

Algoritmo per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto e del contesto in cui sono ubicate



Il modello proposto si basa su un algoritmo e su un modello bidimensionale che ha lo scopo di fornire uno strumento operativo, di facile applicazione, per ricavare indicazioni sul comportamento da tenere nei confronti di materiali in cemento contenenti amianto "a vista", valutandone lo stato di conservazione ed il contesto in cui sono ubicati. Lo strumento si dimostra particolarmente utile per la definizione delle azioni che devono essere intraprese (*monitoraggio e/o bonifica*) dal proprietario e/o dal responsabile dell'attività che si svolge nei locali interessati dalla presenza di questi materiali contenenti amianto (*MCA*).

Il metodo è applicabile principalmente alle coperture in cemento-amianto (*CA*). Gli indicatori considerati fanno capo a due distinte tipologie di parametri: questo perché per determinare la presenza del rischio è necessario considerare, oltre lo stato di conservazione del materiale, il contesto in cui è inserito l'edificio.

A ciascun parametro viene attribuito un punteggio stabilito in modo da limitare la variabilità dovuta alla soggettività del rilevatore. I parametri relativi la descrizione e il contesto in cui è ubicata la copertura vanno valutati complessivamente per l'intera superficie mentre per lo stato di conservazione della copertura, quando non è uniforme, si deve tener conto della situazione che presenta maggiori criticità.

Va sempre prevista una documentazione fotografica a corredo delle schede.

Guida alla compilazione:

La scheda n°1 descrive la localizzazione ed il contesto in cui si trova la copertura in CA ed evidenzia la vicinanza a finestre e balconi o luoghi con presenza di persone. I parametri da valutare sono:

Rivestimenti o trattamenti superficiali – dopo anni dall'installazione 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. Quindi la presenza di rivestimenti o trattamenti superficiali, che limitano il rilascio di fibre, abbassa il punteggio complessivo

Struttura di sostegno senza solaio sottostante / Solaio sottostante – la presenza di un solaio rappresenta una barriera fisica (*confinamento*) tra la copertura e l'ambiente sottostante (*la copertura non è a vista, si limita l'accessibilità alla copertura in CA ma non impedisce la dispersione di fibre nell'ambiente confinato che si viene a creare*).

Viene attribuito punteggio 1 se vi sono aperture, quindi possibilità di accesso o possibilità che le fibre liberate possano penetrare in un ambiente confinato, con conseguente esposizione degli occupanti.

Viceversa la mancanza di solaio implica una possibile esposizione degli occupanti alle eventuali fibre rilasciate. Inoltre la tipologia della struttura di sostegno determina un punteggio peggiorativo in base al materiale ed alle condizioni dello stesso, per via di un fattore di sicurezza strutturale dato che le lastre non sopportano il calpestio anche di una sola persona.

La presenza di attività pesanti o impianti, come un carro ponte, va considerata nella valutazione finale come un elemento peggiorativo perché favorisce la trasmissione di vibrazioni che possono incidere sul rilascio di fibre da parte della copertura

controsoffitto, come il solaio, rappresenta una barriera tra la copertura e gli occupanti dell'edificio (*limita l'accessibilità del materiale, ma non impedisce la dispersione di fibre tra la copertura ed il controsoffitto*), non rappresenta un fattore di sicurezza contro le cadute dall'alto per sfondamento delle lastre di copertura

Accessibilità – deve essere valutata l'accessibilità del materiale per stimare la probabilità che gli occupanti dell'area danneggino accidentalmente o intenzionalmente, per vandalismo, il materiale. Una facile accessibilità aumenta inoltre la probabilità che persone si rechino sulla copertura senza opere provvisorie di sicurezza

Necessità di accesso – se vi è necessità di accedere alla copertura o in prossimità della stessa, ad esempio per attività di manutenzione, la probabilità di esposizione o quella che il materiale venga danneggiato è maggiore

Esistono nell'edificio o in quelli adiacenti aperture con affaccio sulla copertura – viene attribuito un punteggio se sono presenti aperture tipo terrazzi, balconi e finestre contigue alle lastre in posa perché possono essere elementi importanti nella definizione del rischio per coloro che abitano e/o lavorano nelle vicinanze

Adiacenza con aree ad alta densità abitativa e di uso pubblico – la 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*) determina priorità d'intervento vista la presenza di una popolazione più sensibile o un coinvolgimento di più soggetti data un'alta densità abitativa

Lastre – è importante quantificare la superficie danneggiata ed i motivi di tale danneggiamento per stabilire le azioni da intraprendere e se è utile continuare la valutazione o suggerire un intervento di bonifica. Il punteggio assegnato cresce in funzione della superficie danneggiata

Edificio abbandonato – se l'edificio è abbandonato la mancanza di manutenzione e di controllo può favorire il degrado del manufatto in CA e il danneggiamento causato da eventuali atti vandalici

Edificio in uso – il punteggio è associato al tipo di attività che si svolge nell'area

Presenza rilevante di materiale infiammabile sottostante alla copertura – è un fattore legato alla sicurezza, in quanto si presume siano strutture a rischio incendio elevato e l'eventuale verificarsi dell'evento dannoso può interessare la copertura, compromettendone l'integrità e causando un elevato inquinamento ambientale.

La scheda n°2 serve per valutare lo stato di conservazione della copertura attribuendo un punteggio ai vari parametri di seguito riportati:

Compattezza del materiale – nelle lastre piane o ondulate l'amianto è inglobato in una matrice non friabile, che, quando è in buono stato di conservazione, impedisce il rilascio spontaneo di fibre. Per valutare la compattezza del materiale si assegna il valore 1 o 2 rispettivamente se con una pinza da meccanici un angolo si rompe nettamente con un suono secco o se la rottura è facile, sfrangiata e con un suono sordo. Se non è possibile raggiungere la copertura si assegna il valore 2 di default

Affioramento di fibre – per valutare se la matrice cementizia ingloba i fasci di fibre si osserva con una lente di ingrandimento la superficie esposta agli agenti atmosferici. Se non risulta possibile l'osservazione da vicino si attribuisce il valore 3 di default

Sfaldamenti, crepe, rotture – questo parametro, precedentemente valutato per la superficie complessiva (*punto h, scheda n°1*), viene ora esaminato distintamente per ogni singolo lato in modo da fornire informazioni aggiuntive, utili per la valutazione d'insieme

Materiale friabile o polverulento in grondaia – per azione delle acque piovane le fibre superficiali della copertura vengono rilasciate e trascinate, raccogliendosi nei canali di gronda. Successivamente, per azione del vento, il materiale polverulento può essere disperso nell'ambiente

Stalattiti – un indicatore della dispersione di fibre è dato dalla presenza di materiale polverulento congelato in stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento.

Algoritmo di calcolo:

Sommare i punteggi attribuiti ai parametri che descrivono il contesto in cui è ubicata la copertura. Riportare il totale ottenuto sull'asse delle ascisse del grafico.

Analogamente sommare i punteggi attribuiti ai parametri che descrivono lo stato di conservazione della copertura e riportare il totale sull'asse delle ordinate del grafico (si deve tener conto del punteggio relativo al lato peggiore).

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.



DESCRIZIONE DELLA COPERTURA E DEL CONTESTO



Proprietario	BENNI PAOLO				
Indirizzo Immobile	VIA ANDREA COSTA 4				
Destinazione d'uso	CIVILE ABITAZIONE				
Coordinate geografiche	DA GOOGLE MAPS	Data di compilazione	02/05/2015 14:30		
LATITUDINE	44.446.621	LONGITUDINE	11.358.153		
COPERTURA	LASTRE ONDULATE				
NUMERO FALDE	2	Estensione (mq)	350		
ALTEZZA (m)	9,00	ALTEZZA MASSIMA			
ANNO DI POSA COPERTURA	1990	ANNO PRESUNTO			
descrive la localizzazione ed il contesto in cui si trova la copertura in CA ed evidenzia la vicinanza a finestre e balconi o luoghi con presenza di persone. I parametri da valutare sono:		Condizione	score	Selezione	Punteggio assegnato
Rivestimenti o trattamenti superficiali		presenti	-1	X	-1
		non presenti	0		
Struttura di sostegno senza solaio sottostante <i>(la presenza di attività pesanti o impianti, come un carro ponte, va considerata peggiorativa)</i>		con travi di ferro o cemento	2	X	2
		con travetti di legno	3		
		se rovinata	5		
Solaio sottostante		senza soluzioni di continuità	0		
		con aperture	1	X	1
		assenza	2		
Controsoffitto		chiude ermeticamente	0		
		presenza di soluzioni di continuità	1	X	1
Accessibilità		non accessibile	0		
		accessibile	2	X	2
Necessità di accesso (tubazioni, antenne, camini, etc.)		NO	0	X	
		SI	2		
Esistono nell'edificio o in quelli adiacenti aperture con affaccio sulla copertura?		non presenti	0		
		presenti	1	X	1
Adiacenza con aree ad alta densità abitativa e di uso pubblico <i>(aree scolastiche, luoghi di cura, di culto, aree sportive e zone residenziali)</i>		non presenti	0		
		presenti	1	X	1
Stato di conservazione generale della copertura:					
Lastre	Nessuna Rottura o sostituzione visibile				
superficie danneggiata < 10%			0		
superficie danneggiata tra > 10 e 50%			1		
superficie danneggiata > 50%			3	X	3
Cause del danneggiamento:		interventi manutentivi			
Edificio Abbandonato		SI			
Se abbandonato da quanti anni?		da più di 5 anni			5
Edificio in uso		area artigianale, industriale, commerciale	3		
		residenziale	4	X	4
		pubblico o aperto al pubblico	5		
Presenza di materiale infiammabile sottostante alla copertura		Assente	0	X	
		Presente	5		

PUNTEGGIO DELLO STATO DELLA COPERTURA E DEL CONTESTO



19



Stato di conservazione della copertura

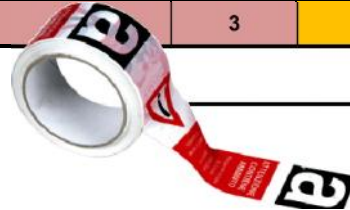
Della falda in stato di conservazione peggiore.



FALDA PRESA IN CONSIDERAZIONE		LA COPERTURA HA UN'UNICA FALDA		
valutare lo stato di conservazione della copertura attribuendo un punteggio ai vari parametri	Osservazione	Score	Selezione	Punteggio Assegnato alla falda in peggiore stato di conservazione
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	X	3
	Non risulta possibile raggiungere la copertura	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		
	non risulta possibile l'osservazione da vicino	3	X	3
	i fasci di fibre che si osservano con una lente di ingrandimento sono facilmente asportabili con pinzette	9		
Sfaldamenti, crepe, rotture	assenti	1		
	poco frequenti (<i>massimo il 10% della superficie totale</i>)	2	X	2
	numerose	3		
Materiale friabile o polverulento in grondaia	assente	1		
	scarso	2	X	2
	consistente	3		
Stalattiti	assenti	1		
	di piccolissime dimensioni	2	X	2
	di dimensioni consistenti	3		

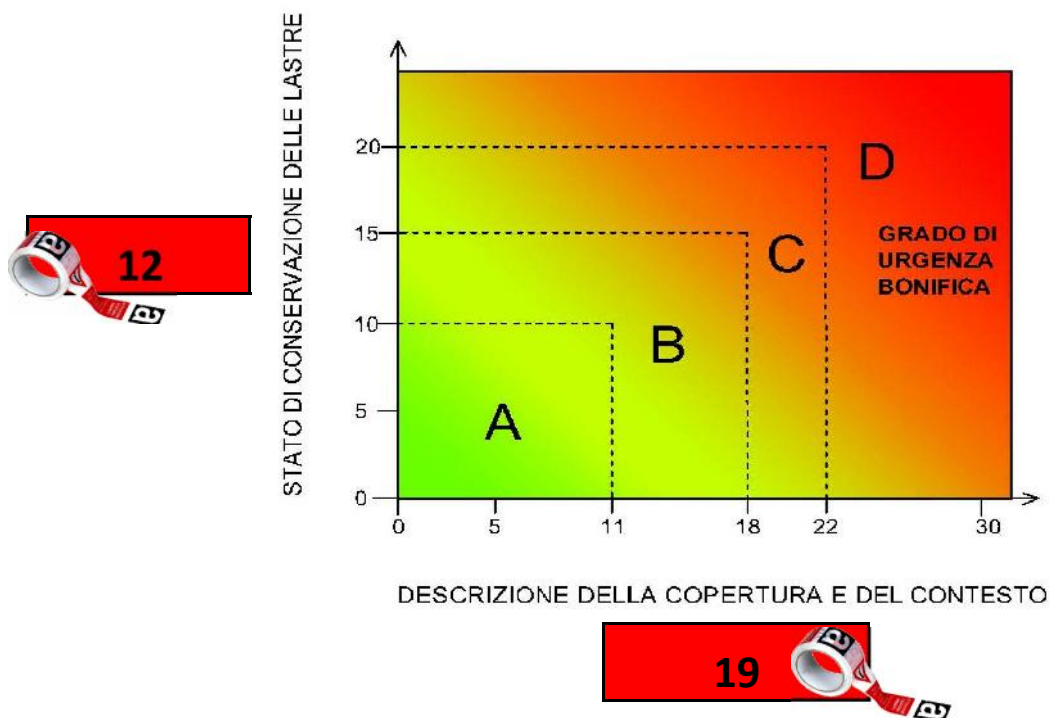
Giudizio dello stato di conservazione della copertura

12



VALUTAZIONE COMPLESSIVA GRADO URGENZA BONIFICA

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.



INTERPRETAZIONE DEL RISULTATO E AZIONI DA INTRAPRENDERE

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

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)

SCHEDA COMPILATA DA

GEOM.PAOLO BENNI

ALLEGATI		FOTOGRAFIE
		PLANIMETRIE
		PROSPETTI
		RELAZIONE

l'algoritmo utilizzato in questo foglio di calcolo è stato implementato e rilasciato nel 2013 dal Centro Regionale Amianto Lazio, in collaborazione con il Centro Regionale Amianto - ARPA Emilia Romagna e l'ISPO (Istituto per lo Studio e la Prevenzione Oncologica) della Regione Toscana.