



**PIANO REGIONALE DI  
PROTEZIONE DALL' AMIANTO**

# **LINEE-GUIDA**

## **per la Valutazione dello stato di conservazione delle Coperture in Cemento-Amianto e per la Valutazione del rischio**

Assessorato Sanità - Servizio Sanità Pubblica

Hanno collaborato alla realizzazione di questo documento:

- Franco Brun - Servizio Sanità Pubblica - Assessorato Sanità - Regione Emilia-Romagna
- Maria Riefolo - Servizio Sanità Pubblica - Assessorato Sanità - Regione Emilia-Romagna
- Adolfo Buzzoni - Dipartimento di Sanità Pubblica - Azienda USL Ferrara
- Italia Grifa - Dipartimento di Sanità Pubblica - Azienda USL Bologna Nord
- Laura Iorizzo - Dipartimento di Sanità Pubblica - Azienda USL Rimini
- Giovanni Pecchini - Sezione Provinciale ARPA Reggio-Emilia
- Emilio Renna - Sezione Provinciale ARPA Reggio-Emilia
- Anna Ricchi - Dipartimento di Sanità Pubblica - Azienda USL Modena

# Linee-Guida per la Valutazione dello stato di conservazione delle Coperture in Cemento-Amianto e per la Valutazione del rischio

## Premessa

A) In Emilia-Romagna il problema connesso alle coperture realizzate con lastre di cemento-amianto sta assumendo una notevole rilevanza a causa della percezione del rischio che la popolazione avverte come conseguenza della “presenza” di amianto nei manufatti e della grande diffusione che questi hanno sul territorio.

Tenendo presente che il **rischio amianto** non è rappresentato dalla semplice presenza del materiale ma dalle fibre che si disperdono nell’aria e che queste provengono principalmente da materiali friabili, con gli indirizzi forniti da questo documento ci si propone di dare un contributo per definire una adeguata valutazione di quelle situazioni, spesso oggetto di segnalazioni ai Dipartimenti di Sanità Pubblica, in cui le lastre in cemento-amianto delle coperture inducono a conclusioni allarmanti sulla presenza anche di un rischio per la salute.

Il D.M.06/09/94\*, che riporta le “ Normative e metodologie tecniche relative alla cessazione dell’impiego dell’amianto”, è lo strumento normativo che fornisce indicazioni per la gestione ed il mantenimento in sicurezza dei manufatti contenenti amianto.

Per quanto riguarda le coperture in lastre di cemento-amianto, il D.M. suddetto, oltre a citare le varie soluzioni di bonifica ed i criteri di conduzione della stessa, allega anche una scheda tecnica di accertamento della presenza di materiali contenenti amianto negli edifici (Scheda E) che contiene qualche elemento per la stima della possibile aerodispersione di fibre dalle superfici esterne senza fornire peraltro sufficienti elementi sullo stato delle coperture.

Questo Assessorato ha pertanto ritenuto opportuno, partendo dai criteri fissati dal D.M. suddetto, **definire delle linee-guida per semplificare ed uniformare il giudizio sullo stato di conservazione delle coperture, sulla valutazione del rischio per la salute e per fornire indicazioni sulle azioni conseguenti da adottare.**

Tali linee-guida possono inoltre essere uno strumento utile, messo a disposizione in particolare di coloro che sono proprietari di immobili con coperture in cemento-amianto, per una valutazione dello stato di conservazione del manufatto.

Al riguardo si prevede che ogni Dipartimento di Sanità Pubblica promuova una campagna di comunicazione e corretta informazione che da un lato raggiunga tutti i cittadini e dall’altro sensibilizzi coloro che sono interessati a tale problematica e tra questi i proprietari di immobili, le Associazioni e gli Enti che li rappresentano (ANACI, ASSPI, UPPI, ecc...).

I soggetti sopraddetti possono rivolgersi a consulenti privati, professionisti di fiducia o all'Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPA) per far verificare e valutare lo stato di conservazione delle coperture.

B) Dai dati dei piani di lavoro riguardanti le bonifiche in possesso di questo Assessorato risulta che l'insieme delle attività connesse al problema in questione e svolte dai Dipartimenti di Sanità Pubblica delle Aziende USL ha subito in questi ultimi anni un notevole aumento.

Ciò è dimostrato dal fatto che nel quadriennio 1997-2000 è cresciuto il numero dei piani di lavoro per la rimozione di amianto in matrice compatta presentati dalle ditte edili abilitate ad attività di bonifica e smaltimento.

Si riportano a titolo esemplificativo alcuni numeri: infatti da n. 2106 piani valutati nel 1997 si è passati a 2801 nel 1998, a 3025 nel 1999, fino ai 3331 piani valutati nel 2000.

Per tale motivo i Dipartimenti di Sanità Pubblica possono intervenire solo su segnalazione da parte dei vari soggetti che possono essere coinvolti dalla problematica in questione.

Il loro ruolo si può così sintetizzare:

- valutazione del rischio nei casi in cui sia stata preventivamente effettuata la valutazione dello stato della copertura da parte del soggetto interessato;
- indicazione degli interventi da intraprendere da parte dei proprietari degli edifici, diversificati a seconda dello stato del manufatto;
- attività di controllo dei lavori di bonifica rilasciando eventuali prescrizioni relative ai piani di lavoro (ex art. 34 D.Lgs. 277/91) ed effettuando sopralluoghi ispettivi;
- attività di informazione, comunicazione del rischio e formazione.

\* Decreto Ministeriale 6.9.94 "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto" (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 220 del 20 settembre 1994 - Serie Generale).

## 1. Indicazioni operative

A) L'adozione di azioni correttive ad una situazione di rischio nasce da semplici considerazioni tecniche.

Nelle lastre piane o ondulate in cemento-amianto, utilizzate per copertura in edilizia, 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 subiscono un deterioramento per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di organismi vegetali, che determinano corrosioni superficiali con affioramento delle fibre e conseguente liberazione di queste in aria.

Nelle coperture 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 ancora maggiore sono trascinate dalle acque piovane, raccogliendosi nei canali di gronda o venendo disperse nell'ambiente dagli scarichi di acque piovane non canalizzate.

In relazione a quanto sopra, il metodo utilizzato per valutare lo stato di conservazione delle coperture è costituito dal rilevamento, mediante ispezione visiva, di alcuni parametri considerati indicativi del rilascio di fibre dal materiale e quindi della loro aerodispersione.

I principali parametri da rilevare attraverso l'ispezione visiva sono:

- la friabilità del materiale: la matrice si sgretola facilmente dando luogo a liberazione di fibre;
- le condizioni della superficie: evidenza di crepe, rotture, sfaldamenti;
- l'integrità della matrice: evidenza di aree di corrosione della matrice con affioramento delle fibre di amianto;
- i trattamenti protettivi della superficie della copertura: verniciatura, incapsulamento, ecc....;
- lo sviluppo di muffe e/o licheni sulla superficie;
- la presenza di materiale pulverulento in corrispondenza di scoli d'acqua e nella gronda;
- la presenza di materiale pulverulento aggregato in piccole stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento\*.

Per determinare la presenza del rischio è necessario considerare, oltre lo stato di conservazione del materiale, il contesto in cui è inserito l'edificio la cui copertura è costituita da cemento amianto.

Si può ritenere che aperture tipo terrazzi, balconi e finestre contigue alle lastre in posa possano essere elementi importanti nella definizione della presenza di rischio per coloro che abitano e/o lavorano nelle vicinanze in quanto attraverso di esse le fibre libere del materiale possono, in presenza di vento, essere verosimilmente veicolate all'interno dei luoghi confinati.

D'altra parte la presenza di scuole o luoghi di cura nelle vicinanze di edifici con presenza di tali materiali determina l'opportunità di intervenire data la presenza di una popolazione più a rischio.

Le azioni dei Dipartimenti tengono conto degli elementi sopra descritti nella loro totalità (si veda la Tabella 1 allegata).

Infatti dati di campionamento ambientali eseguiti in vicinanza di coperture in cemento amianto dimostrano che la concentrazione di fibre aerodisperse è bassa; in questi casi gli interventi di rimozione possono determinare addirittura un aumento del rischio in relazione al rilascio di fibre durante la manipolazione delle lastre.

**Pertanto la decisione di bonificare o non e la scelta dei tempi e dei modi, devono tenere conto da un lato del degrado dei materiali e dei fattori di dispersione, dall'altro della presenza o meno, nell'area contigua al manufatto in cemento-amianto, di edifici abitati specialmente da popolazione in età molto giovane, come gli studenti, o con problemi di salute (luoghi di cura).**

B) Si riportano di seguito le schede per la descrizione ed il rilevamento dello stato di conservazione delle coperture.

La scheda n°1 descrive la localizzazione ed il contesto in cui si trova il manufatto ed evidenzia la vicinanza a finestre e balconi o luoghi con presenza di persone.

La scheda n°2 serve per valutare lo stato di conservazione della copertura attribuendo un punteggio ai vari parametri che lo descrivono.

La tabella 1 elenca invece le azioni conseguenti da adottare ed i tempi di realizzazione, nonché le operazioni di manutenzione e bonifica più opportune.

Quando si effettuano i sopralluoghi per valutare lo stato di conservazione e sia indispensabile salire sulla copertura stessa, è necessario assicurarsi della sua tenuta e predisporre comunque idonee misure di sicurezza per prevenire il rischio di caduta dall'alto.

Inoltre, durante i campionamenti e/o le prove per valutare la compattezza del materiale è necessario l'utilizzo di una maschera di protezione con filtro P3 e di idonea tuta a perdere per eliminare il rischio di inalazione e di diffusione di fibre di amianto.

\* D'Orsi F., Marconi A., Renna E., "Valutazione del rischio di rilascio di fibre" da "La bonifica delle coperture in amianto-cemento - Problemi, Soluzioni, Obblighi di Legge", BE-MA Editrice, Milano, 1995.

# SCHEMA N. 1

## DESCRIZIONE DELLA COPERTURA E DEL CONTESTO

Proprietario: \_\_\_\_\_

Indirizzo: \_\_\_\_\_

Data di compilazione: \_\_\_\_\_

### Copertura:

Lastre ondulate  Lastre piane  altro

|       |
|-------|
| _____ |
| _____ |

Rivestimenti o trattamenti superficiali

|       |
|-------|
| _____ |
| _____ |

Estensione  m<sup>2</sup>

Grondaie: presenti  assenti  Altezza dal suolo  m

Pendenza  % Falde n°

Anno di posa  certo  presunto

### Terrazze, balconi, finestre:

Esistono nell'edificio o in quelli adiacenti aperture contigue alla copertura?  Sì  No

Descrizione della posizione delle aperture:

|       |
|-------|
| _____ |
| _____ |

Vicinanza con aree scolastiche e/o luoghi di cura  Sì  No

### Danneggiamento della copertura/ Danni rilevati:

Lastre danneggiate

Lastre rotte  Lastre riparate

### Cause del danneggiamento:

interventi manutentivi  vetustà del materiale  atti vandalici

eventi atmosferici eccezionali  altro

## SCHEMA N. 2

### RILEVAMENTO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLA COPERTURA

Lato Nord       Lato Sud       Lato Est       Lato Ovest

Quando lo stato della copertura non è uniforme compilare la seguente scheda per ciascun lato.

| N°  | Parametro                                     | Osservazioni   | Punteggio per singola voce | Punteggio assegnato |
|---|---|--|----------------------------|---------------------|
| 1   | Compattezza del materiale                     | con una pinza gli angoli o i bordi delle lastre si rompono in modo netto emettendo un suono secco          | 1                          |                     |
|   |   | con una pinza gli angoli o i bordi delle lastre tendono a piegarsi o a sfaldarsi                           | 3                          |                     |
|   |   | con le mani gli angoli o i bordi si piegano e si sfaldano facilmente                                       | 9                          |                     |
| 2   | Affioramento di fibre                         | con una lente di ingrandimento si osservano fasci di fibre inglobati nella matrice cementizia              | 1                          |                     |
|   |   | con una lente di ingrandimento si osservano fasci di fibre parzialmente inglobati nella matrice cementizia | 3                          |                     |
|   |   | i fasci di fibre che si osservano con una lente di ingrandimento sono facilmente asportabili con pinzette  | 9                          |                     |
| 3   | Sfaldamenti, crepe, rotture                   | assenti  | 1                          |                     |
|   |   | poco frequenti   | 2                          |                     |
|   |   | numerose   | 3                          |                     |
| 4   | Materiale friabile o polverulento in grondaia | assente  | 1                          |                     |
|   |   | scarso   | 2                          |                     |
|   |   | consistente  | 3                          |                     |
| 5   | Stalattiti                                    | assenti  | 1                          |                     |
|   |   | di piccolissime dimensioni   | 2                          |                     |
|   |   | di dimensioni consistenti  | 3                          |                     |
| <b>Giudizio dello stato di conservazione della copertura*</b> |   |  | Somma                      |                     |

\* Giudizio dello stato di conservazione della copertura = Somma dei punteggi assegnati

Discreto **5 - 10**

Scadente **11 - 20 \*\***

Pessimo **21 - 27**

\*\* Nelle situazioni classificate come scadenti ed aventi un giudizio con punteggio vicino al limite massimo di **20** si può richiedere una valutazione più specifica.

**Tabella 1**

**AZIONI CONSEGUENTI AL GIUDIZIO ESPRESSO  
SULLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLA COPERTURA E AL CONTESTO  
IN CUI E' UBICATA**

| <b>Somma</b> | <b>Giudizio dello stato di conservazione della copertura*</b> | <b>Azioni conseguenti</b>  |
|--------------|---|--|
| 5 - 10       | Discreto  | Valutare lo stato della copertura, almeno ogni 3 anni, e adottare una specifica procedura operativa per i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria, ed in generale per qualsiasi operazione di accesso, al fine di evitare il disturbo delle lastre.   |
| 11 -20       | Scadente  | Valutare lo stato della copertura annualmente e comunque prevedere un intervento di bonifica** da effettuarsi entro 3 anni.<br><br>Nel caso di contiguità del manufatto a luoghi con presenza di persone e/o in vicinanza con scuole o luoghi di cura prevedere la bonifica entro un anno.   |
| 21- 27       | Pessimo   | Prevedere un intervento di bonifica** entro 18 mesi, privilegiando la rimozione come soluzione d'eccellenza.<br><br>Nel caso di contiguità del manufatto a luoghi con presenza di persone e/o in vicinanza con scuole o luoghi di cura prevedere la rimozione entro 6 mesi, fatti salvi tempi più brevi secondo giudizio dell'Organo di controllo.<br><br>In questi casi si propone di fare ricorso all'ordinanza emessa dall'Autorità Sanitaria Locale. |

\* Si tenga conto del giudizio del lato peggiore.

\*\* Quando l'intervento di bonifica prevede la rimozione del materiale, la ditta esecutrice deve presentare, ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 277/91, il piano di lavoro alla A.U.S.L. , competente per territorio, che rilascerà relativo parere.

## **2. Metodi analitici utili per integrare ed approfondire la valutazione dei parametri rilevati durante l'ispezione visiva (scheda 2)**

I metodi analitici possono fornire un utile contributo, attraverso la scelta della metodologia più opportuna e adatta, nel caso vi siano dubbi nella valutazione dei parametri della scheda 2 e nell'assegnazione del punteggio.

### **A) Metodo UNI 10608 (Vedi Allegato I)**

Si utilizza per valutare la compattezza del materiale e l'affioramento di fibre.

Nota: la metodica UNI prevede una propria scala di valutazione. Nella compilazione della scheda 2, utilizzando la metodica UNI, se si ottiene un giudizio ottimo o buono è da attribuire il punteggio 1 ai parametri *compattezza del materiale ed affioramento di fibre* mentre per il giudizio scadente e pessimo sono da attribuire rispettivamente il punteggio 3 e 9.

### **B) Analisi allo stereo microscopio**

Si utilizza per quantificare l'affioramento di fibre e valutare gli sfaldamenti e le crepe.

### **C) Microscopia ottica in luce polarizzata (MOLP)**

Si utilizza per definire la presenza/assenza di amianto nel materiale polverulento e nei canali di gronda.

### Requisiti fondamentali del Metodo UNI 10608

Il metodo, definito “a strappo”, consente di misurare la quantità di fibre di amianto libere o facilmente liberabili presenti sulla superficie di lastre ondulate o piane.

Si tratta di un metodo pratico ed oggettivo per la valutazione dello stato di degrado della superficie delle lastre ondulate e piane di fibrocemento contenente amianto, fabbricate inglobando fibre di amianto in una matrice cementizia.

Il giudizio può essere utilizzato ai fini della normativa vigente.

Lo stato di degrado si valuta pesando la quantità di materiale (fibre e matrice) che rimane aderente ad un nastro adesivo standardizzato che si applica alla superficie in esame (un nastro comunemente reperibile, adatto agli scopi della norma, è il nastro 3M 395 della 3M Italia).

La superficie della lastra su cui effettuare la prova deve essere asciutta (convenzionalmente è asciutta una lastra sulla quale non ha piovuto per 48 ore).

Sulla superficie della lastra non deve essere fatta alcuna operazione di pulizia, spazzolatura od altro.

Occorre evitare di effettuare le prove su lastre con significativa presenza di muffe, muschio o licheni.

Se ciò non fosse possibile, si deve applicare il nastro adesivo sulla lastra ed effettuare lo strappo del nastro con la conseguente asportazione della muffa o del muschio, quindi applicare un nuovo nastro ed utilizzarlo per la prova.

Nel caso in cui l'esecuzione della prova avvenga in laboratorio, le lastre prelevate dalla copertura devono essere condizionate nell'ambiente del laboratorio per almeno 48 ore.

Per ogni prova si devono utilizzare tre spezzoni di nastro, applicati sulla stessa lastra o su lastre diverse (il nastro deve essere misurato con la precisione di 1 mm).

Se le lastre sono ondulate si applica il nastro trasversalmente alle onde per uno sviluppo pari a due onde complete (evitando la sovrapposizione di testata, cioè la parte della lastra che rimaneva sotto l'altra).

Se la lastra è piana il nastro viene posto parallelamente ad uno dei due lati (sempre evitando la zona di sovrapposizione) per un tratto di almeno 20 cm.

Con uno strappo non violento si toglie il nastro e lo si ripiega su se stesso per non perdere il materiale asportato.

La prova è valida se la differenza tra i singoli pesi (sensibilità della bilancia  $\pm 1$  mg) e la loro media non supera il 20 % (in caso contrario si devono ripetere le prove).

Correlazione tra la massa del materiale (media aritmetica di tre prove) distaccato e lo stato della superficie delle lastre:

| mg / cm <sup>2</sup> | Stato della superficie |
|----------------------|------------------------|
| 0 - 0,5              | Ottimo                 |
| 0,51- 1,00           | Buono                  |
| 1,01 - 2,0           | Scadente               |
| > 2,01               | Pessimo                |