



## COMUNE DI LIVORNO

Dipartimento Lavori Pubblici e Assetto del Territorio  
Settore Ambiente e Transizione Ecologica  
Ufficio Autorizzazioni Ambientali e Bonifiche

# Premio nazionale “Comuni virtuosi”



## **Premessa**

Come è noto l'amianto è un minerale fibroso presente in natura, la cui struttura gli conferisce sia una notevole resistenza meccanica sia un'alta flessibilità.

In virtù delle sue caratteristiche (indistruttibilità, non infiammabilità, resistenza alle trazioni) in passato l'amianto è stato massicciamente utilizzato in edilizia. Veniva infatti impiegato con funzioni isolanti, impastandolo con altri materiali come il cemento (eternit) o le resine. In questo modo si aumentava la resistenza del cemento contenendo il peso di elementi prefabbricati, come ad esempio le lastre di copertura dei tetti o le tubazioni.

In base alla tendenza a rilasciare fibre, che dipende dalla presenza di leganti capaci di tenere coeso il materiale, l'amianto viene suddiviso in 2 categorie:

- materiali friabili
- materiali compatti

La presenza dell'amianto di per sé non è necessariamente pericolosa, lo diventa quando le sue fibre, liberandosi nell'ambiente, vengono inalate ed in un tempo medio lungo possono causare l'asbestosi e diverse forme di cancro ai polmoni.

Il suo vasto utilizzo unitamente alla sua struttura fibrosa ha determinato l'insorgenza in centinaia di migliaia di lavoratori di tutto il mondo di una serie di patologie correlate, quali l'asbestosi, il carcinoma polmonare e il mesotelioma.

## **Normativa**

Alla luce di quanto sopra, in Italia la Legge n° 257 del 27.03.1992 ne ha proibito l'estrazione, l'importazione, la commercializzazione e la produzione rimandando all'emanazione di un successivo Decreto attuativo per gli aspetti tecnico-applicativi.

Il relativo Decreto attuativo è il D.M. 06.09.1994 *“Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6 comma 3 e dell'art. 12 comma 2 della Legge 27.03.1992 n° 257”*, che impone ai proprietari degli edifici nei quali vi è l'effettiva presenza di amianto, di *“mettere in atto un programma di controllo e manutenzione al fine di ridurre al minimo l'esposizione degli occupanti. Tale programma implica mantenere in buone condizioni i materiali contenenti amianto, prevenire il rilascio e la dispersione secondaria di fibre, intervenire correttamente quando si verifici un rilascio, verificare periodicamente le condizioni dei materiali contenenti amianto”*.

## **Il Progetto**

Il progetto “Livorno Amianto Free” è nato con l'intento di sviluppare insieme ad altre tematiche, una vera Transizione Ecologica del nostro territorio. Si tratta di uno dei percorsi etico-ambientali più importanti attuati dall'Amministrazione Comunale di Livorno motivato da una pluralità di scopi:

- attuare quanto previsto dal D.M. 06.09.1994 relativamente agli obblighi di controllo e manutenzione in capo ai proprietari dei materiali contenenti amianto;
- politiche di tutela della salute dei cittadini;
- rigenerazione urbana del patrimonio edilizio;
- autosufficienza energetica e sostenibile.

Il risultato finale auspicato non era soltanto quello di costruire una banca dati nella quale fossero ricomprese tutte le coperture in Materiale Contenente Amianto (MCA) sia di proprietà pubblica che privata, anche di piccole dimensioni, con informazioni relative sullo stato di conservazione ed a quello di Rischio ma anche quello di avviare una progressiva eliminazione delle superfici.

Il Comune di Livorno ha avviato il Progetto che ha previsto:

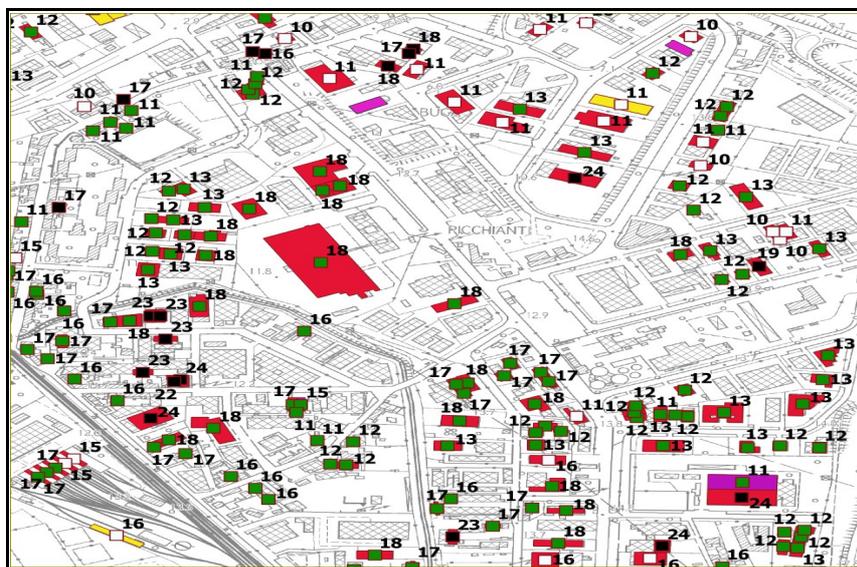
- la realizzazione di una carta georeferenziata con l'indicazione dei luoghi sensibili, quali esemplificativamente scuole ed ospedali, da includere nell'analisi del rischio;
- uno specifico volo aereo con drone tecnologico per il rilevamento agli infrarossi delle superfici di materiali contenenti amianto diversificate in relazione ad un indice di degrado, con il contestuale riversamento nella carta georeferenziata;

Questo moderno strumento di rilevamento ha condotto ad acquisire immagini ad alta risoluzione attraverso le quali è stato possibile individuare coperture in MCA molto piccole e nello stesso tempo definirne lo stato di conservazione.

L'acquisizione delle immagini da drone è stata effettuata con l'impiego di algoritmi specifici in grado di identificare la firma spettrale, cioè la capacità che ha ogni materiale di riflettere la radiazione solare, dei materiali contenenti amianto generando per ogni copertura individuata una scheda che contiene:

- coordinate geografiche;
- dimensioni;
- stato di conservazione;
- stato di rischio.

Come prodotto finale è stata elaborata una cartografia, che copre l'intero territorio del Comune di Livorno, in cui sono state riportate le coperture con differente colore - si veda l'estratto sotto riportato.



- In rosso sono state rappresentate le coperture con alta probabilità di amianto;
- In giallo le coperture per le quali non è stato possibile individuare con certezza la presenza di amianto perché celate dalla vegetazione;
- In viola le coperture verniciate con fissativo consolidante e penetrante;
- In celeste le coperture con probabile verniciatura.

Su ogni copertura rappresentata è stato inoltre riportato un quadrato colorato che rappresenta lo **stato di conservazione** delle coperture suddivise nelle seguenti tre categorie:

- quadrato bianco → **DISCRETO**
- quadrato verde → **SCADENTE**
- quadrato nero → **PESSIMO**

ed un numero che, in base ai seguenti parametri:

- Stato di conservazione;
- Prossimità ai luoghi sensibili;
- Estensione;
- Presenza di trattamento incapsulante;
- Ubicazione

definisce lo **stato di rischio** della copertura differenziato secondo le seguenti tre fasce:

- 18/24 **rischio alto**;
- 11/17 **rischio medio**;
- 5/10 **rischio basso**.

## Risultati

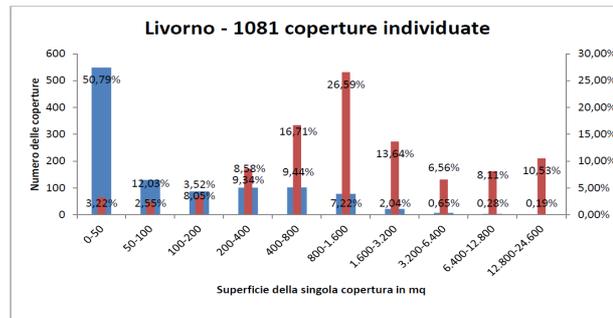
Il Progetto ha restituito i seguenti dati:

- Numero di coperture in amianto sul territorio comunale: **1.081**
- Superficie totale delle coperture rilevate: **335.076 metri quadrati**
- Peso stimato delle superfici contenenti amianto: **5.026 tonnellate**

Si evidenzia, inoltre, che:

- 62 coperture sono classificate a Rischio ALTO
- 714 coperture sono classificate a Rischio MEDIO
- 305 coperture sono classificate a Rischio BASSO

Dall'analisi statistica delle informazioni ottenute è stato predisposto il seguente grafico:



## L'analisi dei dati forniti dal Progetto

Dall'analisi statistica dei dati si è ottenuta la seguente tabella, dalla quale si evince che oltre il 50% delle coperture risulta di piccole dimensioni (inferiore a 50 mq) anche se rappresenta soltanto il 3,22% della superficie totale di amianto presente. Se si esaminano in dettaglio le ultime 4 classi si può facilmente dedurre che quasi il 40% dell'amianto presente sul territorio è localizzato su solo 34 coperture.

Classe (mq)	Frequenza	Sup. totale	% Coperture	% Sup. totale
0-50	549	10.788	50,79%	3,22%
50-100	130	8.544	12,03%	2,55%
100-200	87	11.786	8,05%	3,52%
200-400	101	28.738	9,34%	8,58%
400-800	102	55.975	9,44%	16,71%
800-1.600	78	89.098	7,22%	26,59%
1.600-3.200	22	45.698	2,04%	13,64%
3.200-6.400	7	21.997	0,65%	6,56%
6.400-12.800	3	27.173	0,28%	8,11%
12.800-24.600	2	35.279	0,19%	10,53%
	<b>1.081</b>	<b>335.076</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

## Gli elementi di novità del progetto

Lo start up di questo progetto ha permesso di rendere visibili le coperture in amianto presenti sul territorio comunale, consentendo un successivo iter di controllo e monitoraggio delle stesse nell'ottica di ridurre l'esposizione della popolazione a questa forma di inquinamento. Fin qui senza dubbio un progetto virtuoso ma non particolarmente innovativo. Quali sono gli elementi di sicura innovatività che rendono ancor più virtuoso il percorso ?

Alla fine dell'anno 2021 è stato istituito un Ufficio dedicato, incardinato nell'attuale Settore Ambiente e Transizione Ecologica, che ha proceduto in primis alla sovrapposizione delle informazioni raccolte dal drone con la Cartografia Catastale, in modo da permettere la stesura di piani di gestione del rischio e l'associazione tra la localizzazione della copertura e la sua proprietà. Inoltre un personale Amministrativo e Tecnico risponde al cittadino con n° 3 numeri dedicati all'Amianto. Questa attività ha consentito di offrire informazioni utili e modalità di comportamento per i nostri concittadini ed insieme ad una casella di posta dedicata fornisce un servizio “*Pronto Amianto*”.



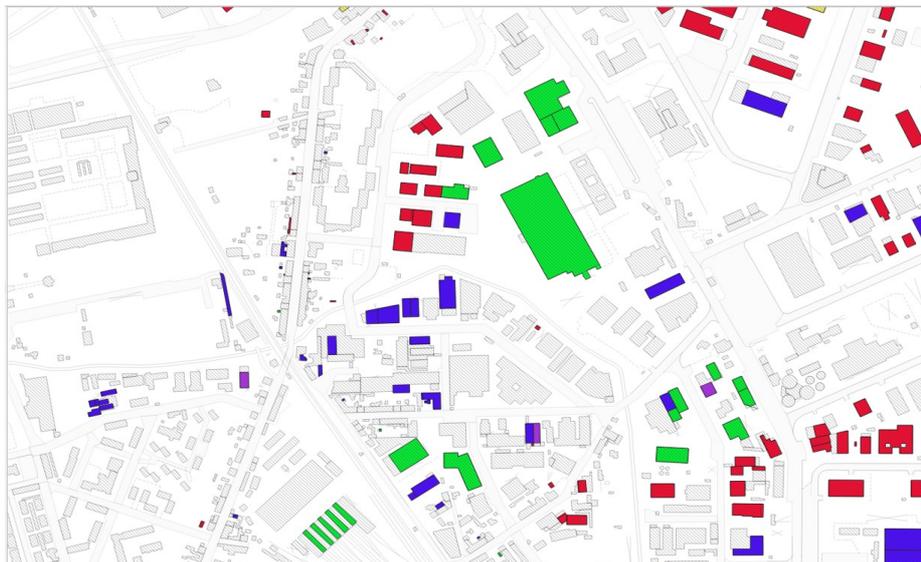
Successivamente è stato sviluppato e messo a punto un procedimento tecnico-amministrativo giuridicamente coerente volto alla valutazione dello stato di conservazione delle coperture di amianto da parte dei proprietari degli edifici, mediante invio di atti amministrativi dedicati.

Il procedimento tecnico-amministrativo attua quanto previsto dalla normativa, in particolare dal D.M. 06.09.1994, che prevede l'obbligo da parte dei proprietari di predisporre un piano di monitoraggio dei manufatti in MCA e dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n° 7 del 14 febbraio 2017 e successive modificazioni avente ad oggetto il nuovo indice della Regione Toscana per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in MCA e del contesto in cui sono ubicate, denominato “Amleto”.

Le misure che i proprietari devono intraprendere sono dettate dagli esiti dell'Algoritmo “Amleto” e variano dal “*controllo periodico annuale*” alla “*rimozione*” con tempistiche variabili in base al livello di degrado della copertura. In alternativa, se le condizioni della copertura lo consentono, è possibile procedere con altri metodi di confinamento del rischio di dispersione delle fibre di amianto, quali ad esempio l'incapsulamento.



Di seguito si riporta la stessa porzione del territorio comunale dopo l'attuazione degli sviluppi del progetto “Livorno Amianto Free”.



■ In verde le coperture bonificate per rimozione amianto o accertata assenza di MCA

■ In blu le coperture con procedimento in atto

Il Responsabile  
Ufficio Autorizzazioni Ambientali e Bonifiche

Il Dirigente  
Settore Ambiente e Transizione Ecologica