



SERATA INFORMATIVA SULL' AMIANTO

Nel 1893 inizia
in Austria
la produzione del cemento – amianto.

Trattasi infatti di un brevetto austriaco

Società anonima "ETERNIT".
(Pietra artificiale)



Proprietà esclusiva per l'Italia
del brevetto HATSCHEK

SOCIETÀ ANONIMA
" ETERNIT "
PIETRA ARTIFICIALE
Capitale Sociale Lit. 25.000.000 inter. vers.

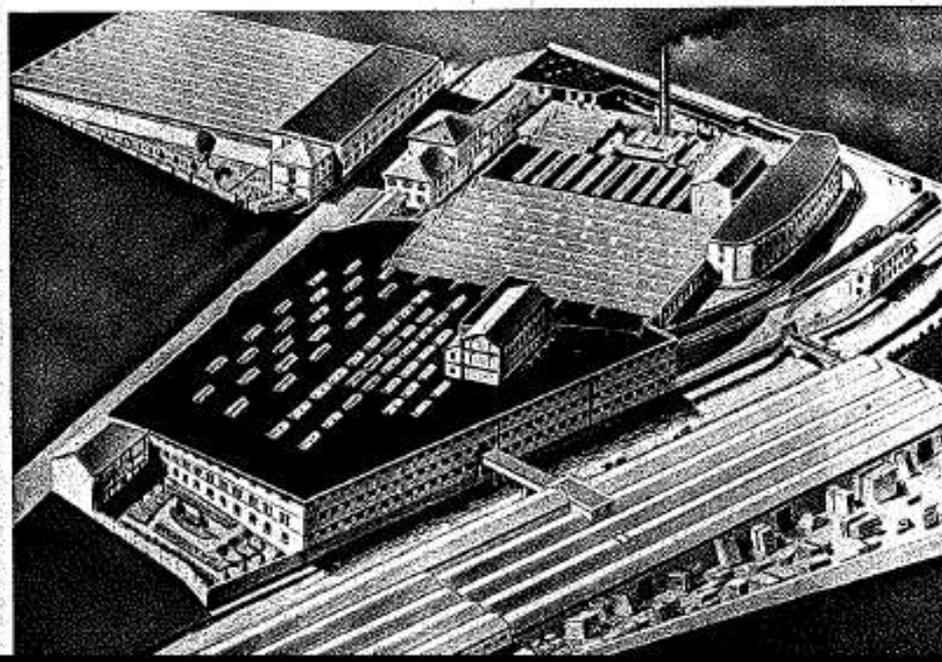
Sede della Società: GENOVA
PIAZZA F. CORRIDONI, 8-17

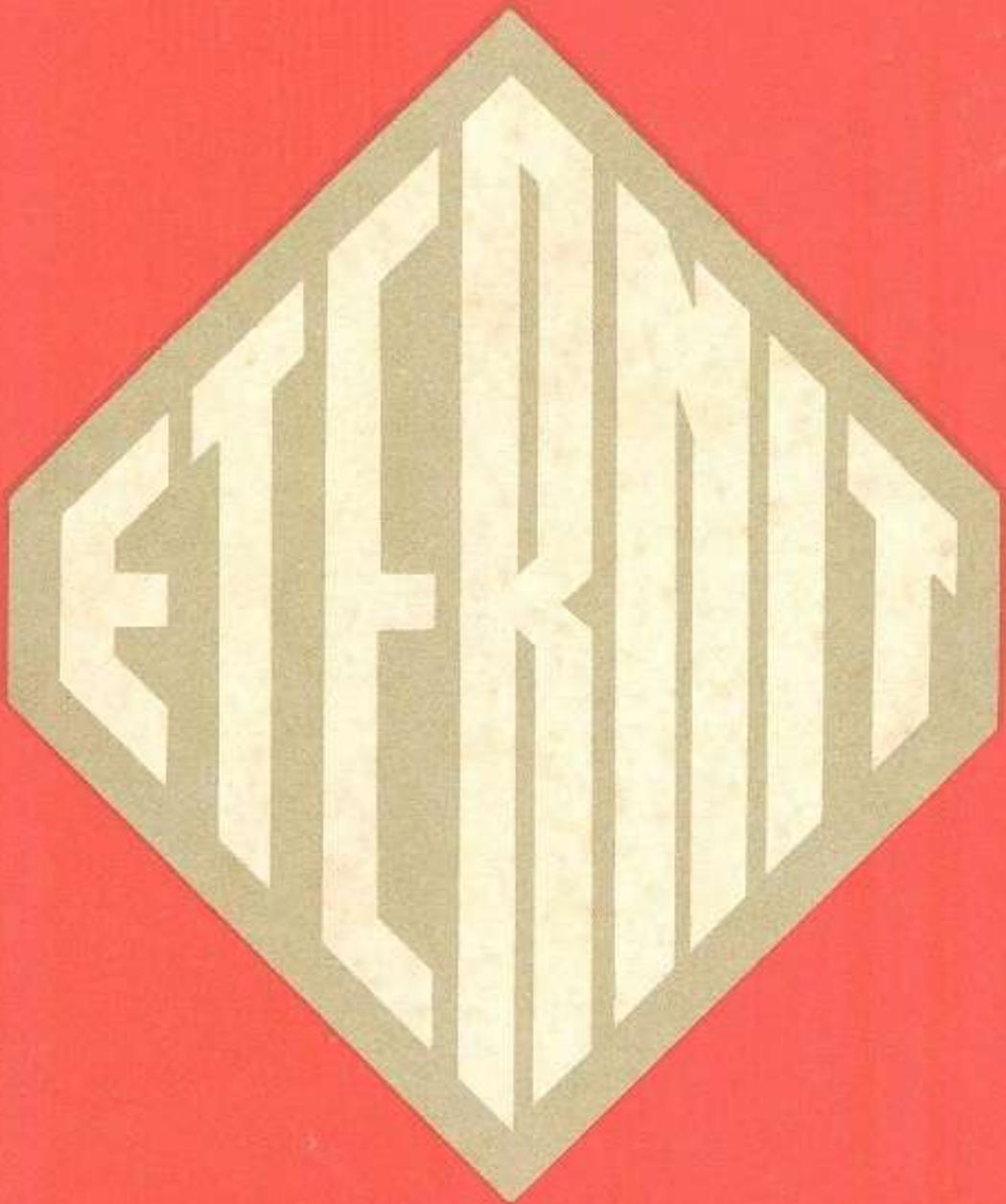
TELEFONI: 22668 - 25968 - 28968

TELEGRAMMI: ETERNIT

Stabilimenti in CASALE MONFERRATO

VEDUTA GENERALE DEGLI STABILIMENTI DELLA SOC. AN. ETERNIT A CASALE MONFERRATO





L'insediamento produttivo della ditta Eternit di Casale Monferrato si estendeva su di un'area di circa **94.000 mq.**

L'attività produttiva ebbe inizio il 19/03/1907 e cessò completamente il 06/06/1986.

Durante questo periodo le assunzioni furono circa 5000 con presenza simultanea anche di 3500 addetti.

Amianto in greco significa immacolato.

Il termine asbesto equivale totalmente ad
amianto.



L'amianto si trova in natura unito ad altri minerali costituenti la roccia madre dalla quale le fibre devono essere asportate; viene quindi estratto in miniera, dove per successive frantumazioni della roccia che lo contiene, si ottiene la fibra purificata.

Asbesto, è un minerale naturale a struttura fibrosa appartenente alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli.



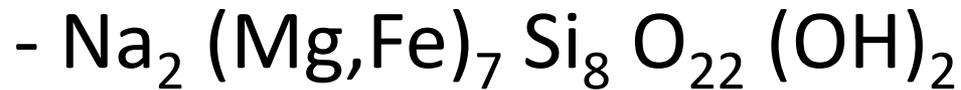
© MOTANNA, A.; R. CRESPI y G. LIBORIO, 1978

ANFIBOLO (silicati di calcio e magnesio) di cui fanno parte:

Amosite (o amianto bruno);



Crocidolite (o amianto blu);



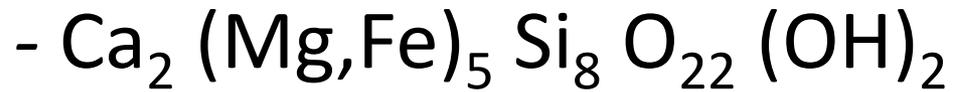
Dal greco: fiocco di lana

Antofillite;



Dal greco: garofano

Actinolite;



Dal greco: pietra raggiata

Tremolite;



Dal nome della Val Tremola in Svizzera

SERPENTINO (silicato di magnesio) di cui fanno parte:

Crisotilo (o amianto bianco)



Dal greco: fibra d'oro

Resiste a temperature anche di 500° C e, miscelato ad altre sostanze, anche a temperature maggiori.

E' facilmente filabile e può essere tessuto.

Si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento).

Le fibre possono essere libere o debolmente legate: si parla in questi casi di amianto friabile, oppure possono essere fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il **cemento-amianto** o il **vinil-amianto**).

Non sempre l'amianto, però, è pericoloso:
lo è sicuramente quando può disperdere le
sue fibre nell'ambiente circostante per effetto
in genere di sollecitazione meccanica, eolica,
da stress termico.

Per questa ragione il cosiddetto amianto **friabile** che cioè si può ridurre in polvere con la semplice azione manuale è considerato più pericoloso dell'amianto compatto che per sua natura ha una scarsa o scarsissima tendenza a liberare fibre.

Il materiale **ETERNIT** possiede una elevata resistenza alla trazione ed alla flessione, unita ad una sensibile elasticità.

É inalterabile al gelo ed alle intemperie, è resistente al fuoco e pochissimo conduttore di calore e di elettricità, è leggero ed impermeabile.

Sagoma di fondo



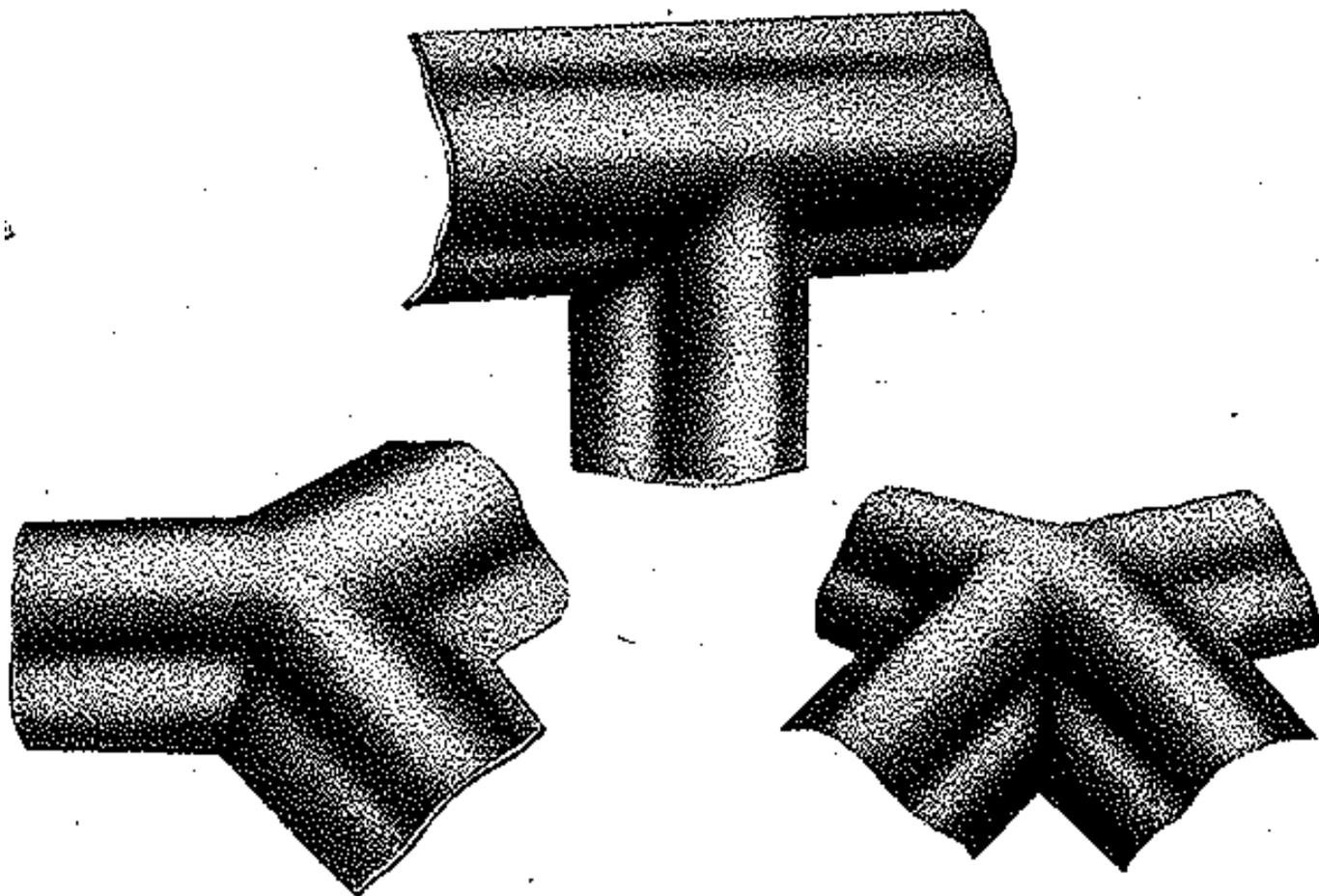
Colmo svasato



Colmo circolare



Colmo terminale a testata chiusa



Alcuni tipi di colmi svasati a più diramazioni

Nel 1912 un ingegnere italiano costruisce per primo una macchina per la produzione di tubi in cemento-amianto.



Fumaiuolo Comune



Fumaiuolo Wolpert



Fumaiuolo Fiorentino

PEZZI DI RACCORDO



Braga doppia



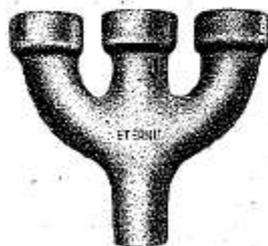
Giunto a scagno



Giunto a scagno
a squadra



Giunto a piano
semplice



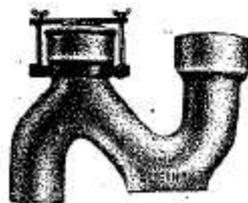
Giunto a piano doppio



Ispezione per condotto



Sifone tipo Messina



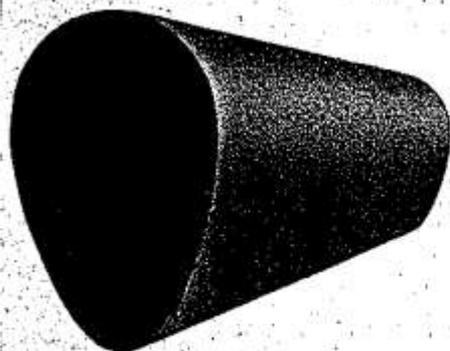
Sifone tipo Torino



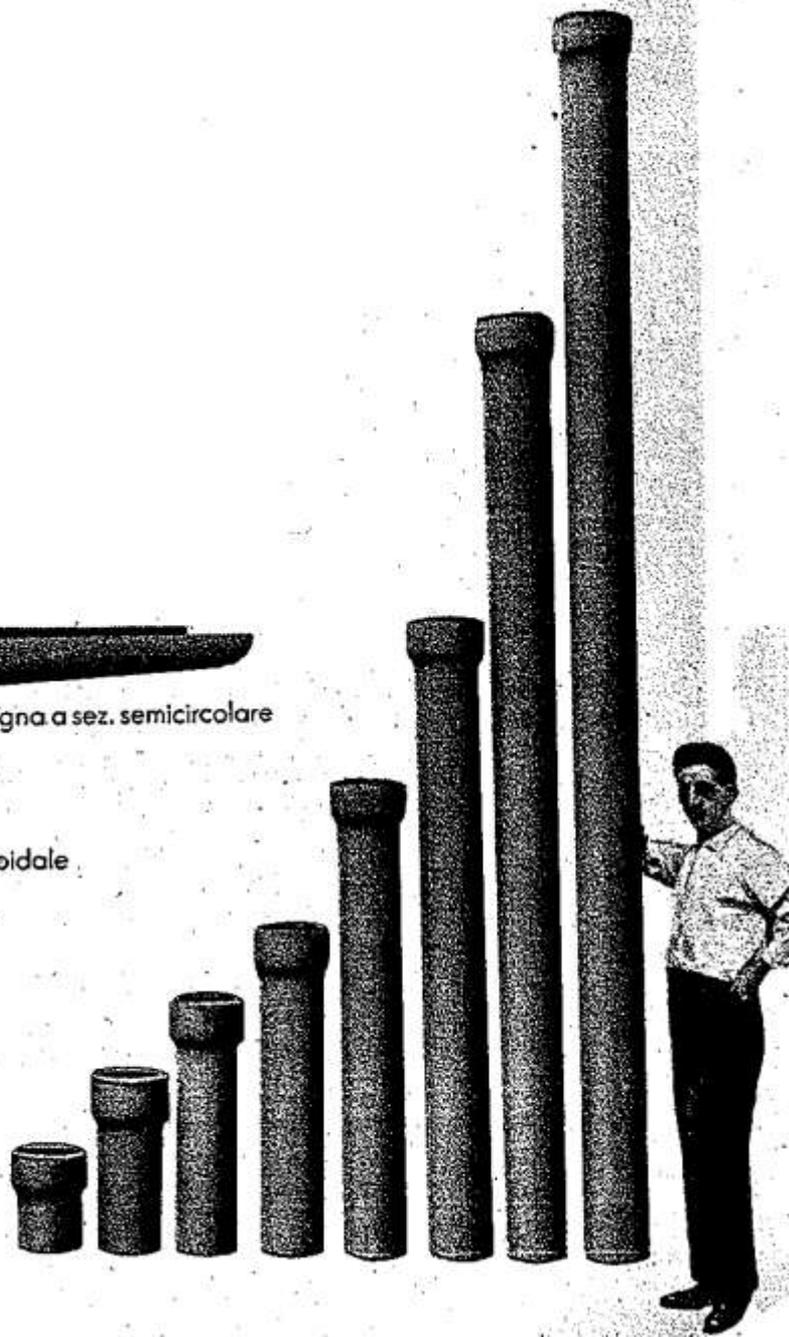
Rivestimenti fondi fogna a sez. semicircolare



Rivestimenti fondi fogna a sez. ovoidale



Canaloni ovoidali per fognature urbane



Il materiale ETERNIT è stato impiegato in un'infinità di applicazioni:

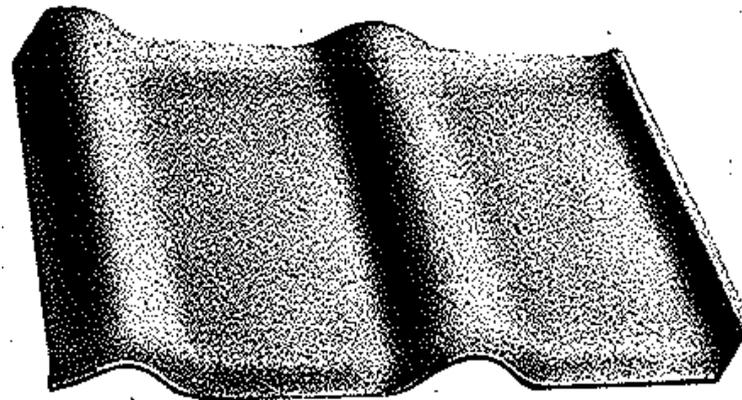
per copertura di tetti, per soffittature, per rivestimenti di pareti (con lastre gregge, levigate, smaltate, in finto marmo), per condotte di fumo, per grondaie, per recipienti, per condotte di irrigazione, per elettrotecnica, ecc.



Colmo con imposte



Colmo senza imposte



Lastra "alla Toscana (Etrusca)"

Confronto fra i pesi dei vari tipi di materiali per copertura e fra la quantità di legnami occorrenti per l'armatura di tetti a due falde normali.

Tipo di materiale	Peso del materiale di copertura per mq. circa Kg.	Legname occorrente per ogni mq. di tetto circa mc.
Tegole plane	45	0.0548
» curve	90	0.0696
Ardesia naturale	50	0.0716
ETERNIT	12 ÷ 14	0.0233

Le patologie legate all'amianto

La prima malattia che venne riconosciuta come provocata dalla polvere di amianto è l'asbestosi, che fu descritta in Inghilterra nel 1900.

Nel 1934 venne descritto per la prima volta un particolare carcinoma primitivo dell'apparato polmonare.

Le **malattie principali** che possono essere provocate dall'asbesto sono:

- asbestosi;
- mesotelioma;
- carcinomi polmonari;
- tumori del tratto gastro-intestinale, della laringe e di altre sedi.

Asbestosi

È una malattia respiratoria cronica legata alle proprietà delle fibre di asbesto di provocare una cicatrizzazione (fibrosi) del tessuto polmonare; ne conseguono irrigidimento e perdita della capacità funzionale.

Le vie respiratorie possono ostacolare la penetrazione di particelle che abbiano un diametro maggiore di cinque millesimi di millimetro, in quanto sono dotate di ciglia sottilissime e capaci di una continua produzione di muco: le particelle vengono così bloccate e poi, con movimenti regolari o con colpi di tosse, espulse.

La malattia insorge dopo un periodo di latenza di molti anni e inizia in modo graduale. Il decorso della malattia è molto variabile e, in tempi più o meno lunghi.

Nel corso degli anni si può giungere a quadri di insufficienza respiratoria gravissimi e infine mortali.

Mesotelioma

È un tumore maligno che può colpire le membrane sierose di rivestimento dei polmoni (pleura) e degli organi addominali (peritoneo).

I mesoteliomi sono quasi inesistenti nella popolazione non esposta ad asbesto, ma rappresentano il 15% dei tumori che colpiscono persone affette da asbestosi. La sopravvivenza è in genere inferiore a un anno dalla scoperta del tumore, e specialmente in soggetti giovani può limitarsi a soli sei mesi.

Carcinoma polmonare

Il carcinoma polmonare è in generale il tumore maligno più frequente.

Il decorso è caratterizzato da un progressivo deterioramento delle condizioni di salute e della possibilità di ulteriori disturbi legati a localizzazioni metastatiche in altri organi.

Tumori del tratto gastro-intestinale, della laringe e di altre sedi

La frequenza per queste malattie è comunque molto inferiore rispetto a quella descritta per i tumori polmonari ed è a tutt'oggi oggetto di studi per una migliore comprensione dei meccanismi che le determinano.

L'Amianto nelle strutture edilizie

La presenza di materiali contenenti amianto (MCA) nelle strutture edilizie non costituisce di per sè un pericolo per la salute degli occupanti dell'edificio o una fonte di inquinamento ambientale, in quanto, se il materiale è in buone condizioni e non viene sottoposto a particolari stress, verosimilmente non rilascia fibre di amianto nell'aria.

In Italia, la **Legge 257/27** del marzo 1992 vieta:

- l'estrazione,
 - la produzione,
 - la commercializzazione,
- dell'amianto e dei suoi prodotti,
e detta norme per le operazioni di bonifica e di smaltimento.

Cosa dice la legge

La legge 257/1992 ha determinato la completa dismissione dell'amianto e infatti dal 1994 non vengono più prodotti e commercializzati materiali contenenti amianto.

Nel caso di bonifica di materiali con amianto, questa va effettuata da ditte autorizzate e specializzate per garantire che le procedure siano eseguite secondo quanto stabilito dalla norma: in sicurezza per le persone e l'ambiente.

Ogni intervento di rimozione e smaltimento di materiali contenenti amianto deve essere preceduto dalla stesura di un piano di lavoro da parte dell'impresa appaltata per i lavori. Il piano deve essere presentato allo Spisal dell'ULSS di competenza per la verifica e l'approvazione.



Prevenzione

La conoscenza dei rischi legati all'amianto da parte dei lavoratori e dei cittadini è fondamentale in quanto molti dei materiali che li contengono sono ancora diffusi (canne fumarie, coperture di tetti, pannelli isolanti ecc.) e gli interventi, anche per piccole manutenzioni in ambito domestico, se non eseguiti correttamente, possono causare la **dispersione** delle fibre nocive nell'ambiente.

E' necessario pertanto far **verificare** i manufatti in cui si sospetta la presenza di amianto, controllarne lo stato di conservazione e procedere agli eventuali interventi per la rimozione o messa in sicurezza (per evitare la dispersione delle fibre a seguito del loro naturale deterioramento).



Come si distingue e/o rileva

Le metodiche analitiche per rilevare la presenza di amianto, sono descritte nel D.M. del 6 settembre 1994. Nel caso di materiali possibili contenenti amianto, si utilizza la **diffrattometria a raggi x** (radiazione incidente modifica lo strato elettronico e varia energia che viene misurata) o la spettroscopia IR (**spettroscopia di vibrazione**).

La concentrazione di fibre di amianto in aria si misura mediante tecniche di **microscopia ottica o elettronica**.



Per contro, i MCA possono diventare **pericolosi**, quando le azioni di danneggiamento, accidentali o volontarie o il progressivo degrado determinano la liberazione di fibre che possono essere inalate.

Nelle lastre piane o ondulate in amianto-cemento (AC), utilizzate per copertura in edilizia, l'amianto è inglobato in una matrice cementizia, non friabile, che, quando è in buono stato di conservazione, impedisce il rilascio spontaneo di fibre.



Dopo anni di installazione, tuttavia, le coperture esposte ad agenti atmosferici, subiscono un *deterioramento*, per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di microrganismi vegetali, che determina alterazioni corrosive superficiali con affioramento delle fibre e fenomeni di liberazione.

**PREMESSO CHE AVVIARE ALLO
SMALTIMENTO L'AMIANTO E' SENZALTRO LA
MIGLIOR SCELTA**



Per valutare il pericolo di rilascio di fibre dai MCA si fa ricorso a diversi **sistemi**.

Quello utilizzato e previsto dalla normativa è la valutazione, attraverso l'ispezione visiva, delle condizioni dei materiali ed il controllo della friabilità.

Per arrivare ad una decisione sulla necessità e l'urgenza di operazioni di bonifica sono stati elaborati dei metodi al fine di ottenere risultati oggettivi e riproducibili.

I più comuni sono:

- Indice EPA;
- Indice Ferris;
- Indice Versar;
- Linee guida regionali.

L'indice di VERSAR è quello più utilizzato, inoltre l'uso di tale indice è compatibile con alcune linee operative poste in essere da alcune regioni ad esempio la Toscana, la Lombardia, Veneto e l'Emilia Romagna.

CRITERI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il metodo è applicabile a vari tipi di materiali contenenti amianto, sia friabili, sia compatti, presenti all'interno o all'esterno di ambienti confinati.

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 allo stato di conservazione del materiale, il **contesto** in cui è inserito l'edificio la cui copertura è costituita da cemento amianto.

Pertanto la decisione di bonificare (o non) e la scelta dei tempi e dei modi, devono tenere conto:

- del degrado dei materiali,
- dei fattori di dispersione,

- 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).

Nello specifico fa riferimento:

- al Dgr n. 265 del 15 mar 2011 ALLEGATO A recante le LINEE INTERPRETATIVE REGIONALI PER LA SORVEGLIANZA SULLE ATTIVITÀ LAVORATIVE CON ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO (TITOLO IX CAPO III D.LGS. 81/08).
- PROTOCOLLO PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DELLE COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO.

La valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto è effettuata tramite l'applicazione dell'Indice di Degrado (I.D.) ed è condotta attraverso l'ispezione del manufatto.

Se il manufatto presenta una superficie danneggiata – ovvero quando sono presenti danni evidenti ed indiscutibili come ad esempio crepe, fessure evidenti e rotture – in misura superiore al 10% della sua estensione, si procede alla **bonifica** come indicato dal D.M. 6 Settembre 1994, privilegiando l'intervento di rimozione.

Se il danno è meno evidente e la superficie della copertura in cemento-amianto appare integra all'ispezione visiva, è necessario quantificare lo stato di conservazione attraverso l'applicazione dell'Indice di
Degrado.

Il risultato dell'applicazione dell'I.D. è un valore numerico a cui corrispondono azioni conseguenti che il proprietario dell'immobile e/o il responsabile dell'attività che vi si svolge, dovrà attuare.

Qualora il risultato dell'Indice di Degrado produca un valore che non prevede la rimozione della copertura entro i dodici mesi, il proprietario dell'immobile e/o il responsabile dell'attività che vi si svolge, ai sensi del D.M. 6 Settembre 1994 dovrà comunque:

1) designare una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;

2) tenere un'adeguata documentazione da cui risulti l'ubicazione dei materiali contenenti amianto;

3) garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, gli interventi di manutenzione e in occasione di ogni evento che possa causare un disturbo ai materiali contenenti amianto;

4) fornire una corretta informazione agli occupanti dell'edificio sulla presenza di amianto nello stabile.

**PROTOCOLLO PER LA VALUTAZIONE DELLO
STATO DI CONSERVAZIONE DELLE COPERTURE
IN CEMENTO-AMIANTO**

A) GRADO DI CONSISTENZA DEL MATERIALE

(da valutare con tempo asciutto, utilizzando una pinza da meccanici o attrezzo simile) si dà valore:

1 se un angolo flessione con una pinza si rompe nettamente con suono secco

2 se la rottura è facile, sfrangiata, con un suono sordo

**B) *PRESENZA DI FESSURAZIONI /SFALDAMENTI/
CREPE***, si dà valore:

0 se assenti

2 se rare

3 se numerose

**C) PRESENZA DI STALATTITI AI PUNTI DI
GOCCIOLAMENTO**, si dà valore:

0 se assenti

3 se presenti

D) **FRIABILITÀ / SGRETOLAMENTO**, si dà valore:

1 se i fasci di fibre sono inglobati
completamente

2 se i fasci di fibre sono inglobati solo
parzialmente

3 se i fasci di fibre sono facilmente asportabili

E) ***VENTILAZIONE***, si dà valore:

- 1 la copertura non si trova in prossimità di bocchette di ventilazione o flussi d'aria
- 2 la copertura si trova in prossimità di bocchette di ventilazione o flussi d'aria

F) LUOGO DI VITA / LAVORO, si dà valore:

1 copertura non visibile dal sotto (presenza di controsoffitto e/o soletta)

2 copertura a vista dall'interno

G) DISTANZA DA FINESTRE/BALCONI/TERRAZZE,

si dà valore:

- 1 se la copertura è distante più di 5 m. da finestre/terrazze/balconi
- 2 se vi sono finestre/terrazze/balconi prospicienti ed attigue

H) **AREE SENSIBILI**, si dà valore:

1 assenza, nel raggio di 300 m, di aree scolastiche/luoghi di cura

3 vicinanza ad aree scolastiche/luoghi di cura

1) **VETUSTA'** (in anni) fattore moltiplicatore, si dà valore:

2 se la copertura è stata installata dopo il 1990

3 se la copertura è stata installata tra il 1980 e il 1990

4 se la copertura è installata prima del 1980

Nel caso sia difficoltoso risalire alla vetustà della copertura in cemento amianto si farà riferimento alla data di realizzazione dell'edificio.

L'indice di rischio è stato calcolato
mediante la formula:

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

SI POSSONO VERIFICARE TRE SITUAZIONI:

Giudizio conservazione della copertura	Azioni conseguenti
Discreto	Valutare lo stato della copertura, almeno ogni 3 anni Nessun intervento di bonifica. E' prevista la rivalutazione dell'indice di degrado con frequenza biennale

Giudizio conservazione della copertura	Azioni conseguenti
Scadente	Valutare lo stato della copertura annualmente e comunque prevedere un intervento di bonifica da effettuarsi entro 3 anni

Giudizio conservazione della copertura	Azioni conseguenti
Pessimo	Rimozione della copertura entro i successivi 12 mesi