

OBBLIGHI & PROCEDURE



Quando deve sorgere il sospetto?
Che cosa investigare e come procedere?
A chi occorre affidarsi?

Gli obblighi per le varie situazioni "a rischio" in carico a proprietari e operatori

L'accertamento del rischio amianto

■ di **Sergio Clarelli**, ingegnere, presidente di Assoamianto



Premessa

Il D.Lgs. 81/2008, con il termine amianto indica i seguenti silicati fibrosi:

- actinolite d'amianto;
- grunerite d'amianto (amosite);
- antofillite d'amianto;
- crisotilo;
- crocidolite;
- tremolite d'amianto.

Ciò premesso, come noto, l'amianto è un minerale naturale a struttura fibrosa che ha buone proprietà fonoassorbenti e termoisolanti e che, unitamente all'economicità,

è stato ampiamente utilizzato in passato in innumerevoli applicazioni industriali, edilizie e in prodotti di consumo.

Nella **tabella 1** sono indicati i dati caratteristici di questi minerali d'amianto, e precisamente: il *Cas* (*Chemical abstracts service*), un numero che identifica la specifica sostanza chimica, il gruppo cui appartiene, il tipo di minerale, il colore, la formula chimica, la resistenza al calore, la temperatura di fusione, la flessibilità e filabilità, la densità, la durezza nonché l'etimologia associata. Ai fini della dimostrazione dell'assoluta sottigliezza delle fibre di amianto, nella **tabel-**

TAB 1 - I DATI CARATTERISTICI

Tipo	Actinolite d'amianto	Grunerite d'amianto (amosite) "amianto bruno"	Antofillite d'amianto	Crisotilo	Crocidolite "amianto blu"	Tremolite d'amianto
Cas	77536-66-4	12172-73-5	77536-67-5;	12001-29-5	12001-28-4	77536-68-6
Gruppo	Anfibolo	Anfibolo	Anfibolo	Serpentino	Anfibolo	Anfibolo
Minerale	Actinolite, tremolite	Grunerite	Antofillite	Crisotilo	Riebeckite	Tremolite
Colore	Verdastro	Bruno-giallo, grigiastro	Giallastro verdastro bianco	Verdastro bianco grigio	Blu	Grigio verdastro giallastro
Formula	Ca ₂ (Mg,Fe) ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	(Mg,Fe) ₇ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	(Mg,Fe) ₇ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	Na ₂ (Mg,Fe) ₆ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂	Ca ₂ (Mg,Fe) ₅ Si ₈ O ₂₂ (OH) ₂
Resistenza al calore	Molto buona	Buona, fragilità ad alte temperature	Molto buona	Buona, fragilità ad alte temperature	Scarsa	Discreta
Temperatura di fusione (°C)	1390	1400	1470	1520	1190	1360
Flessibilità, filabilità	Scarsa	Discreta	Scarsa	Molto buona	Buona	Scarsa
Densità (g/cm ³)	3,0-3,2	3,1-3,5	2,8-3,2	2,5-2,6	3,0-3,4	2,9-3,2
Durezza (Mohs)	6	5,5-6	5,5-6	2,5-4	5-6	5,5-6
Etimologia	Dal greco "pietra reggiata"	Acronimo di "Asbestos mines of South Africa"	Dal greco "garofano"	Dal greco "fibra d'oro"	Dal greco "fiocco di lana"	Dal nome della Val di Tremola, in Svizzera

la 2 sono riportati a confronto i diametri di alcune tipologie di fibre.

Inoltre, il D.M. 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») classifica i manufatti contenenti amianto (Mca) in due categorie distinte: *a matrice friabile* se le fibre di amianto sono libere o debolmente legate e quindi possono essere facilmente sbriciolati o ridotti in polvere con la semplice azione manuale; *a matrice compatta* nel caso in cui le fibre

di amianto sono fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il cemento-amianto o il vinyl-amianto) e quindi possono essere sbriciolati o ridotti in polvere solo con l'impiego di attrezzi meccanici.

Nella tabella 3 sono riportati gli impieghi principali di questo materiale nell'industria, nell'edilizia, nei prodotti di uso domestico e nei mezzi di trasporto.

Come noto, con il tempo questo materiale si è rivelato nocivo per la salute dell'uomo per la sua proprietà di rilasciare fibre che, se inalate, possono provocare patologie gravi e irreversibili a carico dell'apparato

OBBLIGHI & PROCEDURE

TAB 2 - CONFRONTO DEI DIAMETRI CON ALTRE FIBRE

Tipo di fibre	Diametro (μm)
Fibrille di crisotilo	0,02 - 0,04
Fibra di crisotilo	0,75 - 1,50
Fibrilla di anfiboli	0,10 - 0,20
Fibra di anfiboli	1,30 - 4,00
Fibra di vetro	1,00 - 5,00
Lana di roccia	4,00 - 7,00
Cotone	10,00
Lana	20,00 - 28,00
Nylon, rayon	7,00 - 7,50
Capello umano	40,00

respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare) e delle membrane sierose, principalmente la pleura (mesoteliomi). L'amianto è quindi sicuramente pericoloso soltanto quando può disperdersi le sue fibre nell'ambiente circostante per effetto di qualsiasi tipo di sollecitazione meccanica, eolica, da stress termico, dilavamento di acqua piovana. Per questa ragione l'amianto in matrice friabile, il quale può essere ridotto in polvere con la semplice azione manuale, è considerato più pericoloso dell'amianto in matrice compatta che per sua natura ha una scarsa o scarsissima tendenza a liberare fibre.

Riconosciuta la pericolosità di questo minerale e in attuazione di specifiche direttive Ce, l'Italia con la legge n. 257 del 27 marzo 1992 ha dettato le «Norme per la cessazione dell'impiego e per il suo smaltimento controllato». Questa legge prevede il divieto di estrazione, importazione, esportazione, commercializzazione e produzione di amianto. È stata poi emanata una serie di dispositivi legislativi che definiscono le modalità di attuazione dei piani regionali amianto, di valutazione del rischio amianto, di gestione dei manufatti contenenti amianto, sugli obblighi dei proprietari e/o

dei responsabili delle attività degli edifici con presenza di questi manufatti, nonché le tipologie di intervento per la bonifica. Successivamente, sono state emanate nuove norme per lo smaltimento controllato, le regole per la mappatura e gli interventi di bonifica urgenti, è stato introdotto l'obbligo per le imprese di bonifica da amianto dell'iscrizione all'Albo nazionale dei gestori dei rifiuti (attualmente «gestori ambientali») ed è stato emanato il regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto. I manufatti contenenti amianto adottati in edilizia presentano ciascuno un certo grado di friabilità, come riportato nella **tabella 4**.

L'iter

I manufatti contenenti amianto sono stati ampiamente utilizzati nel passato e installati almeno fino all'emanazione della legge n. 257/1992, in ambito residenziale, commerciale e in applicazioni industriali. Pertanto, il sospetto che queste strutture contengano amianto è abbastanza radicato. In tutti questi i siti è, pertanto, necessario accertare l'eventuale presenza di amianto e quindi occorre conoscere, per quanto possibile, la storia del sito, la data di costruzione e le ristrutturazioni successive, affidandosi a professionisti abilitati ed esperti (come i coordinatori amianto, abilitati ex legge n. 257/1992 e D.P.R. 8 agosto 1994), al fine di riconoscere i manufatti sospetti, chiedendo all'occorrenza informazioni ad hoc a soggetti responsabili (proprietari, datori di lavoro, appaltatori). L'ampia gamma di manufatti contenenti amianto (si contano circa tremila applicazioni) e la variabilità delle loro tipologie che non consente di accertare la presenza di amianto a occhio nudo o dal semplice esame di un progetto di costruzione. L'unico modo per essere sicuri è sottoporre un campione del manufatto ad accurata analisi da parte di laboratorio autorizzato. In tutti i luoghi di lavoro oppure strutture in cui sono presenti Mca o almeno sospet-

TAB 3 - QUALI IMPIEGHI

Industria	<p>Materia prima per produrre innumerevoli manufatti e oggetti</p> <p>Isolante termico nei cicli industriali con alte temperature (centrali termiche e termoelettriche, industria chimica, siderurgica, vetraria, ceramica e laterizi, alimentare, distillerie, zuccherifici, fonderie)</p> <p>Isolante termico nei cicli industriali con basse temperature (impianti frigoriferi, di condizionamento)</p> <p>Isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici</p> <p>Materiale fonoassorbente</p>
Edilizia	<p>Tegole e lastre piane o ondulate di copertura di cemento-amianto</p> <p>Pannelli esterni verticali di cemento-amianto</p> <p>Pannelli di controsoffittatura</p> <p>Intonaco di strutture portanti in acciaio, di pareti e soffitti con caratteristiche ignifughe, fonoassorbenti o termoisolanti</p> <p>Rivestimento isolante o guarnizioni della caldaia</p> <p>Coibentazione e guarnizioni delle tubazioni dell'impianto di riscaldamento</p> <p>Rivestimento dei camini</p> <p>Mattonelle di pavimenti vinilici</p> <p>Colla di fissaggio di pavimenti vinilici e di pavimenti di linoleum</p> <p>Massetto sottostante a pavimenti vinilici e di pavimenti di linoleum</p> <p>Serbatoi idrici che potrebbero essere di cemento-amianto</p> <p>Tubazioni di cemento-amianto per l'acqua potabile e di fognatura</p> <p>Canne fumarie in cemento amianto</p> <p>Materiali isolanti vari per la protezione di parti degli impianti di riscaldamento: come in caldaie, stufe, termosifoni, tubi di evacuazione fumi ecc.</p>
Prodotti di uso domestico	<p>Componenti di alcuni elettrodomestici (asciugacapelli, forni e stufe, ferri da stiro)</p> <p>Prese</p> <p>Guanti da forno</p> <p>Teli assi da stiro</p> <p>Cartoni posti a protezione da fonti di calore come stufe, ecc.</p>
Mezzi di trasporto	<p>Nei freni</p> <p>Nelle frizioni</p> <p>Negli schermi parafiamma</p> <p>Nelle guarnizioni</p> <p>Nelle vernici e mastici "antirombo"</p> <p>Nella coibentazione di treni, navi e autobus</p>

tati di contenere amianto è necessario predisporre l'inventario dell'amianto, soprattutto quando occorre effettuare lavori specialmente di ristrutturazione o addirittura di demolizione. Infatti, a questo proposito, l'articolo 248 del testo unico della sicurezza (D.Lgs. n. 81/2008) stabilisce non solo che è necessario accertare l'eventuale presenza di amianto nei manufatti, prima di effettuare lavori di demolizione o di manutenzione, ma anche che qualsiasi materiale sospettato di contenere amianto deve essere considerato come contenente a-

mianto fino a quando non viene accertato che ne è privo.

Per molti materiali, la presenza di amianto non può essere esclusa soltanto a seguito di una semplice ispezione visiva perché, molto spesso, il manufatto che contiene amianto è simile a quello che non lo contiene. Pertanto, è necessario ricorrere a tecniche analitiche che identificano la presenza di amianto nel materiale mediante esame visivo al microscopio per identificare le fibre. L'inventario dei manufatti contenenti amianto deve identificare la loro posizione

OBBLIGHI & PROCEDURE

**TAB 4 - LE PRINCIPALI TIPOLOGIE DI MATERIALI
E IL LORO PRESUNTO GRADO DI FRIABILITÀ**

Tipo	Friabilità
Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde, tessuti	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte e prodotti affini	Sciolti o maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni e a usura
Prodotti in amianto-cemento	Possano rilasciare fibre se abrasati, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, pvc e plastiche rinforzate ricoprenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliati, abrasati o perforati

nel sito, indipendentemente dal fatto che siano sospettati o confermati dal laboratorio. Sarà necessario accertare:

- la quantità dei Mca (ad esempio superficie, sviluppo lineare ecc.);
- la tipologia di manufatto (ad esempio, lastre di copertura, materia isolante, rivestimento, mattonelle per pavimenti ecc.);
- la percentuale in peso di amianto presente, se nota;
- la friabilità che rappresenta un parametro indicativo del rilascio di fibre nell'aria;
- le condizioni di conservazione (buone, normali, scarse, presenza di detriti, presenza di confinamento, di incapsulante ecc.);
- l'accessibilità dei manufatti (necessario per capire se le persone possono accedere o venirne in contatto);
- il tipo di amianto presente (ad esempio

crisotilo, amosite, crocidolite).

Ciò premesso, il primo obbligo per il proprietario e/o il gestore delle attività di un sito qualsiasi sia esso di proprietà privata o pubblica (terreno, fabbricato residenziale, edificio per uffici, fabbricato industriale, ecc.) consiste nell'accertare la presenza di amianto perché solo così si può essere certi di privilegiare la protezione delle persone e dell'ambiente, senza incorrere in esposizioni inconsapevoli al rischio.

Ai fini dell'accertamento della presenza di amianto nei materiali, innanzi tutto, i manufatti da ispezionare sono quelli sospettati di contenerlo, sia per l'età del manufatto sia per la funzione da esso svolta, qualora la stessa rientri tra quelle svolte dall'amianto. Questa ricerca dovrebbe essere affidata a personale tecnico esperto e adeguatamente formato, come ad esempio a un "coordinatore amianto" abilitato ex legge n. 257/1992 e D.P.R. 8 agosto 1994 e non a personale qualsiasi dal momento che la normativa non prevede alcun particolare requisito formativo né di esperienza.

L'obbligo dell'accertamento della presenza di amianto va nella stessa direzione del censimento, previsto dalla normativa italiana. Infatti, ai sensi dell'art. 12, D.P.R. 8 agosto 1994, il censimento degli edifici nei quali sono presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile ha carattere obbligatorio e vincolante per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Solo poche Regioni hanno istituito l'obbligo della denuncia di tutti i manufatti, compatte e friabili di questo tipo. Pertanto, occorre individuare le strutture sospette e, prima di procedere al campionamento dei materiali, è necessario predisporre uno *specifico protocollo* che si può così riassumere:

- ricerca della documentazione tecnica disponibile sulla struttura, per accertare i vari tipi di materiali usati nella sua costruzione e per rintracciare, ove possibile, l'impresa costruttrice;

- ispezione diretta dei materiali per identificare quelli friabili e potenzialmente contenenti fibre di amianto, e per riconoscere approssimativamente il tipo di materiale impiegato e le sue caratteristiche;
- *verifica dello stato di conservazione dei materiali friabili* e valutazione delle condizioni degli eventuali rivestimenti sigillanti o dei mezzi di confinamento, per ottenere una prima stima sul potenziale di rilascio di fibre nell'ambiente;
- *acquisizione di documentazione fotografica a colori* la più rappresentativa possibile del materiale da campionare, che ne evidenzi la struttura e l'ubicazione rispetto all'ambiente potenzialmente soggetto a contaminazione.

Dopo aver eseguito queste verifiche preliminari, si procede al campionamento propriamente detto mettendo in atto criteri e procedure atte a garantire una sufficiente rappresentatività dei campioni evitando, oltre all'esposizione dell'operatore, la contaminazione dell'ambiente circostante mediante l'adozione delle seguenti procedure operative:

- umidificazione dei materiali da prelevare con acqua nebulizzata;
- 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, cesoie, ecc., e controindicati trapani, frese, scalpelli grossolani, lime, raspe, frullini e simili; per i campionamenti in profondità è consigliabile l'uso di idonei "carotatori" a tenuta stagna);
- prelievo di una piccola aliquota di materiale, sufficientemente rappresentativo e che non comporti alterazioni significative del materiale in sito;
- inserimento immediato dei campioni in sacchetto o contenitore di plastica ermeticamente sigillabile;
- riparazione con adeguati sigillanti del punto di prelievo e pulizia accurata con

TAB 5 - I POSTI PIÙ "SOSPETTI"

Intonaco di strutture portanti d'acciaio, di pareti e soffitti con caratteristiche ignifughe, fonoassorbenti o termoisolanti

Pannelli esterni verticali che potrebbero essere di cemento amianto

Rivestimento isolante o guarnizioni della caldaia

Coibentazione e guarnizioni delle tubazioni dell'impianto di riscaldamento

Rivestimento dei camini

Pavimenti vinilici (nelle mattonelle, compresi eventualmente colla di fissaggio e massetto sottostante)

Pavimenti di linoleum (eventualmente nella colla di fissaggio e nel massetto sottostante)

Tubazioni per l'acqua potabile e di fognatura che potrebbero essere di cemento-amianto

Materiali isolanti vari (a protezione da fonti di calore: stufe, termosifoni)

Tegole e nelle lastre piane o ondulate di copertura che potrebbero essere di cemento-amianto

Canne fumarie che potrebbero essere di cemento-amianto

Serbatoi idrici che potrebbero essere di cemento-amianto

Controsoffittature con pannelli che potrebbero contenere amianto

panni umidi di eventuali residui sottostanti;

- trasmissione del campione, accompagnato da lettera riportante i dati del richiedente, il tipo di analisi richiesta, la descrizione sommaria della struttura da cui è stato prelevato, il luogo e la data di prelievo, (scheda di prelievo), unitamente alla documentazione fotografica, a un laboratorio specialistico riconosciuto come idoneamente attrezzato (qualificato e autorizzato ad effettuare le analisi ex allegati 1, 2 e 3 del D.M. 6 settembre 1994) il quale procederà all'accertamento dell'eventuale presenza di amianto, della tipologia del medesimo (dato qualitativo) ed eventualmente anche del dato quantitativo sul contenuto (percentuale in peso).

I materiali contenenti amianto possono essere omogenei o eterogenei. Tipicamente omogenei sono i prodotti di cemento-amianto, le pannellature isolanti per pareti

OBBLIGHI & PROCEDURE

TAB 6 – COSÌ IL CAMPIONAMENTO...

Rintracciare prioritariamente i siti di ubicazione di eventuali installazioni di materiali friabili

Riconoscere approssimativamente il tipo di materiale impiegato e le sue caratteristiche

Stabilire lo stato di integrità dei materiali e valutare le condizioni degli eventuali rivestimenti sigillanti, o dei mezzi di confinamento

Valutare la friabilità dei materiali

Adottare le precauzioni previste durante la manipolazione dei materiali contenenti amianto

Mettere in atto i criteri e le procedure di campionamento atti a garantire una sufficiente rappresentatività dei campioni, evitando l'esposizione dell'operatore e la contaminazione dell'ambiente

o soffitti, i manufatti tessili. I materiali friabili spruzzati sono in genere omogenei, ma possono anche essere costituiti da strati di diversa composizione, per cui occorre prelevare i campioni con l'ausilio del "carotatore". I rivestimenti isolanti di tubi e cal-

daie sono spesso eterogenei, e quindi necessitano di prelievo tramite carotatura. Per i materiali omogenei è sufficiente prelevare uno o due campioni rappresentativi di circa cinque centimetri in estensione (o circa 10 gr.).

Per i materiali eterogenei è consigliabile prelevare da due a tre campioni ogni 100 mq circa, avendo cura di campionare anche dove vi siano cambiamenti di colore o dove siano state effettuate nel tempo delle riparazioni.

Nella **tabella 5** sono riepilogate le ubicazioni preferenziali dell'amianto negli edifici. Per la ricerca dei materiali da campionare occorre attenersi a specifiche procedure elencate nella **tabella 6**.

Una volta individuate le strutture sospette occorre procedere alle fasi operative del campionamento previa selezione dei materiali da campionare come riepilogato nella **tabella 7**. Nel **box 1** è riportato uno schema di scheda di prelievo da alle-

BOX 1 - SCHEDA PER IL PRELIEVO

N_____

Edificio visitato: _____

Indirizzo: _____ Tel: _____

Uso cui è adibito: _____

Locale esaminato: _____

Piano: _____

Attività svolta nel locale: _____

Accesso di personale: Sì No

Tipo installazione esaminata: _____

Ubicazione installazione esaminata: _____

Data del prelievo: _____

Operatore del prelievo: _____

Firma dell'operatore

gare alla documentazione da trasmettere al laboratorio autorizzato, unitamente al campione prelevato.

Inoltre, per il riepilogo dei dati inerenti ai materiali rinvenuti negli edifici può essere adottata la «Scheda per l'accertamento della presenza di materiali contenenti amianto negli edifici», di cui all'allegato 5 del D.M. Sanità 6 settembre 1994, riportata nel **box 2**.

Si tratta di una scheda completa perché comprende diverse sezioni, nella quale devono essere indicati le varie tipologie di materiali rinvenuti, nonché dati qualitativi e quantitativi, e precisamente:

I - Dati generali

A - Dati sull'edificio visitato

B - Indicazioni sui materiali sospetti

II - Dati particolari

A - Dati sul locale esaminato

B - Materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo

1 - Descrizione dell'installazione

2 - Condizioni del materiale

2.1. - Qualità dell'installazione

2.2. - Integrità della superficie

2.3. - Cause presumibili del danneggiamento

2.4. - Infiltrazioni d'acqua

3 - Cause potenziali di danneggiamento

3.1. - Correnti d'aria

3.2. - Vibrazioni

3.3. - Accessibilità o Il materiale è interamente a vista

C - Rivestimenti isolanti di tubi e caldaie

1 - Descrizione dell'installazione

2 - Condizioni del materiale

3 - Accessibilità

D - Pannelli e altri materiali

1 - Descrizione dell'installazione

2 - Condizioni del materiale

3 - Accessibilità

E - Coperture di cemento-amianto

1 - Descrizione dell'installazione

2 - Condizioni del materiale: superficie esterna

3 - Condizioni del materiale: superficie interna (se a vista).

TAB 7 - ...E LE DIVERSE FASI

Selezione dei materiali da campionare	<p>Materiali che presentano friabilità e cattivo stato di conservazione</p> <p>Materiali facilmente accessibili o privi di rivestimenti e di mezzi di confinamento</p> <p>Materiali suscettibili di essere facilmente danneggiati con conseguente possibilità di rilascio di fibre nell'ambiente</p> <p>Materiali con possibilità di frequenti manomissioni</p>
Modalità operative del campionamento	<p>Acquisizione di documentazione fotografica a colori la più rappresentativa possibile del materiale da campionare, che ne evidenzia la struttura macroscopica e l'ubicazione rispetto all'ambiente potenzialmente soggetto a contaminazione</p> <p>Dotazione di adeguati mezzi personali di protezione, quali maschere contro polveri e guanti da non riutilizzare</p> <p>Impiego di strumenti adeguati che non permettano dispersione di polvere o di fibre nell'ambiente, e che consentano il minimo grado di intervento distruttivo</p> <p>Prelievo di una piccola aliquota del materiale, che sia sufficientemente rappresentativo e che non comporti alterazioni significative dello stato del materiale in sito</p> <p>Inserimento immediato del campione in una busta di plastica ermeticamente sigillabile</p> <p>Segnalazione del punto di prelievo sul materiale mediante apposizione di un contrassegno indicante data, modalità e operatore</p> <p>Riparare con adeguati sigillanti il punto di prelievo e pulire accuratamente con panni umidi eventuali residui sottostanti</p> <p>Compilazione di una scheda di prelievo, con tutte le informazioni necessarie, da allegare al campione</p>
Trasmissione dei campioni	<p>I campioni prelevati, unitamente alle schede di prelievo e alla documentazione fotografica devono essere trasmessi ad un laboratorio specialistico (qualificato e autorizzato a effettuare le analisi ex allegati 1, 2 e 3 del D.M. 6 settembre 1994) che procederà all'accertamento dell'eventuale presenza di amianto, della tipologia del medesimo, nonché del dato quantitativo (percentuale) sul contenuto.</p>

L'accertamento nell'aria

Per la misura della concentrazione delle fibre aerodisperse per mezzo di monitoraggio ambientale e il successivo conteggio delle fibre sono utilizzate due differenti tecniche analitiche: *microscopia ottica in contrasto di fase* (Mocf), prevista dal D.M. 6 settembre 1994, allegato 2, punto 1A, la quale rappresenta un metodo di analisi per la determinazione delle fibre aero disperse e per rile-

OBBLIGHI & PROCEDURE

vare in maniera qualitativa la presenza di fibre in campioni massivi, unitamente alla tecnica di dispersione cromatica; *microscopia elettronica a scansione* (Sem), prevista dal D.M. 6 settembre 1994, allegato 2, punto 1B, la quale rappresenta un metodo di analisi per la determinazione della concentrazione delle fibre aeree disperse e per rilevare, in maniera qualitativa, la presenza e il tipo di fibre in campioni massivi o in maniera quantitativa negli stessi campioni massivi in caso di presenza di amianto in percentuale inferiore all'1% in peso. È la tecnica prescelta dal D.M. 6 settembre 1994 per la determinazione della concentrazione di fibre aeree disperse ai fini della certificazione della restituibilità di ambienti bonificati. Per rimarcare la differenza tra le due tecniche analitiche, nel punto 2C del D.M. 6 giugno 1994, in materia di monitoraggi ambientali di fibre aerodisperse, è anche riportato che: «Va ricordato che nel caso della Mpcf tutto il materiale fibroso viene considerato mentre, nel caso della Sem, è possibile individuare soltanto le fibre di a-

mianto. Per questo motivo si ritiene che valori superiori a 20 ff/l valutati in Mpcf o superiori a 2 ff/l in Sem, ottenuti come valori medi su almeno tre campionamenti, possono essere indicativi di una situazione di inquinamento in atto».

Inoltre, il testo unico sicurezza con riferimento agli ambienti di lavoro, all'articolo 254 «Valore limite», comma 1, stabilisce che «Il valore limite di esposizione per l'amianto è fissato a 0,1 fibre per centimetro cubo di aria, misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di otto ore. I datori di lavoro provvedono affinché nessun lavoratore sia esposto a una concentrazione di amianto nell'aria superiore al valore limite».

Nel caso di indagine finalizzata alla valutazione dell'esposizione professionale o al monitoraggio ambientale durante l'intervento di bonifica, i campioni possono essere analizzati in Mpcf. Quando essa invece è finalizzata alla restituzione di ambienti bonificati i campioni devono essere obbligatoriamente analizzati in Sem.

BOX 2 - SCHEDA PER L'ACCERTAMENTO NEGLI EDIFICI

I - DATI GENERALI

A - DATI SULL'EDIFICIO VISITATO

Edificio visitato _____

Indirizzo _____

Tel _____

Uso cui è adibito _____

Tipo di: prefabbricato parz. prefabbricato non prefabbricato costruzione

Se prefabbricato: interamente metallico

di metallo e cemento

di amianto/cemento

non metallico

Data di costruzione: _____

Area tot. edificio m²: _____ N. Piani _____

N. Locali _____

Cantine: Sì

No

Mansarde: Sì No

Tipo di copertura:

guaina impermeabile tegole

a terrazzo a tetto

guaina imp. + piastrelle guaina imp. + tegole

Eventuali ristrutturazioni:

(indicare: area interessata; tipo di intervento; data)

Impresa costruttrice dell'edificio:

Indirizzo: _____ Tel. _____

(Se prefabbricato) impresa fornitrice: _____ Tel.: _____

N. occupanti: _____ N. addetti manutenzione: _____

Accesso al pubblico: Sì No

Orari e modalità di accesso del pubblico: _____

Persone contattate e tel.: _____

II - DATI GENERALI B - INDICAZIONI SUI MATERIALI SOSPETTI

	FRIABILITÀ	
	Friabile*	Compatto*
1 - <input type="checkbox"/> Materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - <input type="checkbox"/> Rivestimenti isolanti di tubi e caldaie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - <input type="checkbox"/> Pannelli di cemento-amianto (interno dell'edificio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Altri materiali (all'interno dell'edificio):		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - <input type="checkbox"/> Coperture di cemento-amianto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Friabile: materiale che può essere facilmente ridotto in polvere con la semplice pressione manuale.

* Compatto: materiale duro che può essere ridotto in polvere solo con l'impiego di attrezzi meccanici (dischi abrasivi, frese, trapani ecc.).

Locale esaminato	Materiali individuati	N. rif. Campioni prelevati

Notizie ricavate dai documenti dell'edificio

Note

OBBLIGHI & PROCEDURE

II - DATI PARTICOLARI A - DATI SUL LOCALE ESAMINATO

Locale esaminato: _____

Piano: _____

Attività svolta nel locale: _____

Accesso al pubblico: Sì No

Orari e modalità di accesso del pubblico: _____

N. Occupanti: _____

Attività svolta nella stanza superiore: _____

Note: _____

II - DATI PARTICOLARI B - MATERIALI CHE RIVESTONO SUPERFICI APPLICATI A SPRUZZO

1 - Descrizione dell'installazione

Zona rivestita: soffitto pareti canalizzazioni

elementi strutturali al di sopra di controsoffitti sospesi altro

Totale superficie rivestita mq: _____

- In caso di rivestimento del soffitto:

Tipo di soffitto: calcestruzzo pannellature rivestito di metallo

del soffitto: piatto a cupola a barile a shed

altro: _____

Altezza del soffitto m: _____

Apparecchi di illuminazione: montati sulla superficie sospesi incassati

- In caso di rivestimento delle pareti:

Tipo di pareti: calcestruzzo liscio calcestruzzo ruvido muratura

tavole d'intonaco altro: _____

Friabilità: Friabile Compatto

Spessore medio cm: Spessore uniforme: Sì No

Trattamenti superficiali: verniciatura incapsulamento

altro: _____

Sistema di riscald./ventilaz.: radiatori termoventilazione

altro: _____

Tipo di pavimento: cemento piastrelle legno moquette

altro: _____

Presenza di pannelli o tende che scorrono nel rivestimento: _____

II - DATI PARTICOLARI

B - MATERIALI CHE RIVESTONO SUPERFICI APPLICATI A SPRUZZO

2 - Condizioni del materiale

2.1 - Qualità dell'installazione

Ridotta coesione interna: _____

- il materiale tende a separarsi in strati
- il materiale libera polvere se lievemente strofinato

Ridotta aderenza al supporto: _____

- Segni evidenti di distacco del supporto
- il materiale si muove su-giù sotto pressione manuale

2.2. - Integrità della superficie

- Presenza di rotture e/o erosioni superficiali
(estensione superficie danneggiata (*): _____)
- Presenza di frammenti pendenti
- Presenza di detriti caduti sulle superfici orizzontali sottostanti

2.3 - Cause presumibili del danneggiamento

- Degrado spontaneo
- Cause accidentali o vandaliche
- Interventi di manutenzione sugli impianti
- Interventi sulle strutture
- altre: _____

2.4 - Infiltrazioni d'acqua

- segni evidenti di infiltrazioni d'acqua
(estensione superficie danneggiata (*): _____)

Cause dell'infiltrazione: _____

3 - Cause potenziali di danneggiamento

3.1 - Correnti d'aria

- Presenza di bocchette di immissione rivolte contro il rivestimento
- Circolazione di aria forzata in spazi chiusi compresi tra il rivestimento e un controsoffitto o altra struttura

3.2 - Vibrazioni

- Macchine o attrezzature meccaniche: _____
- Fonti sonore: _____
- Autostrade
- Aeroporti

3.3. - Accessibilità

- Il materiale è interamente a vista
- Presenza di una barriera incompleta
(estensione della superficie a vista (*): _____)
- Presenza di una barriera completa

OBBLIGHI & PROCEDURE

Il materiale è accessibile solo per rari interventi di manutenzione

Il materiale è accessibile per l'ordinaria manutenzione

((*) In percentuale della superficie rivestita)

II - DATI PARTICOLARI

C - RIVESTIMENTI ISOLANTI DI TUBI E CALDAIE

1 - Descrizione dell'installazione

Tipo di rivestimento:	Tubazioni	Caldaie, serbatoi, ecc
-Impasti di tipo gessoso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Cartoni, feltri ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Corde, tele, nastri ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rivestimenti o trattamenti superficiali:

Friabilità: Friabile Compatto

Estensione della superficie rivestita:

2 - Condizioni del materiale

Presenza di rotture superficiali:

Estensione della superficie danneggiata:

Cause presumibili del danneggiamento:

3 - Accessibilità

Altezza delle strutture rivestite:

Presenza di una barriera:

Note

II - DATI PARTICOLARI

D - PANNELLI E ALTRI MATERIALI

1 - Descrizione dell'installazione

Tipo di materiale:	Pareti	Soffitto
-Pareti o soffitto di cemento-amianto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Rivestimento con pannelli in cemento amianto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Rivestimento con cartoni o materiali a bassa densità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rivestimenti o trattamenti superficiali:

Friabilità: Friabile Compatto

2 - Condizioni del materiale

Presenza di rotture superficiali: _____

Estensione della superficie danneggiata: _____

Cause presumibili del danneggiamento: _____

3 - Accessibilità

Altezza delle strutture rivestite: _____

Presenza di una barriera: _____

Note _____

II - DATI PARTICOLARI E - COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO

1 - Descrizione dell'installazione

Tipo di materiale : lastre ondulate lastre piane

altro _____

Rivestimenti o trattamenti superficiali: _____

Friabilità: Friabile Compatto

Estensione della superficie della copertura: _____

Accessibilità dall'interno dell'edificio:

materiale confinato non accessibile

materiale non confinato accessibile dal sottotetto

materiale a vista

(se a vista)- altezza del materiale: _____

2 - Condizioni del materiale: superficie esterna

Presenza di rotture evidenti con asportazione di materiale

Presenza di sfaldamenti, crepe, rotture superficiali

Presenza di detriti friabili negli scoli d'acqua e/o nei canali di gronda

Fibre affioranti che si liberano strofinando manualmente la superficie

3 - Condizioni del materiale: superficie interna (se a vista)

Presenza di rotture evidenti con asportazione di materiale

Presenza di sfaldamenti, crepe, rotture superficiali

Presenza di impianti o altre installazioni ancorati direttamente nel cemento-amianto

Fibre affioranti che si liberano strofinando manualmente la superficie

Cause presumibili del danneggiamento:

Degrado del materiale

Interventi sulle strutture o sugli impianti

Cause accidentali o vandaliche

Altre : _____

Note : _____