

## STUDIO COMPARATIVO REGOLAMENTAZIONI REGIONALI PER IL CALCOLO DELLO STATO DI DEGRADO AMIANTO E PROPOSTE SPORTELLLO AMIANTO NAZIONALE PER L'ATTUAZIONE DEL TAVOLO TECNICO PER L'ISTITUZIONE DEL PROTOCOLLO PER L'INDICE DI DEGRADO NAZIONALE

Nell'ottica di analisi volta al miglioramento dello stato dell'arte che lo Sportello Amianto Nazionale si propone è stato realizzato questo studio comparativo delle vigenti normative Regionali nell' ambito della valutazione del rischio Amianto derivante dallo stato di conservazione dei manufatti. (Valutazione indice di degrado)

E' inconcepibile, come più volte abbiamo ribadito in precedenti studi pensare ad una Mappatura territoriale e a censimenti volontari che non diano contezza non solo della presenza ma anche dello stato di degrado del manufatto e che queste mappature e censimenti non siano uniformati nella comunicazione e non disomogenei.

In coscienza e per logica , in vista di una programmazione degli interventi che lo Stato necessariamente deve affrontare anche per tramite di ordinanze di bonifica emesse dagli amministratori locali , è inutile sapere che c'è l' amianto se non si sa in che stato si trova per poter appunto affrontare una programmazione delle attività.

Perciò anche già nell' anno 2018 attraverso alcune associazioni facenti parte del comitato scientifico dello **Sportello Amianto Nazionale** , abbiamo proposto a Regioni che stanno per varare il proprio piano amianto regionale di inserire un meccanismo che determini non solo la presenza , ma anche lo stato dell' indice di degrado , con alcuni semplici fattori di coinvolgimento anche del cittadino , coadiuvato poi da un coordinamento tra pubblico e privato che permetta perfetta sinergia finalizzata all'o scopo : Sappiamo dove è ed in che stato è.

Perciò lo Sportello Amianto Nazionale , continua non solo con la sua opera di ricerca e concretezza di cui sono frutto questi studi , ma anche nell' offrire affiancamento alle pubbliche amministrazioni , sia periferiche che Nazionali per la risoluzione dei problemi legati all' amianto garantendo capacità fattiva , determinazione ed ordine nello sviluppo di discipline efficaci che ribadiamo ancora con forza non possono esistere senza informazione uniforme e sinergica tra gli enti preposti e relativa strategia comune e comunicazione tra amministrazioni coinvolte .

Tornando allo studio comparativo qui presentato che analizza le situazioni di calcolo di indice di degrado presenti sul territorio in via non uniforme, si noterà come i diversi approcci regionali alla valutazione delle coperture in cemento amianto conducono a conclusioni disomogenee. Le indagini effettuate hanno infatti confermato comparando le differenti situazioni come laddove esistono protocolli che determinano l' indice di degrado su base regionale, applicando i diversi algoritmi dettati dalle regioni per questo tipo di valutazioni vengano fornite , a parità di coperture indagate, risultati completamente diversi tra loro.

La prova di ciò che diciamo è determinata dalla conferma che applicando gli unici e disomogenei 6 algoritmi regionali alla stessa copertura, le azioni raccomandate che ne conseguono vanno dalla rimozione immediata (Lazio) fino al normale mantenimento delle condizioni rilevate (Piemonte).

Con questa ricerca non vogliamo valutare la bontà o meno degli algoritmi proposti, ma evidenziare che appare necessario ed esortiamo il legislatore mettendoci a completa disposizione, determinare quanto prima LINEE GUIDA NAZIONALI per un unico e coerente protocollo di calcolo . L'assenza di un metodo unificato a livello nazionale insieme ad una filiera inesatta e incoerente nella raccolta delle informazioni danno atto a una inefficace azione di monitoraggio e smantellamento.

Per noi dello Sportello Amianto Nazionale è quindi il momento di invertire la rotta e in attesa di un Testo Unico sull'amianto, di mettere in campo uno sforzo organizzativo coordinato al fine di unificare gli strumenti operativi e dare certezze nella valutazione dei manufatti contenenti questo temibile materiale cancerogeno.

Sarebbe quindi necessario ed esortiamo il Legislatore a dare forma a un tavolo tecnico che veda protagoniste le 6 regioni che già applicano dei protocolli in merito , gli esperti degli enti nazionali , INAIL , ASL , ARPA, ISPRA , Ministero Ambiente e Ministero Salute e i tecnici dello Sportello Amianto Nazionale e del Coordinamento Nazionale amianto , così da determinare il protocollo condiviso e renderlo operativo entro e non il 1° Trimestre 2018.

Lo studio e la proposta sopra descritta sono già stati anticipati al legislatore in sede di 3° conferenza Nazionale Amianto che si è tenuta a Casale Monferrato il 24 e 25 Novembre scorso , dove nelle memorie presentate al legislatore dal Presidente del Coordinamento Nazionale Amianto è stata ribadita la necessità di linee guida nazionali per la certificazione degli indici di degrado. Il tutto in vista e da integrare poi in un Testo Unico ( Legge Quadro) sull'Amianto che lo Sportello Amianto Nazionale e il Coordinamento Nazionale Amianto auspicano e per cui si mettono a disposizione del legislatore per scrivere forte di un fondamento tecnico necessario che proprio perciò necessita dell' aiuto e del coinvolgimento di tutte le parti sociali e dei settori impegnati nella lotta all' amianto.

Sino a quel momento, la norma di carattere nazionale in cui viene affrontato il rischio amianto per i lavoratori, è DLgs 81/08 che tratta però solo in parte la materia e prende in considerazione principalmente chi manipola l'amianto, lasciando fuori la stragrande maggioranza dei lavoratori impiegati in uffici, industrie, scuole ecc.; infatti, all'articolo 246 - Campo di applicazione - del Testo Unico sulla sicurezza si legge:

*"...le norme del presente decreto si applicano a tutte le rimanenti attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate."*

Dalla L. 257/92, madre di tutte le leggi sull'amianto, si sono susseguite una serie di norme Nazionali e piani regionali più o meno coerenti tra loro.

In questo contesto confuso, l'unico strumento a carattere nazionale che fornisce delle linee specifiche per la valutazione del rischio amianto è il D.M. 6.9.94

Andando ad analizzare come il decreto affronta la valutazione del rischio, emerge, per quanto nato da buoni propositi e pioniere in materia, la necessità di un aggiornamento integrando le conoscenze acquisite negli ultimi 20 anni.

La proposta contenuta nel Decreto, secondo lo Sportello Amianto Nazionale e le associazioni del Coordinamento Nazionale Amianto, lascia al tecnico rilevatore un'interpretazione della valutazione del rischio abbondantemente soggettività; infatti, in un estratto del D.M. si legge:

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

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

*- la misura della concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'edificio (monitoraggio ambientale)."*

Considerato che il campionamento delle fibre aerodisperse fotografa lo stato all'atto delle poche ore di monitoraggio e i visti fattori che possono condizionare una dispersione sono molteplici, non si può giungere ad una conclusione esaustiva di una situazione che può verificarsi in un momento del tutto casuale e/o accidentale.

In particolare, in caso di danneggiamenti, spontanei o accidentali, si possono verificare rilasci di elevate entità che, tuttavia, sono occasionali e di breve durata e che, pertanto, non possono essere rilevati in occasione del campionamento.

Affrontando anche il primo punto, cioè l'esame delle condizioni dell'installazione, nella norma si legge:

*"In fase di ispezione visiva dell'installazione, devono essere invece attentamente valutati:*

*- il tipo e le condizioni dei materiali;*

*- i fattori che possono determinare un futuro danneggiamento o degrado;*

*- i fattori che influenzano la diffusione di fibre e l'esposizione degli individui."*

Come si può notare, il passo definito nella norma lascia quindi all'esperto una valutazione estremamente soggettiva, influenzata principalmente dalle esperienze pregresse e non da un percorso formativo di indirizzo a nostro avviso necessario. Perciò altro aspetto della proposta dello Sportello Amianto Nazionale è la regolamentazione della formazione con precisi percorsi fondati che rendano omogenea anche la qualifica degli operatori nell'ambito della certificazione.

La fotografia di oggi :

Alcune Regioni, per cercare di circoscrivere la soggettività potenzialmente pericolosa, si sono dotate di strumenti operativi in grado di limitare il più possibile il fenomeno.

Nello specifico le Regioni interessate hanno coniato per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture, il proprio algoritmo con l'obbiettivo di semplificare ed uniformare il giudizio definendo poi un'azione da intraprendere in un periodo determinato.

Tabella 1 - indici di degrado regionali.

Regione	Disposizione
<b>Abruzzo</b>	D.G.R. n. 101 del 11.2.13
<b>Emilia Romagna</b>	Linea guida (1)
<b>Lazio</b>	C.R.A. - Report giugno 2013 all. 2 (Algoritmo Amleto)
<b>Lombardia</b>	D.D.G. n. 13237 del 18.11.08
<b>Piemonte</b>	D.G.R. n. 40-5094 del 18.12.12
<b>Toscana</b>	C.R. 14 febbraio 2017 n. 7

Di seguito si riportano alcune regioni che hanno legiferato o emanato linee guida specifiche.

Come si può notare, non in tutte le Regioni sono state redatte norme vere e proprie; in alcuni casi si tratta di studi autorevoli (privati, recepiti) come ad esempio per il Centro Regionale Amianto (C.R.A.) del Lazio che, nell'ambito della loro attività di ricerca e sviluppo, ha contribuito a divulgare delle linee di indirizzo.

Il principio di tutti gli algoritmi proposti si basa sull'ispezione da parte di tecnici specializzati e la compilazione di una o più check list. E' necessario rispondere a domande inerenti ai principali indicatori di danno, il contesto in cui è installata la copertura, età della copertura, presenza di lavoratori ecc.

Ad ogni risposta predefinita dalla check list corrisponde un punteggio, il quale, sommato o moltiplicato con gli altri punteggi ottenuti, corrisponde ad un numero, solitamente chiamato indice di degrado (I.D.). L'indice così ottenuto viene confrontato con dei range numerici indicativi dell'azione da intraprendere.

Di seguito si riporta la descrizione sintetica dei metodi utilizzati nelle regioni di cui alla tabella n. 1.

**Abruzzo.** L'algoritmo proposto dalla Regione Abruzzo, tra i più giovani proposti in questa illustrazione, è stato approvato con Deliberazione n. 101 del 11 febbraio del 2013 e presuppone la compilazione di tre schemi di calcolo riferiti a più tipologie di indicatori di rischio. La trattazione dell'algoritmo proposto dalla Regione Abruzzo è molto articolato e per comodità di lettura si riportano le parti salienti (per gli eventuali approfondimenti, si rimanda alla norma citata).

Ad ogni indicatore, suddiviso in funzione dei diversi stadi di gravità, è stato attribuito un punteggio appropriato. Sono state così predisposte le seguenti 3 schede:

Scheda I "Principali indicatori di danno": è articolato sulla base dell'All. 5 del D.M. 06.9.94. Include gli indicatori illustrati nel punto 7a del citato Decreto. Il calcolo dei valori attribuiti ad ogni parametro permetterà l'individuazione della percentuale dei materiali danneggiati tenendo conto di tutti i fattori di degrado specificamente individuati dalla normativa suddetta.

$$\text{Percentuale Materiali Danneggiati} = \frac{\sum_1^n \text{parametri } 1,2,3}{n} + \text{parametro } 4$$

Σ: sommatoria

n: numero di MdO (2) osservati totali

n1: numero di MdO osservati a bordo

Scheda II "Indicatori di danno aggiuntivi": include gli indicatori di danno diversi da quelli di cui al punto precedente che tuttavia contribuiscono ad una definizione di dettaglio dello stato di deterioramento del manufatto. Tale schema consentirà anche la definizione di alcuni casi risultati "border line" al calcolo di cui alla scheda I; inoltre, unitamente ai risultati della scheda III, permetterà una miglior definizione dei tempi di bonifica/di controllo.

**MODALITA' DI CALCOLO: A + B + C + D + E + F = Valori min. 1, max 11.**

- a) Da 1-4: se il risultato del calcolo della scheda I è > 10%, bonifica entro 2 anni se il risultato del calcolo della scheda I è ≤ 10%, valutazione ogni 2 anni;
- b) Da 5-7: se il risultato del calcolo della scheda I è > 10%, bonifica entro 1 anno se il risultato del calcolo della scheda I è ≤ 10%, valutazione ogni 1-2 anni;
- c) Da 8-11: aggiunta di 1% al calcolo finale della scheda I se il risultato complessivo è >10%, bonifica entro 6 mesi.

Scheda III "Elementi ambientali di valutazione": contiene parametri diversi da quelli di cui alle schede I e II ed include, tra l'altro, aspetti relativi al contesto ambientale. Tale schema consentirà di definire, tenuto conto dei risultati di cui alle schede I e II, la tempistica degli interventi di bonifica/controllo.

**MODALITA' DI CALCOLO: G + H + I + L + M = Min 1, max 12.**

- a) Da 1-4: se il risultato del calcolo della scheda I è > 10%, bonifica entro 2 anni se il risultato del calcolo della scheda I è ≤ 10%, valutazione ogni 2 anni;
- b) Da 5-8: se il risultato del calcolo della scheda I è > 10%, bonifica entro 1 anno se il risultato del calcolo della scheda I è ≤ 10%, valutazione ogni 1-2 anni;
- c) Da 9-12: aggiunta di 1% al calcolo finale della scheda I se il risultato complessivo è >10%, bonifica entro 6 mesi.

I risultati dei calcoli della scheda I e II vanno confrontati tra loro. Le conclusioni, per essere adottate, devono sostanzialmente coincidere. Se diversificano deve essere adottato lo schema più restrittivo.

Come si può notare, il metodo adottato in Abruzzo per il calcolo del degrado delle coperture non prevede l'azione più restrittiva della rimozione dei materiali e il definitivo conferimento in discarica ma la definizione più generale di "bonifica" che, secondo il D.M., viene intesa intraprendendo sul manufatto tre distinte azioni, **la sovracopertura (3), l'incapsulamento (4) e/o la rimozione**.

**Emilia Romagna.** L'Assessorato della Politiche per la Salute in collaborazione con le ASL locali e ARPA hanno elaborato il proprio metodo approfondendo i principi di valutazione del rischio dettati dal D.M. 6.9.94.

Partendo comunque da una ispezione visiva, punto fermo di tutte le valutazioni e applicazioni degli algoritmi regionali, il principio si fonda su tutti quei fattori considerati indicativi del rilascio di fibre di amianto dalla matrice cementizia 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, nella gronda e aggregato in piccole stalattiti.

Oltre a valutare il rischio considerando parametri intrinseci dell'installazione, la valutazione prende in considerazione anche il contesto in cui è inserita la copertura; ad esempio se la presenza di finestre, balconi e terrazzi prospicienti la copertura possano essere elementi importanti nella definizione della presenza di rischio per coloro che abitano e/o lavorano nelle vicinanze. Attraverso di essi, le fibre libere del materiale possono, in presenza di vento, essere verosimilmente veicolate all'interno dei luoghi confinati. Altro elemento importante che caratterizza la valutazione è la presenza di luoghi sensibili come scuole, case di cura, ospedali ecc.

I documenti operativi della valutazione si compongono di due schede. La 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. Quando la copertura non risulta omogenea è necessario prevedere la valutazione sui quattro lati (lato nord, sud, est e ovest) prendendo in considerazione la situazione più cautelativa.

Un elenco, parte integrante della valutazione, definisce i comportamenti da adottare. Ad ogni azione consigliata è stato assegnato un range numerico da confrontare con il valore ottenuto dalla valutazione di cui alla scheda n° 1.

Le azioni proposte conseguenti al giudizio espresso sullo stato di conservazione della copertura e al contesto in cui è ubicata la copertura in cemento amianto sono riepilogati nella tabella seguente.

Tabella 2 - azioni conseguenti.

Somma	Giudizio dello stato di conservazione	Azioni conseguenti
5 - 10	Discreto	<b>Valutare</b> lo stato della copertura, <b>almeno ogni 3 anni</b> , 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	<b>Valutare</b> lo stato della copertura <b>annualmente e comunque prevedere un intervento di bonifica da effettuarsi entro 3 anni</b> . 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	<b>Prevedere un intervento di bonifica entro 18 mesi</b> , privilegiando la rimozione come soluzione d'eccellenza. 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. In questi casi si propone di fare ricorso all'ordinanza emessa dall'Autorità Sanitaria Loca

**Lazio.** Il Centro Regionale Amianto (C.R.A.), costola del Dipartimento di Prevenzione del ASL di Viterbo, ha creato nel 2013 l'algoritmo chiamato

"Amleto". Lo strumento, a differenza di quelli proposti per in Emilia Romagna e Lombardia, è basato su un modello bidimensionale che va definire

un punto su un grafico, chiamato "Grado di Urgenza della bonifica".

Le due schede da compilare fanno capo a due distinte tipologie di parametri; questo perché, come già precedentemente discusso, per determinare la presenza del rischio è necessario considerare, oltre lo stato di conservazione del materiale, il contesto in cui è inserito l'edificio.

I parametri relativi la descrizione e il contesto in cui è ubicata la copertura, pertanto, sono valutati complessivamente sull'intera superficie mentre in merito allo stato di conservazione, quando non è uniforme, si deve tener conto della situazione che presenta maggiori criticità. C'è da dire che il principio di cautela, peggiorativo, in una valutazione del rischio è considerato un valore imprescindibile, come più volte sostenuto dal DLgs 81/08.

La scheda n° 1, come per la valutazione proposta in Emilia Romagna, descrive la localizzazione ed il contesto in cui si trova la copertura in cemento amianto ed evidenzia la vicinanza a finestre e balconi o luoghi con presenza di persone. A differenza di ciò che è stato proposto nel precedente algoritmo, la scheda non viene compilata per restituire delle informazioni esclusivamente di carattere generale ma a ciascun parametro viene attribuito un punteggio stabilito in modo da limitare ancor di più la variabilità dovuta alla soggettività del tecnico rilevatore.

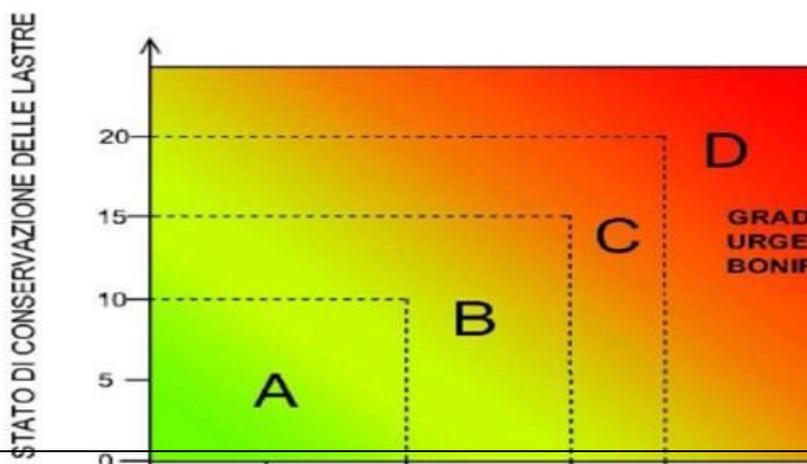
La scheda n° 2, invece, serve per valutare il manufatto vero e proprio stabilendo lo stato di conservazione con l'attribuzione di un punteggio ai vari parametri.

La somma dei punteggi attribuiti ai parametri che descrivono il contesto in cui è ubicata la copertura (scheda n°1) definisce la coordinata dell'asse delle ascisse del grafico.

Analogamente, la somma dei punteggi attribuiti ai parametri che descrivono lo stato di conservazione della copertura definisce quello delle ordinate.

La coppia di valori così ottenuta individua un punto sul piano del grafico che cade in una delle quattro zone in cui è diviso il grafico stesso ed a cui corrispondono le azioni da intraprendere.

Grafico1 - Grado di Urgenza della Bonifica.



- **Zona A** - Monitoraggio e controllo periodico (1 volta l'anno);
- **Zona B** - Rimozione da programmare (entro 3 anni). Le aree danneggiate dovrebbero essere sistemate con interventi limitati, controllo periodico delle aree al fine di evitare danni ulteriori (1 volta l'anno);
- **Zona C** - Rimuovere prima possibile. La rimozione può essere rimandata alla prima occasione utile ma non protratta nel tempo (entro 1 anno);
- **Zona D** - Rimozione immediata (entro 6 mesi).

**Lombardia.** Con Decreto Direzione Generale Sanità n° 13237, nel 2008 viene approvato il protocollo specifico per la valutazione delle coperture in cemento amianto. L'esigenza che ha portato gli esperti a creare un algoritmo specifico, oltre alle esigenze già ampiamente discusse, nasce dalla necessità di adempiere all'obiettivo strategico del PRAL (5), circa la rimozione dell'amianto dal territorio entro il 2016.

La Regione Lombardia è l'unica ad aver previsto sanzioni amministrative per la mancata valutazione e notifica agli organi di vigilanza secondo il protocollo proposto (6) il quale, molto simile a quello definito in Emilia Romagna, si compone di un'unica scheda in cui sono presenti una serie di parametri di verifica a cui assegnare un punteggio. Tali parametri vengono sommati ad esclusione di quello relativo all'età d'installazione che ha funzione di moltiplicatore. E' facilmente intuibile come l'età della copertura sia fattore discriminante per il risultato della valutazione del rischio.

$$I.D. = (A + B + C + D + E + F + G + H) \times I$$

I.D.: Indice di Degrado; A: grado di consistenza del materiale; B: presenza di fessurazioni/sfaldamenti/crepe; C: presenza di stalattiti ai punti di gocciolamento; D: friabilità/sgretolamento; E: ventilazione; F: luogo di vita/lavoro; G: distanza da finestre/balconi / terrazze; H: aree sensibili; I: vetustà.

Tabella 3 - Azioni da intraprendere.

Indice di Degrado (I.D.)	Azione da intraprendere
INFERIORE O UGUALE A 25	Nessun intervento di bonifica. E' prevista la rivalutazione dell'indice di degrado con frequenza biennale.
COMPRESO TRA 25 e 44	Esecuzione della bonifica entro 3 anni.
UGUALE O MAGGIORE A 45	Rimozione della copertura entro i successivi 12 mesi.

**Piemonte.** Con Deliberazione della Giunta Regionale 18 dicembre 2012, n. 40-5094 la Regione Piemonte approva il suo protocollo per la valutazione del rischio e relative azioni da intraprendere sulle coperture in cemento amianto.

Il metodo è composto dalla valutazione dello stato di conservazione dei materiali contenenti amianto, dalla conseguente probabilità di rilascio di fibre (definiti come indici di degrado) e da indicatori di esposizione della popolazione in genere ovvero dei lavoratori.

Indice di degrado (I.D.) : Definisce le circostanze che regolano la valutazione dello stato di conservazione della copertura. L'algorithmo valuta i parametri quali l'anno di posa delle lastre, lo spessore, la consistenza, eventuali trattamenti superficiali (vernici, incapsulanti), presenza di muschi e licheni, crepe, stalattiti e residui di copertura in gronda ecc.

Sommando i punti ottenuti da ogni parametro si ottiene il valore  $T_{p,p}$ , quindi il valore dell'I.D. è uguale:

$$I.D. = \frac{T_{p,p}}{M_{p,p}}$$

$T_{p,p}$ : totale punti parametri computati;

$M_{p,p}$ : massimo punti computati per la situazione esaminata (si considerano solo i valori massimi dei parametri esaminati).

Il valore di I.D. così ottenuto con la tabella:

Tabella 4 - stato di conservazione della copertura.

Indice di Degrado (I.D.)	Stato di conservazione
$\leq 0,30$	buono
$0,31 \div 0,59$	discreto
$0,60 \div 0,89$	scadente
$> 0,90$	pessimo/degrado avanzato

Indice di esposizione (I.E.): Si compone da un insieme di parametri che misurano la probabilità con cui una quota di popolazione sia esposta a fibre di amianto provenienti dalla copertura in cemento amianto esaminata.

Sommando i valori ottenuti rispondendo a tutte le domande riportate nella scheda, l'indice di esposizione si definisce attraverso tre livelli di rischio:

Tabella 5 - livelli di rischio.

Indice di esposizione	Livelli di rischio
$\leq 10$	Basso
$11 < I.E. \leq 35$	Medio
$I.E. \geq 36$	Alto

Incrociando i risultati ottenuti per l'I.D. e l'I.E. si ottengono i provvedimenti da adottare e le tempistiche degli interventi.

Tabella 6 - Tabella di valutazione, azioni e tempistiche.

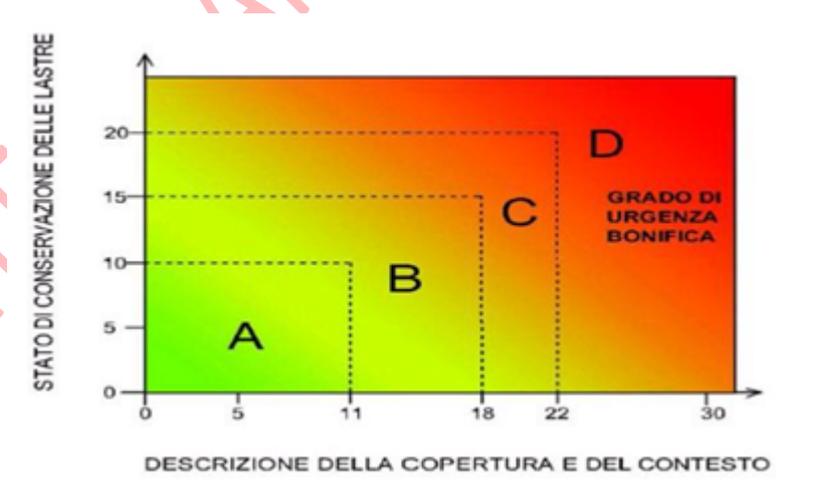
STIMA DEL RISCHIO		Indice di degrado	Indice di esposizione	Azioni da intraprendersi e Tempistica per gli interventi
Buono	Basso	In atto, per lo stato del manufatto e l'indice di esposizione, nessun intervento di bonifica previsto		Ogni 2 anni necessaria la valutazione dello stato della copertura a cura di tecnico identificato dal proprietario ovvero dal responsabile dell'attività svolta nell'edificio
	Medio			
	Elevato			
Discreto	Basso	In atto, per lo stato del manufatto e l'indice di esposizione, nessun intervento di bonifica previsto		Ogni anno necessaria la valutazione dello stato della copertura a cura di tecnico identificato dal proprietario ovvero dal responsabile dell'attività svolta nell'edificio
	Medio			
	Elevato	Verifica ogni 6 mesi ovvero bonifica ogni 18 mesi		Ogni 6 mesi necessaria la valutazione dello stato della copertura a cura di tecnico identificato dal proprietario ovvero dal responsabile dell'attività svolta nell'edificio ovvero bonifica entro 18 mesi dalla valutazione
Scadente	Basso	Esecuzione intervento di bonifica		Entro 18 mesi dalla valutazione
	Medio			Entro 12 mesi dalla valutazione
	Elevato			Rimozione copertura
Pessimo	Basso	Rimozione copertura		Entro 4 mesi dalla valutazione
	Medio			Entro 3 mesi dalla valutazione
	Elevato			Urgenza intervento

**Toscana.** Con Delibera del Consiglio Regionale C.R. 14 febbraio 2017 n. 7, la Regione Toscana approva il protocollo Amleto per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture. È interessante rilevare che la Regione Toscana fu la prima ad inserire l'algoritmo in una norma regionale (1997) e che probabilmente è stato da esempio per gli algoritmi formulati in Emilia Romagna e Lombardia. Il Nuovo Amleto dovrebbe dare più efficacia al vecchio protocollo che già ai tempi presentava lacune sulle azioni da intraprendere, tutte di carattere generale e non approfondite adeguatamente.

Ad una analisi vediamo che l'algoritmo è formato da un'unica scheda da compilare in cui vengono definiti i parametri principali sullo stato di conservazione del manufatto; il valore assegnato all'età dell'installazione ed è valutata anche la sismicità dell'area. Si moltiplica tutto per altri parametri sulla matrice ed il risultato corrisponde all'indice di valutazione I.V.

**Procedura di calcolo dice testualmente :**

- Sommare i punteggi attribuiti ai parametri che descrivono il contesto in cui è ubicata la copertura.
- Riportare il totale ottenuto sull'asse delle ascisse nel grafico.
- Analogamente sommare i punteggi attribuiti ai parametri che descrivono lo stato di conservazione della copertura e riportare il totale sull'asse delle ordinate nel grafico (si deve tener conto del punteggio relativo al lato peggiore).
- La coppia di valori così ottenuta individua un punto sul piano cartesiano compreso in una delle quattro aree in cui è suddiviso il grafico stesso ed a cui corrispondono le differenti azioni da intraprendere.



Dal risultato ne deriva la calendarizzazione dell'intervento.

A questo punto è interessante applicare i metodi sopradescritti ad una copertura in cemento amianto reale presa a campione. Per poter procedere con l'analisi dei risultati ed il confronto tra i diversi algoritmi è necessario descrivere le principali caratteristiche della specifica copertura.

Nella tabella sottostante si riportano le caratteristiche principali con la documentazione fotografica a corredo.

Tabella 8 - Caratteristiche del contesto e specifiche della copertura campione.

Documentazione fotografica	Informazioni principali	
	Caratteristiche del contesto	
	Ubicazione:	Isolata dal centro urbano
	Distanza da strutture sensibili (*):	Oltre 500 m
	Elementi di disturbo fisico(**):	Assenti
	Struttura di sostegno:	Travi in ferro senza solaio, materiale a vista
	Accessibilità alla copertura:	Non accessibile
	Aperture prospicienti la copertura:	Non esistono finestre, balconi, terrazzi ecc. che affacciano sulla copertura
	Ventilazione diretta sul manufatto:	No
	Presenza di attività lavorativa:	Sì oltre 10 lavoratori, attività di tipo industriale
	Tipologia di soggetti che utilizzano la struttura:	Adulti
	Frequenza di utilizzo del manufatto:	Continua
	Presenza di materiale infiammabile:	Sì
	Altezza del manufatto rispetto al piano di calpestio:	> Di 3 m
	Probabilità di danno accidentale:	Elevata per affetto delle vibrazioni derivanti dall'attività lavorativa
	Caratteristiche specifiche della copertura	
	Estensione:	> 200 m <sup>2</sup>
	Compattezza:	Impossibile spezzare il materiale con la pressione delle dita





Tipologia di minerale:	Crisotilo
Presenza di sfaldamenti, crepe:	Assenti
Residui di materiale in gronda:	Sì, consistente
Presenza di stalattiti:	Assenti
Presenza di fibre osservabili:	Sì, facilmente asportabili con delle pinzette
Presenza di trattamenti superficiali <sup>(***)</sup> :	No
Età dell'installazione	29 anni (1986)
Spessore delle lastre:	Tra 5 mm e 6,9 mm
Presenza di muschi e licheni:	Diffusa, maggiore del 50% della superficie totale

SPORTELLO AMIANTO NAZIONALE

- (\*) Per strutture sensibili si intendono scuole, case di cura, ospedali ecc.;
- (\*\*) Per elementi di disturbo fisico si intendono rami prospicienti, rampicanti, strutture pendenti, materiali sovrapposti e simili;
- (\*\*\*) Per trattamenti superficiali si intende applicazione di vernici semplici o incapsulanti specifici.

**Analisi dei risultati.** Una volta definiti i metodi applicati, le caratteristiche del contesto e le specifiche della copertura campione, le risultanze e quindi gli interventi definiti dagli algoritmi per ogni Regione oggetto dell'articolo, sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 9 - Riepilogo dei risultati.

Algoritmi regionali	Azioni da intraprendere
<b>Lazio (Amleto)</b>	Rimuovere prima possibile. La rimozione può essere rimandata alla prima occasione utile ma non protratta nel tempo (entro 1 anno).
<b>Abruzzo</b>	Bonifica entro 1 anno
<b>Emilia Romagna</b>	Valutare lo stato della copertura annualmente e comunque prevedere un intervento di bonifica da effettuarsi entro 3 anni.
<b>Lombardia</b>	Bonifica entro 3 anni.
<b>Toscana</b>	Si incapsula con prodotti resistenti all'acqua
<b>Piemonte</b>	In atto, per lo stato del manufatto e l'indice di esposizione, nessun intervento di bonifica previsto. Ogni anno necessaria la valutazione dello stato della copertura a cura di tecnico identificato dal proprietario ovvero dal responsabile dell'attività svolta nell'edificio

Dai risultati proposti in tabella si nota come gli esiti siano particolarmente disomogenei.

I dati riportati ci restituiscono diversi punti di vista, direi agli antipodi, che vanno dalla rimozione non oltre 1 anno proposta dall'algoritmo della Regione Lazio alla valutazione periodica annuale proposta dal metodo piemontese.

Una peculiarità del metodo definito in Abruzzo è l'assenza della condizione di rimozione anche in circostanze di materiali particolarmente danneggiati; nel peggiore dei casi rimanda al tecnico e comunque al proprietario e/o responsabile delle funzioni che si svolgono (datore di lavoro) all'interno dell'immobile, il compito di decidere la tecnica di bonifica da adottare.

Come era prevedibile, i risultati ottenuti con i criteri adottati in Emilia Romagna e Lombardia sono paragonabili, infatti la semplicità della struttura dell'algoritmo e i parametri che prendono in considerazione sono simili.

L'algoritmo della Regione Toscana, come precedentemente accennato, propone in generale delle azioni molto semplici. In particolare, per il caso preso in esame, assume una posizione intermedia restituendo una soluzione probabilmente ad oggi, viste l'esperienza in materia acquisita, non sufficiente.

**Ultimato in Roma il 13 Gennaio 2018 da Sportello Amianto Nazionale**

- (1) Le linee guida della regione Emilia Romagna sono il frutto della collaborazione tra l'Assessorato Sanità, le ASL di Ferrara, Bologna Nord, Rimini, Modena e l'ARPA sezione provinciale di Reggio Emilia.
- (2) MdO: Moduli di Osservazione, porzione di copertura presa in esame (2 mq). Il numero è variabile in funzione dell'estensione della copertura.
- (3) Sovracopertura: consiste in un intervento di confinamento che si ottiene installando una nuova copertura al di sopra di quella in amianto-cemento che viene lasciata in sede.
- (4) Incapsulamento: prevede l'utilizzo di particolari vernici ricoprenti la copertura in cemento-amianto.
- (5) Relazione Tecnici 24
- (6) PRAL: Piano Regionale Amianto Lombardia, elaborato a seguito dell'art. 3 della l.r. n. 17 del 29 settembre 2003, è stato approvato con D.G.R. VIII/1526 del 22.12.05 e pubblicato sul BURL n. 3 - 2° supplemento straordinario del 17 gennaio 2006.
- (7) D.g.r. 30 gennaio 2013 - n. IX/4777, definizione dei criteri per l'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 8 bis co. 1 della legge regionale 29 settembre 2003 n. 17

SPORTELLLO AMIANTO NAZIONALE