzzo utilizzato come isolante termico nei cicli industriali con alte o basse temperature, come isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici.
- materiali di attrito: impasto di resine sintetiche e amianto utilizzato per realizzare i ferodi, usati per fabbricare freni e frizioni degli autoveicoli;
- vinil-amianto: impasto di resine sintetiche e amianto, utilizzato per confezionare mattonelle per pavimenti;
- cemento-amianto: impasto di cemento con amianto, noto come Eternit®, largamente utilizzato in edilizia, sottoforma di lastre piane o ondulate, tubi, tegole, canne fumarie, serbatoi;

L'amianto è stato utilizzato anche nella produzione di vari oggetti di uso domestico come ferri da stiro, all'interno di forni, stufe, in alcuni utensili, in prese e guanti da forno, in teli da stiro, ecc..

In passato è stato impiegato anche in adesivi e collanti, tessuti ignifughi per arredamento (tendaggi, tappezzerie), tessuti per imballaggio (sacchi per la posta), ecc..



Incredibile ma vero, un'importante multinazionale del tabacco ha utilizzato l'amianto nella sua varietà più pericolosa (Crocidolite), dagli anni '50, nei filtri delle sigarette (foto a lato).



Il problema amianto è molto importante per motivi quantitativi: solo in Italia, l'associazione "Assoamianto" stimava nel 1999 l'esistenza di circa **1,8 miliardi di m<sup>2</sup> di coperture in eternit**, senza contare tutti gli altri materiali contenenti amianto impiegati in edilizia come rivestimento, vinil-amianto, materiali utilizzati in forma friabile (materassini fonoassorbenti, intonaci spruzzati), il materiale rotabile delle ferrovie, i dispositivi di frenaggio e quelli di frizione degli autoveicoli e degli autotreni, i rivestimenti dei forni domestici, ecc..

### In pratica .....

A volte l'operatore di vigilanza ambientale, sia esso un tecnico ASL, ARPA o un operatore delle Forze di Polizia, è chiamato ad intervenire per problemi correlati all'amianto, spesso per verificare una situazione di disagio subita da cittadini che lamentano la vicinanza a materiali che lo contengono (o sono sospettati di contenerlo), come le coperture in famigerato "Eternit"<sup>®</sup>.

In altri casi, viene richiesto l'intervento per verificare la presenza di amianto in un rifiuto, sia esso abbandonato o stoccato presso un produttore o un impianto di gestione rifiuti, oppure nell'ambito di un controllo di prodotti per l'edilizia utilizzati nei sottofondi stradali o rilevati ottenuti dal recupero di rifiuti che, com'è chiaramente stabilito dal punto 7.1 del Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998, non devono contenere amianto all'origine.

Allo scopo di fornire una visione generale dei problemi che possono presentarsi all'operatore ambientale, sia tecnico che di vigilanza, tenterò di affrontare le principali casistiche possibili fornendo, ove possibile, alcune semplici linee-guida pratiche.

## Coperture in Cemento/Amianto ("ETERNIT"<sup>®</sup>)

In diversi casi cittadini si rivolgono all'Autorità Pubblica, preoccupati dalla presenza di edifici ove sono installate lastre di sospetto cemento/amianto o – com'è comunemente definito – "ETERNIT"<sup>®</sup>, dal nome del marchio più diffusamente commercializzato in Italia e nel mondo.



Preliminarmente è opportuno sfatare una convinzione comune.

La normativa in Italia non impone alcun obbligo di rimozione "tout court" dei materiali contenenti amianto.

In altre parole, nessuno è obbligato a bonificare il suo tetto in Eternit<sup>®</sup>, solamente per la sua presenza in opera.

Nell'ipotesi sussistano particolari condizioni di contingibilità ed urgenza, il Sindaco è chiamato ad intervenire con lo strumento dell'Ordinanza, per far attuare una bonifica o messa in sicurezza d'emergenza, sussistendo un rischio concreto ed immediato per la salute e sicurezza pubblica.

Ad esempio, questo è il caso di lastre di cemento/amianto frammentate a seguito di crollo totale o parziale di coperture in edifici pubblici o privati.

In tutti gli altri casi, la Legge demanda in primis al proprietario dell'immobile la responsabilità di verificare periodicamente lo stato di degrado dei manufatti contenenti amianto, e conseguentemente di adottare azioni di risanamento proporzionate all'usura dei manufatti e al rischio di liberazione di fibre di amianto.

La mancata attuazione del "programma di controllo" dei manufatti contenenti amianto costituisce un illecito punito dalla Legge 27 marzo 1992, n. 257 con una sanzione amministrativa piuttosto salata (circa 6 mila euro), somma in molti casi superiore al costo della bonifica del materiale.

Compito primario dell'organo di controllo, accertata l'assenza di rischi immediati per la salute pubblica, non è quindi l'effettuazione di una perizia tecnica dello stato di degrado del manufatto, onere a carico del proprietario, ma verificare che quest'ultimo abbia adempiuto a tale obbligo, preferibilmente a mezzo di personale qualificato.

Tuttavia, ove si debba controllare l'esito e la correttezza del controllo operato dal soggetto obbligato, è opportuno conoscere la normativa di riferimento.

In questo caso c'è d'aiuto il **Decreto del Ministero della Sanità del 6 settembre 1994**, che reca le norme tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie.

Esso innanzi tutto chiarisce che la semplice presenza di amianto in un edificio non implica che la salute degli occupanti sia in pericolo; perché esista un rischio occorre che si determini un rilascio di fibre potenzialmente inalabili.

Il criterio di valutazione del rischio è piuttosto articolato ed analizza i diversi aspetti del problema, allo scopo di definire una strategia d'intervento che consenta di minimizzare l'esposizione all'amianto degli occupanti dell'edificio.

#### La valutazione del rischio amianto secondo il D.M. Sanità del 6 settembre 1994

Gli elementi che concorrono alla valutazione sono essenzialmente due: l'ispezione visiva e il monitoraggio ambientale.

**L'ispezione visiva** ha lo scopo di definire il tipo e le condizioni del materiale, i fattori che possono determinare un futuro danneggiamento o degrado e quelli che influenzano la diffusione di fibre e l'esposizione degli individui.

A tal fine sono indicati una serie di parametri che riguardano lo stato dei materiali (integri, danneggiati, degradati), l'estensione dell'eventuale danneggiamento, l'accessibilità dei materiali stessi agli occupanti dell'edificio ed altri fattori che possono contribuire al rilascio di fibre.

Particolare importanza viene data allo stato di friabilità del materiale.

La norma italiana riprende la definizione di friabilità proposta nel 1982 dall'EPA (Environmental Protection Agency) statunitense: "*materiale che può essere facilmente sbriciolato o ridotto in polvere con la semplice pressione delle dita*".

Si tratta di una definizione di immediata comprensibilità che non sottintende complicati sistemi di misura e che contiene un nesso immediato tra le caratteristiche del materiale e la probabilità che si verifichino rilasci di fibre determinati dalle attività umane che si svolgono nell'edificio.

**Il monitoraggio ambientale** (costituito da prelievi di aria indoor con ricerca e conteggio delle fibre aerodisperse depositatesi su filtro), rappresenta un criterio complementare che riduce la variabilità del giudizio soggettivo di chi conduce l'ispezione visiva e consente di discriminare le situazioni di maggiore incertezza.

La presenza di amianto in un edificio comporta sempre la necessità di attuare un'adeguata azione che abbia il fine di minimizzare o eliminare l'esposizione degli occupanti.

Di conseguenza l'esito della valutazione non è mai "se" intraprendere un'azione, ma piuttosto "quale tipo" di azione sia necessaria e opportuna.

Viene pertanto proposta una strategia di intervento articolata che va dal controllo e manutenzione, alla bonifica radicale.

Per tornare al nostro “problema” iniziale, le lastre piane o ondulate in cemento/amianto utilizzate per copertura in edilizia sono costituite da un impasto cementizio ove l'amianto è presente normalmente in percentuale variabile fra il 4 ed il 15% in peso.

In questi manufatti l'amianto è inglobato in una matrice non friabile che, quando è in buono stato di conservazione, impedisce il rilascio spontaneo di fibre.

Dopo anni dall'installazione, tuttavia, le coperture esposte ad agenti atmosferici si deteriorano progressivamente per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di microrganismi vegetali, che determinano alterazioni corrosive superficiali con affioramento delle fibre e fenomeni di liberazione.

I fattori che maggiormente influenzano l'azione di degrado sui manufatti in cemento/amianto sono principalmente:

- l'azione dell'acqua da parte delle piogge e da fenomeni di condensa
- l'azione dell'anidride carbonica dell'aria
- l'azione degli inquinanti acidi dell'atmosfera che attaccano la matrice in presenza di acqua
- l'azione del gelo e del calore
- le concrezioni vegetali (muffe e licheni) che, se da un lato degradano lo strato superficiale della matrice cementizia, dall'altro limitano il rilascio spontaneo di fibre.

Nelle coperture in cemento/amianto la liberazione di fibre avviene facilmente in corrispondenza di rotture delle lastre e di aree dove la matrice cementizia è corrosa.

Le fibre rilasciate sono disperse dal vento e, in misura maggiore, sono trascinate dalle acque piovane, raccogliendosi nei canali di gronda o venendo diffuse nell'ambiente dagli scarichi di acque piovane non canalizzate.

#### **Indicatori visivi dello stato di degrado delle coperture in cemento/amianto**

Per una verifica efficace è necessario un esame ravvicinato delle lastre, anche avvalendosi di strumenti ottici (lente d'ingrandimento) che permettono una visione particolareggiata della superficie.

Gli indicatori utili ad indicare un degrado in atto delle lastre di copertura sono:

- la **friabilità** del materiale: la matrice si sgretola facilmente dando luogo a liberazione di fibre;

- l'evidenza di **fratture, crepe, rotture, sfaldamenti**;
- l'evidenza di aree di corrosione della matrice con **affioramento delle fibre di amianto**;
- lo sviluppo di **muffe e/o licheni**;
- la presenza di materiale **polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua e nella gronda**;
- la presenza di **materiale polverulento conglobato in piccole stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento**.

E' comunque possibile ricorrere ad uno strumento di verifica che fornisce un dato oggettivo sulla corrosione della matrice cementizia.

In questo caso la norma tecnica di riferimento è la **UNI 10608** del giugno 1997, che permette di classificare i materiali in una scala di quattro valori, da "pessimo" a "ottimo", avvalendosi di prove "a strappo" effettuate con l'utilizzo di un particolare nastro adesivo tarato, analogo a quelli impiegati per testare la capacità di "aggrappamento" delle vernici nell'industria automobilistica.

Non mi dilungo sul metodo di prova che, in parole semplici, consiste in una serie di strappi effettuati dalla superficie delle lastre, con successive pesature dei nastri. Valori elevati di materiale strappato dalla lastra indicano un disgregamento superficiale maggiore, che determina un distacco più marcato di fibre amiantifere.

#### L'abbandono di rifiuti contenenti amianto

I costi tuttora sostenuti a cui deve sottostare un cittadino che voglia rimuovere una copertura o un qualsiasi manufatto contenente amianto, determinano il proliferare di rimozioni "fai da te" con il conseguente sorgere di abbandoni incontrollati di rifiuti contenenti amianto, localizzati specie in zone poco frequentate o vicino ai cassonetti per la raccolta dei rifiuti urbani.



Senza contare abbandoni più consistenti, operati in occasioni di demolizioni o ristrutturazioni edilizie direttamente da imprese edili senza scrupoli, magari assieme ad altri rifiuti di risulta.

In questi casi la procedura operativa suggerisce di effettuare una ricognizione dello stato dei luoghi, valutando visivamente lo stato di degrado e frammentazione delle lastre o manufatti, procedendo a rilievi fotografici ed alla ricerca di eventuali tracce utili ad individuare l'autore dell'abbandono. Ove necessario, si eseguirà il campionamento del materiale, adottando le procedure specificate più avanti.

Potrà essere inoltre suggeribile il sequestro del rifiuto (nel caso di rinvenimento di tracce utili a risalire all'autore dell'abbandono). In tale ipotesi è consigliabile procedere al sequestro **dopo** che il rifiuto stesso sia stato messo in sicurezza, correttamente confezionato e spostato in luogo sicuro e confinato, per ovvi motivi di tutela ambientale e salute pubblica.

Al fine di un corretto asporto e di minimizzare il rischio ambientale, laddove le lastre risultino pressoché integre è suggeribile la seguente procedura operativa:

- messa in sicurezza del sito nelle fasi precedenti l'intervento dell'impresa di bonifica, ad esempio mediante idonea perimetrazione e copertura con teli in PVC pesante saldamente ancorati;
- l'asportazione delle lastre tramite ditta specializzata e il conferimento del rifiuto ad impianto autorizzato;
- controllo finale del ripristino dello stato dei luoghi.

In caso di lastre frammentate:

- messa in sicurezza del sito nelle fasi precedenti l'intervento dell'impresa di bonifica nelle modalità appena descritte; in presenza di materiale finemente frammentato potrà essere consigliato l'utilizzo di prodotto fissativo;
- asporto delle lastre e dei frammenti tramite ditta specializzata e conferimento ad impianto autorizzato; in presenza di frammenti su terreno nudo, asporto del primo strato di terreno (decorticazione);
- controllo finale del ripristino dello stato dei luoghi.

Altrettanto frequentemente può verificarsi il caso di immobili in stato di abbandono, ove parte delle vecchie coperture abbiano subito un crollo e le lastre giacciono frammentate a terra .

In tal caso le operazioni di bonifica incombono direttamente al proprietario dell'immobile, attivabile tramite lo strumento dell'Ordinanza Sindacale contingibile ed urgente.



Nella casistica affrontata, più che mai varia, vale la pena segnalare un caso di utilizzo di frammenti di eternit per "risanamento" di buche nella sede stradale di un viottolo di campagna ove, oltre all'abbandono di rifiuto pericoloso, è pure contestabile la sua gestione illecita ! (la foto è più che mai eloquente)



Non c'è bisogno di ricordare che i **rifiuti contenenti amianto** sono sempre e comunque classificati come **pericolosi**, a prescindere dalla concentrazione ponderale di amianto presente.

Il limite ponderale è pari al limite di rilevabilità quantitativa in Difrattometria a raggi X, cioè **all'uno per cento**. Al di sotto di tale concentrazione, che rappresenta il limite minimo rilevabile strumentalmente, il materiale viene considerato esente da amianto.

I codici CER che individuano le varie categorie di rifiuti contenenti amianto sono:

- 060701\* riferibile ai rifiuti dei processi elettrolitici contenenti amianto;
- 061304\* riferibile a rifiuti della lavorazione dell'amianto;
- 101309\* riferibile a rifiuti della fabbricazione di amianto cemento, contenenti amianto;
- 150111\* riferibile a imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti;
- 160111\* riferibile alle pastiglie dei freni contenenti amianto;
- 160112\* riferibile ad apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere;
- 170101\* riferibile ai rifiuti di materiali isolanti contenenti amianto (perlopiù in forma friabile);
- 170605\* riferibile ai rifiuti di materiali da costruzione contenenti amianto (perlopiù in forma compatta).

E' buona norma, in ogni caso nell'esecuzione di campionamenti, e nell'eventualità di ispezioni ove si sospetti la presenza di amianto in matrice friabile o debolmente legata, dotarsi preventivamente di mezzi di protezione individuale idonei, quali tuta in Tyvek ® e guanti monouso con mascherina facciale avente coefficiente di protezione almeno 3 (FFP3).

## II Campionamento

Eseguite le verifiche preliminari, ove necessario si può procedere al campionamento, mettendo in atto criteri e procedure atte a garantire una sufficiente rappresentatività dei campioni, ed evitando, oltre che l'esposizione dell'operatore, la contaminazione dell'ambiente circostante mediante l'adozione delle seguenti procedure operative:

- Umidificazione dei materiali da prelevare con acqua nebulizzata, anche a mezzo di semplice spruzzatore portatile;
- Impiego di strumenti adeguati che non permettano dispersione di polvere o di fibre nell'ambiente circostante, e che consentano il minimo grado di intervento distruttivo. Sono indicati pinze, tenaglie, piccoli scalpelli, forbici, e controindicati trapani, frese, raspe.

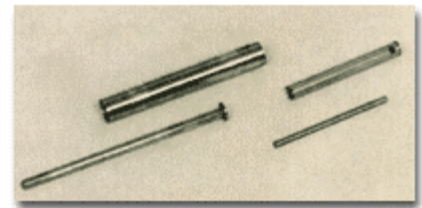
- Prelievo di piccole aliquote di materiale, sufficientemente rappresentative e che non comportino alterazioni significative del materiale in sito.
- Inserimento immediato dei campioni in doppio sacchetto o contenitore di plastica ermeticamente sigillabile.
- Riparazione con adeguati sigillanti del punto di prelievo e pulizia accurata con panni umidi di eventuali residui sottostanti.
- Trasmissione del campione, accompagnato dal relativo verbale, al laboratorio d'analisi. Nel caso di campionamento fiscale, va seguita la consueta procedura (numero di aliquote sufficiente, avviso alla Parte dell'apertura ed inizio analisi del campione, ecc.).
- Al laboratorio sarà richiesta la conferma analitica della presenza di amianto, la tipologia del medesimo, nonché il dato quantitativo (percentuale) sul contenuto.

E' opportuno rammentare che i materiali contenenti amianto possono essere omogenei o eterogenei.

Omogenei sono i prodotti in cemento/amianto, le pannellature isolanti per pareti o soffitti, i manufatti tessili. Per i materiali omogenei è sufficiente prelevare campioni rappresentativi di circa 3 cm in estensione.

I materiali friabili spruzzati sono in genere omogenei, ma possono anche essere costituiti da strati di diversa composizione, perciò occorre prelevare i campioni con l'ausilio di un "carotatore".

I rivestimenti isolanti di tubi e caldaie sono spesso eterogenei, e quindi necessitano di prelievo tramite carotatura.



#### Normativa di settore e sue ultime evoluzioni .....

Nel corso degli anni, varie sono le Leggi, i Decreti, le Circolari e le Note che si sono succedute in materia di Amianto.

Senza dilungarmi sul contenuto, che richiederebbe un notevole dispendio di tempo, mi limito a citare le più importanti, con un breve accenno al loro contenuto.

- **Decreto Legislativo 15 agosto 1991, n. 277**, riguardante la protezione dei lavoratori e l'obbligo di presentazione del Piano di Lavoro, ora abrogato dal Decreto Legislativo 25 luglio 2006, n. 257;
- **Legge 27 marzo 1992, n. 257**, recante le norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto;

- **Nota del Ministero Sanità pubblicata in G.U. n. 31 del 8 febbraio 1994**, riguardante la bonifica di immobili e manufatti che risultino pericolosi per l'igiene e l'incolumità pubblica;
- **Decreto Ministero Sanità 6 settembre 1994**, recante le normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, la bonifica, il controllo e la manutenzione dei materiali contenenti amianto presenti negli edifici;
- **Decreto Ministero Sanità 14 maggio 1996**, recante le normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica di unità prefabbricate, tubazioni e cassoni in cemento/amianto, ecc.;
- **Decreto Ministero Sanità 20 agosto 1999**, recante l'ampliamento delle normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, utilizzo di rivestimenti incapsulanti per la bonifica di manufatti in cemento/amianto, bonifica di materiali con amianto a bordo delle navi, ecc., modificato dal D.M. 25/07/2001;
- **Decreto Ministero Salute 14 dicembre 2004**, inerente il divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto.

In ultimo è da segnalare il recente **Decreto Legislativo 25 luglio 2006, n. 257**, recante l'attuazione della Direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro, che ha abrogato e sostituito il precedente D.L.vo n. 277/91.

Tale Decreto ha modificato le norme concernenti l'approvazione dei piani di lavoro, un tempo disciplinati dall'art. 34 del D.L.vo n. 277/91, che viene esplicitamente abrogato dal nuovo testo normativo.

L'attuale norma non prevede l'espressione obbligatoria di un parere da parte dell'organo di vigilanza ed i lavori possono legittimamente iniziare trascorsi trenta giorni dalla presentazione del piano presso i Servizi di Prevenzione delle Aziende ULSS, nel pieno rispetto di quanto contenuto nel piano stesso e conformemente al dettato del medesimo D.L.vo n. 257/06.

Per dovere di informazione, aggiungo che varie Regioni italiane, in attuazione della Legge n. 257/02, hanno emanato specifici Piani Regionali inerenti l'amianto, stabilendo criteri e linee guida per il censimento, i controlli, l'attività di "microraccolta" e l'attuazione degli adempimenti normativi.

Cito l'esempio che meglio conosco, relativo alla Regione Veneto, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 5455 del 3 dicembre 1996 e la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1690 del 28 giugno 2002.

Daniele Grandesso

Pubblicato il 29 gennaio 2007