

TERREMOTI D'ITALIA

realizzata da



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

con il contributo di



Comune di Montalto Uffugo

in collaborazione con



ONAs

OSSERVATORIO NAZIONALE AMIANTO

COMITATO ONA DI COSENZA ODV

RISCHIO AMBIENTALE E SANITARIO DA TERREMOTI IN AREE CON PRESENZA DI AMIANTO

ING. GIUSEPPE INFUSINI - Presidente ONA Cosenza ODV

IL COMITATO ONA DI COSENZA ODV

Nel novembre 2011 nasce l'ONA COSENZA come sezione territoriale
dell'**OSSERVATORIO NAZIONALE AMIANTO**

con l'obiettivo di promuovere attività di conoscenza, prevenzione e salvaguardia della salute dai pericoli connessi con la presenza di **materiali contenenti amianto** (MCA) presenti negli ambienti di vita e di lavoro

L'ATTIVITÀ DI PREVENZIONE

PREVENZIONE PRIMARIA: conoscenza, informazione, misure di prevenzione, ma soprattutto la rimozione delle fonti di esposizione

PREVENZIONE SECONDARIA: diagnosi precoce ed accesso a cure tempestive

PREVENZIONE TERZIARIA: tenere sotto controllo la progressione della malattia per assicurare al paziente un decorso quanto meno doloroso

SOGGETTI COINVOLTI

COMUNI con attività di supporto per gli adempimenti imposti dalla L. Rle 14/2011
(censimento, mappatura, sportello informativo amianto, Piano Comunale Amianto)

REGIONE con la quale interagisce promuovendo interventi di carattere normativo ed operativo

SCUOLE con attività di promozione dell'educazione ambientale (progetti curriculari)

CITTADINI con attività di informazione (sportello amianto itinerante)

ESPOSTI E VITTIME DELL'AMIANTO, a cui offrire assistenza tecnico-legale per il riconoscimento dei loro diritti

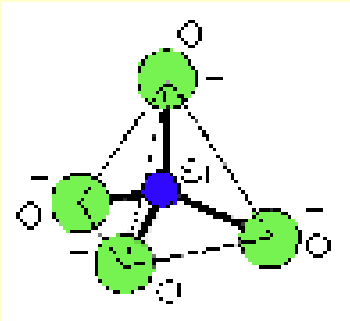
L'AMIANTO o ASBESTO (dal greco incorruttibile, inestinguibile) è un minerale naturale che si rinviene nelle **rocce** della classe chimica dei **silicati idrati**, appartenente ai gruppi mineralogici dei **serpentini** e degli **anfibioli**, a seconda delle trasformazioni metamorfiche della roccia, caratterizzato da una struttura fibrosa e microcristallina. Queste rocce amiantifere si distinguono per il loro particolare **aspetto fibroso**, che conferisce al minerale proprietà di **resistenza** e **flessibilità**.

PROPRIETÀ: ha capacità isolanti nei confronti del **calore** e del **rumore**

LE FIBRE possono essere **filate** e **tessute**

(una fibra d'amianto è **1300** volte più sottile di un capello)

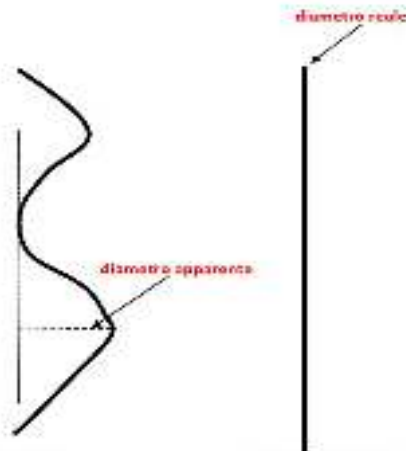
L'elemento chimico principale di cui è composto l'amianto è il **SILICIO** al quale possono legarsi ioni positivi di metalli Na^+ , Ca^{+2} , Mg^{2+} , Fe^{3+}



Inalabili e quindi pericolose quando:

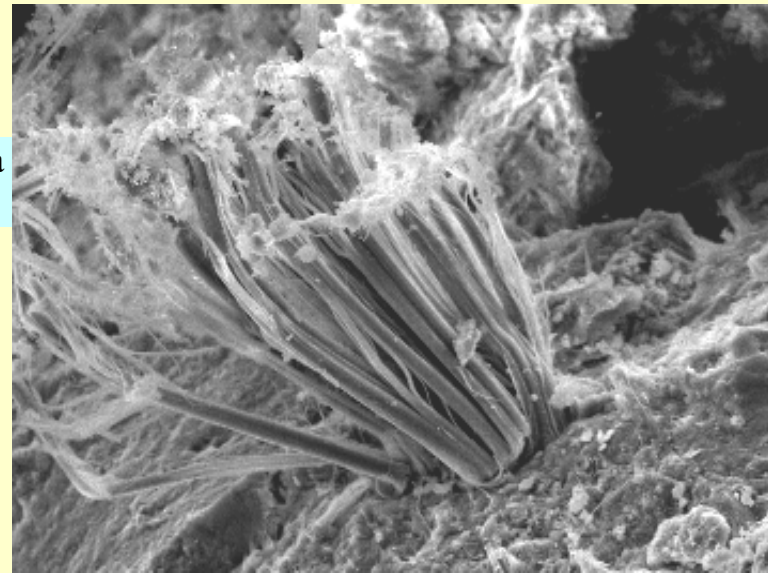
- rapporto lunghezza/diametro è ≥ 3
- lunghezza della fibra ≥ 5 micron
- diametro della fibra ≤ 3 micron

serie mineralogica dei serpentini serie mineralogica degli anfibioli



CRISOTILO

CROCIDOLITE



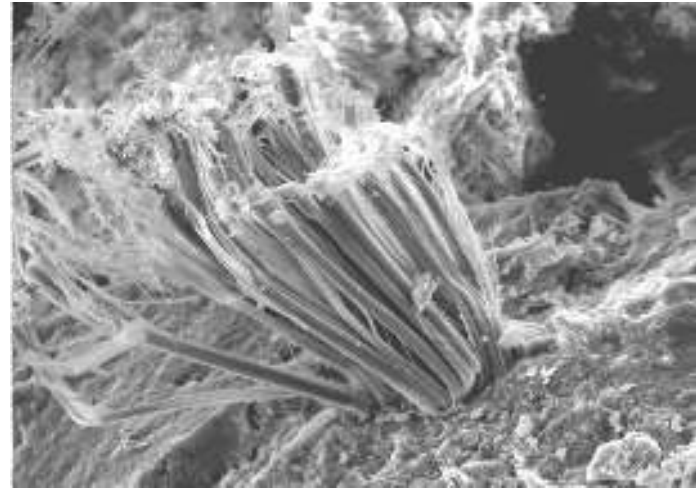
fibre di crisotilo al microscopio elettronico
SEM - microscopia elettronica a scansione

ROCCE CONTENENTI AMIANTO

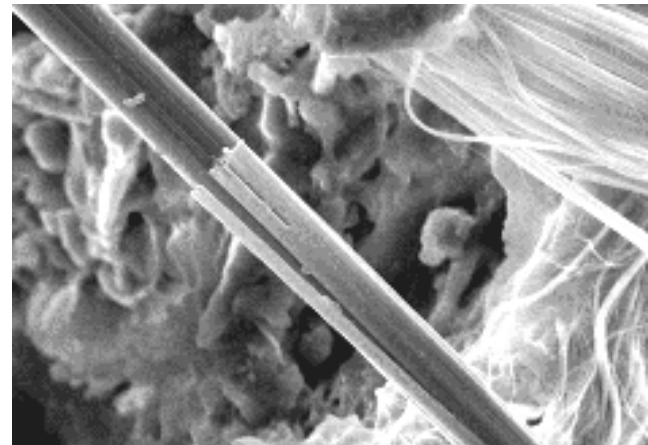


I MINERALI DELL'AMIANTO E L'IMMAGINE IN SEM

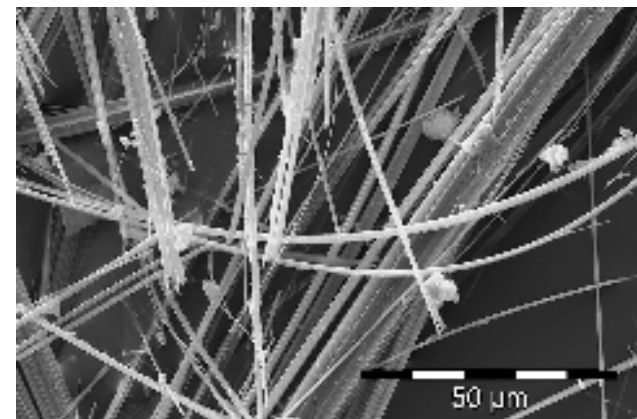
CRISOTILO
(da Serpentino)



CROCIDOLITE



AMOSITE



TIPI DI AMIANTO E RISPETTIVA FORMULA CHIMICA

Gruppo Mineralogico	Minerale	Definizione commerciale	Formula chimica
SERPENTINO	Crisotilo	Crisotilo	$\text{Mg}_3[\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4$
ANFIBOLI	Grunerite	Amosite	$(\text{Mg,Fe})_7[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$
	Actinolite	Actinolite	$\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$
	Antofillite	Antofillite	$(\text{Mg,Fe})_7[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$
	Riebeckite	Crocidolite	$\text{Na}_2\text{Fe}^{2+}3\text{Fe}^{3+}2[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$
	Tremolite	Tremolite	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$

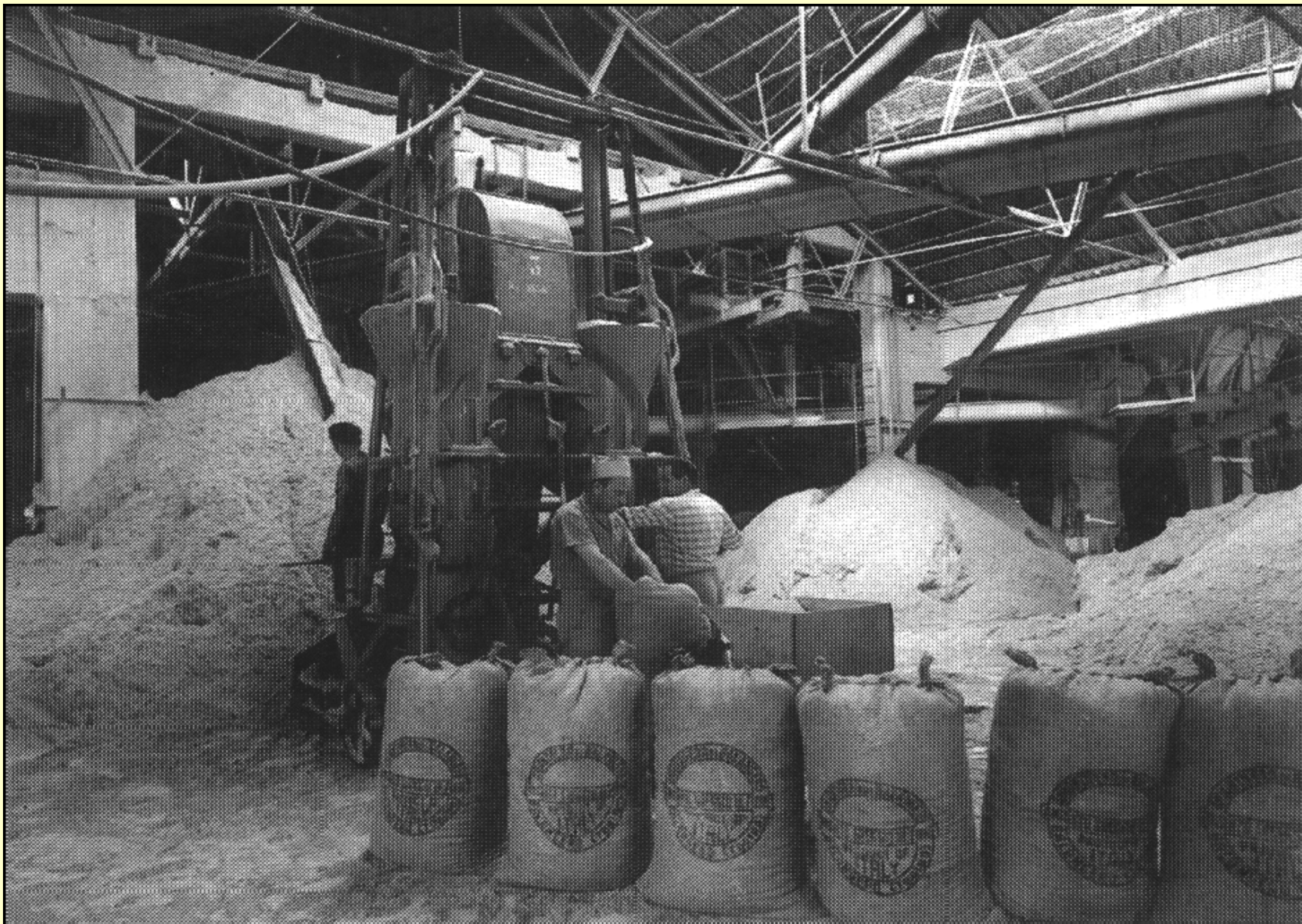
LA CAVA DI BALANGERO

La più grande cava di amianto d'Europa: Balangero (To) attiva dal 1917 -1990
Il minerale veniva estratto da cave a cielo aperto o in sotterraneo per frantumazione della roccia madre stessa, da cui si otteneva una **fibra purificata** attraverso specifici processi (**macinazione, frantumazione, arricchimento e separazione**).

La cava di Balangero negli anni '50



PROCESSI DI LAVORAZIONE DELL'AMIANTO



PROCESSI DI LAVORAZIONE DELL'AMIANTO



Giovani donne impegnate nel processo di separazione dell'amianto di qualità superiore da quello di qualità inferiore (cobbing) che avviene con l'uso di un martello

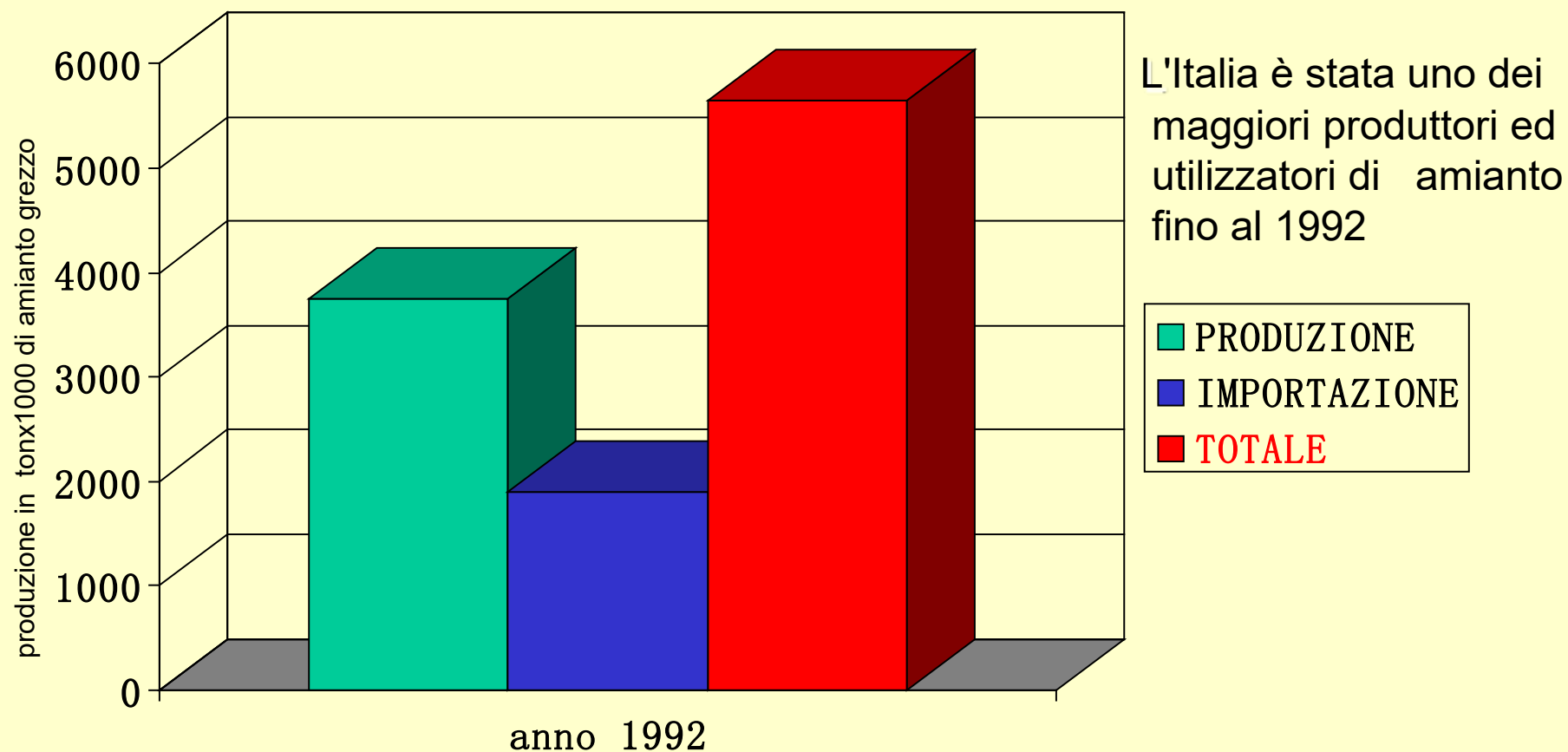


Una donna che carda (*districare, pulire*) le fibre d'amianto per la preparazione alla filatura con il filatoio

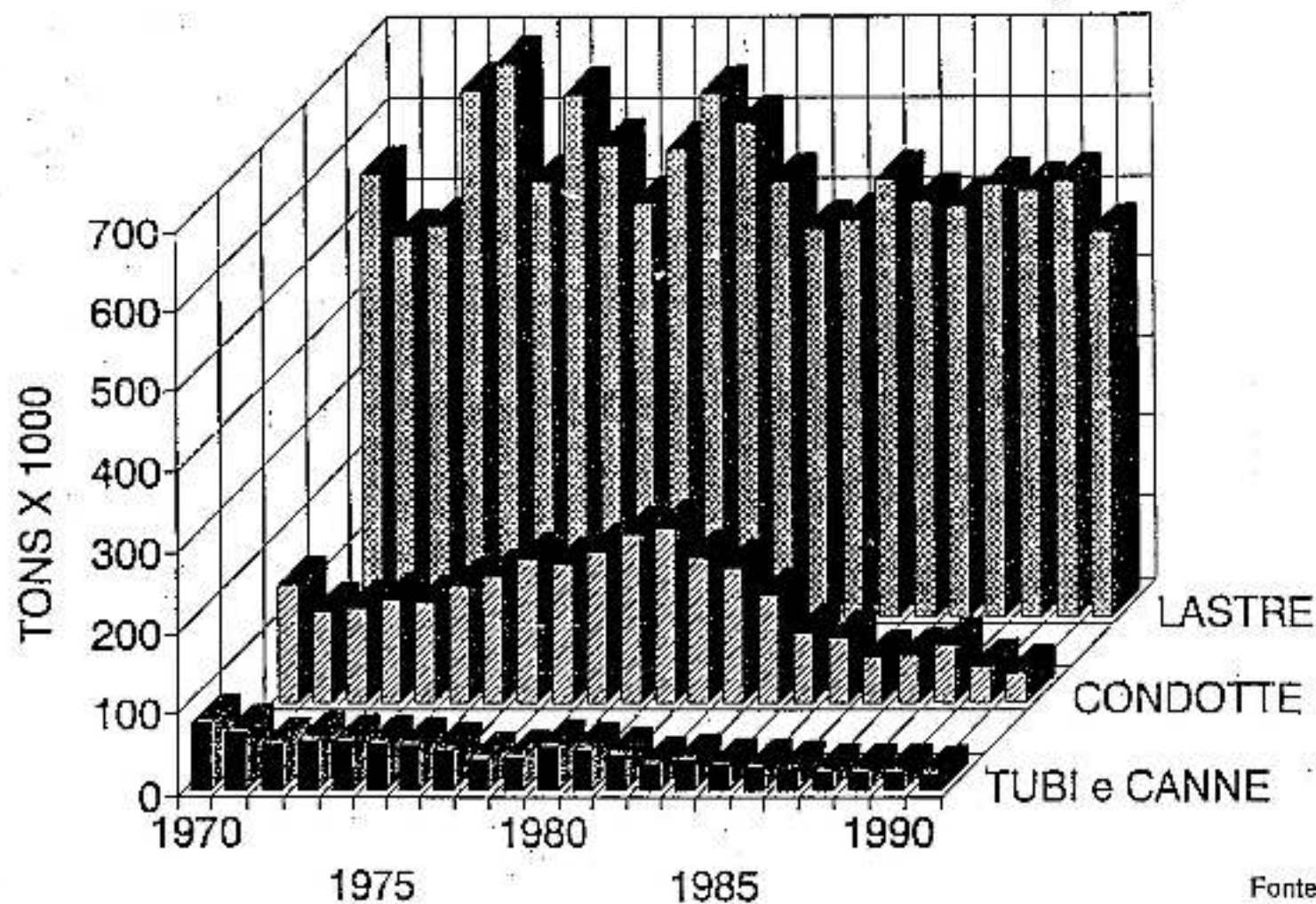
LA PRODUZIONE TOTALE DI AMIANTO IN ITALIA

produzione di amianto grezzo: 3.750.550 ton

importazione : 1.900.885 ton – **Tot. 5,7 mil. di ton.**



PRODUZIONE MANUFATTI AMIANTO/CEMENTO IN ITALIA (1970 - 1991)



ETERNIT: NASCE LA FABBRICA DELLA MORTE (1907)



L'austriaco **Ludwig Hatschek**
nel 1901 brevetta l'ETERNIT

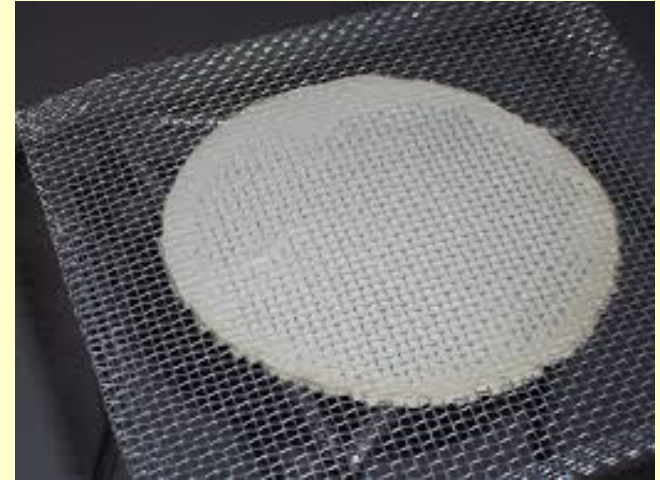


CAMPI DI UTILIZZO DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO IN EDILIZIA

CIRCA 3500 PRODOTTI (facilità di confezionamento, posa in opera, costi bassi)

SETTORI DI UTILIZZO	TIPOLOGIA DI PRODOTTO
Settore edilizio	Lastre ondulate (nome commerciale eternit) usate come copertura di edifici pubblici, privati ed industriali. Pavimenti in linoleum (resine sintetiche + amianto) e in PVC. Pannelli per pareti esterne ed interne (nome commerciale glasal) di edifici prefabbricati (scuole, ospedali, fabbricati industriali). Canne fumarie, cassoni per riserva idrica (serbatoi). Tubi per condotte idriche. Amianto in polvere per la preparazione di intonaci e stucchi (con proprietà fonoassorbenti e resistente al fuoco). Amianto spruzzato per il rivestimento di elementi strutturali metallici degli edifici per aumentarne la resistenza al fuoco (amianto floccato).
Settore industriale	Isolante termico negli impianti ad alta temperatura (centrali termiche, termoelettriche, industria chimica, siderurgica, vetraria, zuccherifici, distillerie, fonderie cementifici, ecc). Isolante termico a bassa temperatura (impianti frigoriferi, di condizionamento). Materiale isolante e fonoassorbente nei mezzi di trasporto (treni, navi, autobus). Isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici. Guaine per rivestimenti e tubazioni (forni, cavi elettrici, caldaie). Nastri e tessuti per isolamento condotti e tubazioni. Guarnizioni e corde per accoppiamento flange e altri elementi meccanici.
Per altri settori	Tessuti (tute ignifughe, pettorine, guanti). Materiale miscelato (rivestimenti, controsoffittature, impasti cemento-gesso). Vernici, colle, ecc. Elettrodomestici (asciugacapelli, forni e stufe, ferri da stiro, ecc.). Guanti da forno e teli da stiro.

PRODOTTI DI USO COMUNE IN PASSATO





The Original Moulders' Asbestos Shoe

FIRE PROOF

By presenting this card a rebate of

\$2.00

10c

will be given to anyone purchasing a pair of our

Moulders' Shoes

H. S. BULLETT, OVER 56 SENECA ST. OPEN EVENINGS.



It's Safer with Asbestos. The safest Asbestos is **Bell's Asbestos** FOR THE PILOT

FOR THE GROUND STAFF

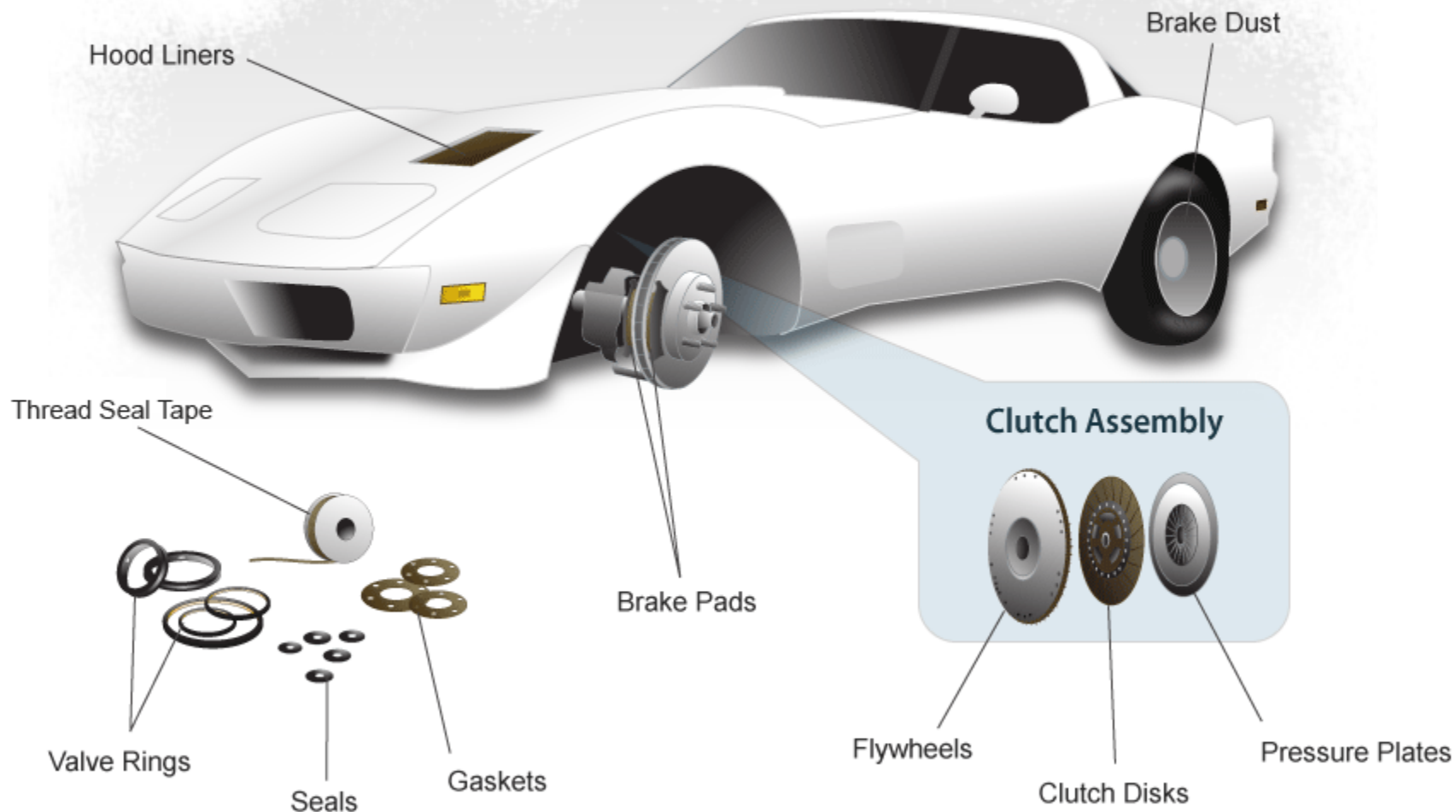


BESTOBELL WORKS, SLOUGH, BUCKS



Asbestos in Automobiles

© Asbestos.com



M2 214MV

L'AMIANTO NEI TRENI E NELLE NAVI



ALe 601

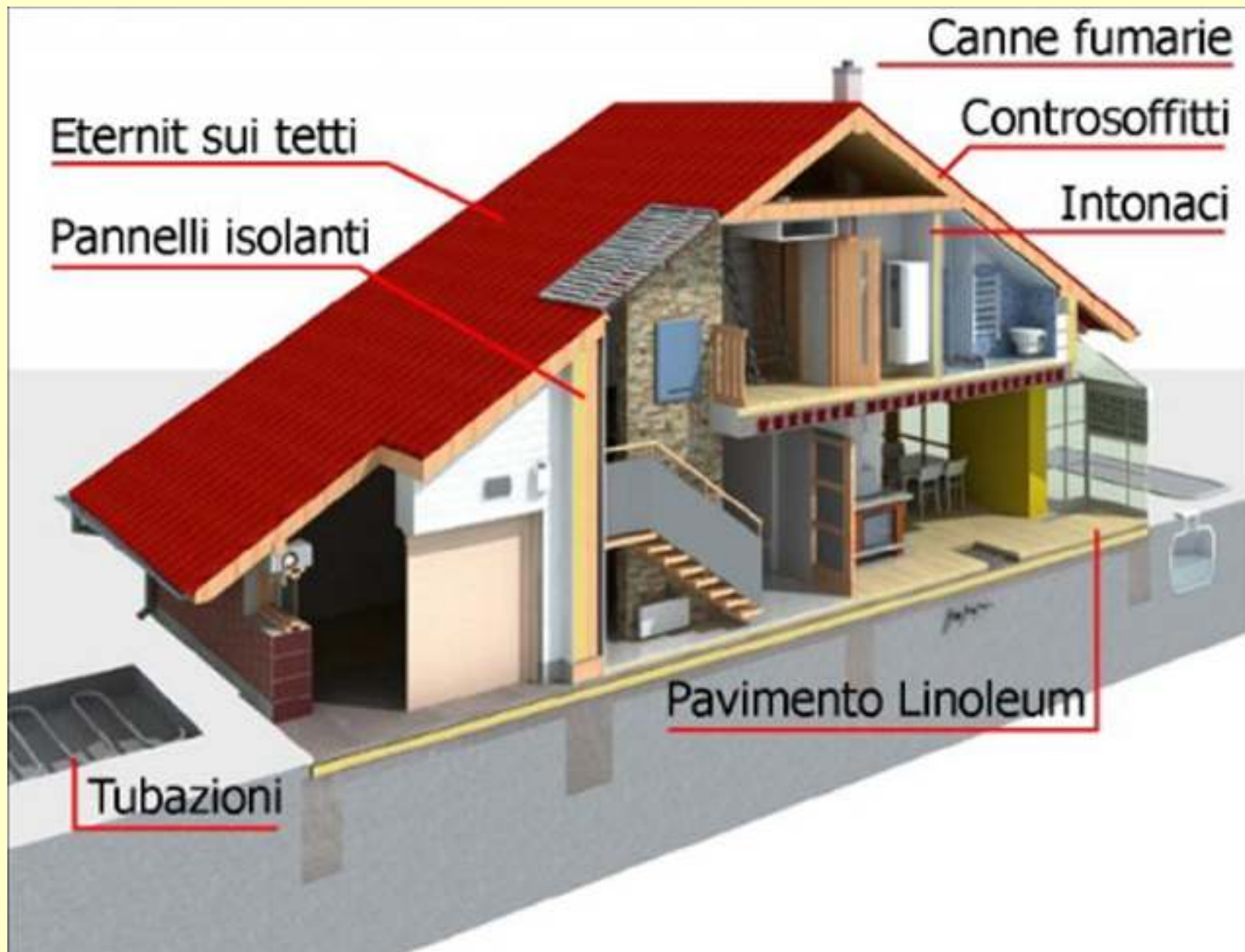


TUBAZIONI

(Le foto si riferiscono a delle condotte interrate dell'ex Consorzio Sibari-Crati)



DOVE SI TROVA L'AMIANTO NEGLI EDIFICI



L'AMianto PIÙ DIFFUSO IN EDILIZIA: LE LASTRE DI COPERTURA

EX FABBRICA DI PIPE – COMUNE DI S. LORENZO (RC)
(sito recentemente segnalato dall'ONA per la sua pericolosità)



EX FABBRICA LATERIZI LOC. TRISCIOLI – S. CATERINA ALBANESE



EX FABBRICA LATERIZI LOC. TRISCIOLI – S. CATERINA ALBANESE

prima della bonifica



dopo la bonifica



COPERTURE IN MCA DI EDIFICI IN STATO DI ABBANDONO COSTITUENTI FONTI DI RISCHIO ESPOSITIVO CONCRETO



NON SOLO COPERTURE....

EX EDIFICI SCOLASTICI CON FACCIATE RIVESTITE CON PANNELLI IN CEMENTO AMIANTO (Malito, Cs)



FASI DI RIMOZIONE E INCAPSULAMENTO



pannello-lastra



Serbatoi, canne fumarie discendenti



Serbatoio in un sottotetto (condizione frequente)

PAVIMENTAZIONI IN VINIL AMIANTO (amianto compatto)



LASTRE DI SOTTOPAVIMENTAZIONE IN SISTEMA COSTRUTTIVO SALVIT



**EDIFICIO SCOLASTICO CON PARETI ESTERNE ED INTERNE
REALIZZATE CON PANNELLI IN CEMENTO AMIANTO (Sennori, SS)**



**Progetto:– Opere di rimozione e smaltimento amianto sulle strutture verticali
ex Scuola Media Via Mazzini” FSC 2014-2020 –Regione Sardegna**

FRONTE PRINCIPALE DELLA SCUOLA



INTERNO DELLA SCUOLA PRIMA DELLA BONIFICA



INTERNO DELLA SCUOLA DOPO LA BONIFICA



Modulo abitativo prefabbricato provvisorio usato per il terremoto dell'Irpinia del 1980 che ha interessato la Campania Centrale, la Basilicata centro settentrionale ed, in maniera ridotta, anche la Calabria centro-settentrionale. La **copertura** e le **pareti esterne** sono costituite, rispettivamente, da **lastre ondulate in MCA** (eternit) e da **pannelli in MCA** (glasal) dello spessore di 6 mm. La foto ritrae uno di questi moduli presente nel territorio del comune di Castrolibero che, nel database del PAC, è stato denominato “**casetta Ministero**” (foto da archivio ONA).



*Modulo abitativo prefabbricato provvisorio usato per le aree terremotate del 1980.
La copertura e le pareti esterne sono costituite da lastre in MCA. Ne esistono degli esemplari anche in Calabria*

PARTICOLARI DEL DEGRADO A CARICO DEI PANNELLI IN MCA DEL PREFABBRICATO



PARTICOLARI DEL DEGRADO (espulsione dei pannelli)




```
graph TD; A[MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (MCA)] --> B[FRIABILI  
facilmente sbriciolabili con la semplice pressione manuale]; A --> C[COMPATTI  
duri, sbriciolabili solo con l'impiego di attrezzi meccanici]
```

**MATERIALI CONTENENTI
AMIANTO (MCA)**

FRIABILI

facilmente sbriciolabili con
la semplice pressione manuale

COMPATTI

duri, sbriciolabili solo con
l'impiego di attrezzi meccanici

Potenziale rilascio di fibre dei MCA (tabella 1 del D.M. 6/9/94)

Tabella 1		
Principali tipi di materiali contenenti amianto e loro approssimativo potenziale di rilascio delle fibre		
Tipo di materiale	Note	Friabilita'
RICOPRIMENTI A SPRUZZO E RIVESTIMENTI ISOLANTI	Fino all'85% circa di amianto. Spesso anfiboli (amosite, crocidolite) prevalentemente amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio o su altre superfici come isolanti termo-acustici	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Per rivestimenti di tubazioni tutti i tipi di amianto, talvolta in miscela al 6-10% con silicati di calcio. In tele, feltri, imbottiture in genere al 100%	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde, tessuti	In passato sono stati usati tutti i tipi di amianto. In seguito solo crisotilo al 100%	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte e prodotti affini	Generalmente solo crisotilo al 100%	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed a usura
PRODOTTI IN CEMENTO-AMIANTO	Costituito da 10-15% di amianto in genere crisotilo. Crocidolite e amosite si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre	Possono rilasciare fibre se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, PVC e plastiche rinforzate ricoprimenti e vernici, mastici, sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Dallo 0,5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-25% per pavimenti e mattonelle vinilici	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliati, abrasi o perforati

AMIANTO FRIABILE

corde e tessuti



coibentazioni





Amianto floccato: si tratta di amianto mescolato con leganti particolari, come ad esempio il gesso e il cemento, spesso applicato anche a spruzzo

LA LEGGE N° 257 del 27.03.1992

NORME RELATIVE ALLA CESSAZIONE DELL'IMPIEGO DELL'AMIANTO

(pubblicata sul Suppl. Ord. alla G. U. n. 87 del 13 aprile 1992)

All'art. 12 c. 5, stabilisce l'obbligo dei proprietari degli immobili di comunicare alle USL la presenza di amianto in **matrice friabile** (art. 12, comma 5).
Le suddette Usi devono istituire un apposito registro su cui indicare la localizzazione di detto amianto.



LA NORMATIVA PIÙ RICORRENTE SULL'AMIANTO

Circ. Min. n. 45 del 10 luglio 1986: Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedalieri pubblici e privati

DPR 8/8/94: Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

DM 6/9/94: Norme Tecniche di applicazione della L. 257/92

DM 101/2003: Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93.

Decreto Leg.vo 09.04.2008, n° 81: Testo unico sulla salute e sicurezza del lavoro (per l'amianto sostituisce 277/91)

ANNO DI MESSA AL BANDO DELL'AMIANTO NEI DIVERSI PAESI EUROPEI

- 1983 – Islanda
- 1984 – Norvegia
- 1986 – Danimarca; Svezia
- 1990 – Austria
- 1992 – Finlandia; Italia
- 1993 – Germania
- 1994 – Olanda
- 1996 – Francia
- 1997 – Polonia
- 1999 – Regno Unito
- 2002 – Lussemburgo, Spagna
- 2005 – Lituania, Rep. Ceca, Ungheria
- 2007 – Romania

LE COPERTURE RAPPRESENTANO OGGI UN RISCHIO CONCRETO DI ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO stante per la perdita di compattezza per l'azione naturale, nel tempo, degli **agenti atmosferici** (pioggia, vento), dell'escursione termica e degli **attacchi biologici** di muschi e licheni. In tali condizioni il rilascio di fibre d'amianto avviene con facilità e con intensità progressiva al degrado che prosegue nel tempo.

C'è evidenza che laddove c'è una massiccia presenza di coperture in MCA si riscontrano casi di malattie asbesto-correlate e malattie dovute alla depressione del sistema immunitario al quale concorre senza dubbio l'amianto.

I circa 2 miliardi di mq di lastre di cemento amianto presenti sul territorio nazionale, delle quali molte sono in pessimo stato di conservazione, sono da considerarsi un rischio concreto per la diffusione di fibrille.

A tal proposito occorre richiamare lo studio “*Erosioni delle coperture in cemento amianto*”, di G. Chiappino, I. Venerandi (Medicina del Lavoro, Milano, 1991) basato su uno studio sperimentalmente condotto sulla città di Milano e di E. Meyer del 1986 su Berlino, ha stabilito che la quantità media di **amianto che può essere rilasciato da coperture esistenti a seguito dei **fenomeni degradativi**, che divengono imponenti dopo 15 anni, **corrisponde annualmente a 3 grammi al metro quadro.****



TELERILEVAMENTO AL 31.07.2015

Totale coperture:

10.702.034 mq

Totale abitanti:

1.959.050

Rapporto:

5,46 mq/ab

L'AMIANTO SUI TETTI SU BASE PROVINCIALE

Province	abitanti	coperture (mq)	media (mq/ab)
Reggio Calabria	550.967	2.281.368	4,14
Catanzaro	359.841	3.107.245	8,64
Cosenza	714.030	1.963.559	2,75
Crotone	170.803	1.528.610	8,95
Vibo Valentia	163.409	1.821.252	11,15

COMUNI CON MAGGIORE INCIDENZA

Comune	abitanti	coperture (mq)	media (mq/ab)
Candidoni (RC)	389	22.367	57,5
Torre di Ruggiero (Cz)	1.131	34.181	30,2
Mangone (Cs)	1.823	24.858	13,6
Cirò (Kr)	15.051	198.134	13,6
Simbario (VV)	956	46.123	48,25

IN CALABRIA	1.959.050	10.702.034	5,5
IN CALABRIA SECONDO ONA	1.959.050	circa 14.000.000*	7,15
*dato desunto dai risultati dalle verifiche sui territori ove l'ONA ha redatto ii Piani Comunali Amianto			

**LA VASTA NORMATIVA DI SETTORE
AD OGGI VIGENTE**

DISPOSIZIONI NORMATIVE NAZIONALI

- **Sentenza Tribunale di Torino del 22 Ottobre 1906**, confermata dalla Corte d'Appello il 10.06.1907, N° 334 sulla genotossicità dell'amianto
- **Legge 12 aprile 1943, n. 455** «Estensione dell'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali alla silicosi e all'asbestosi»
- **D.P.R. 30 giugno 1965, n. 1124** «Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali»
- **Circ. Min. n. 45 del 10 luglio 1986** «Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedalieri pubblici e privati»
- **D. M. 21 gennaio 1987** «Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi»
- **D.P.R. 24 maggio 1988, n. 215** «Attuazione delle direttive CEE numeri 83/478 e 85/610 recanti, rispettivamente, la quinta e la settima modifica (amianto) della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183»
- **D.lgs. 15 agosto 1991, n. 277** «Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 legge 30 luglio 1990, n. 212»
- **Circ. Min. n. 23 del 25 novembre 1991** «Usi delle fibre di vetro isolanti – Problematiche igienico-sanitarie – Istruzioni per il corretto impiego»
- **Legge 27 marzo 1992, n. 257** «Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto»
- **Legge 4 agosto 1993, n. 271** «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 giugno 1993, n. 169, recante disposizioni urgenti per i lavoratori del settore dell'amianto»
- **D.P.R. 8 agosto 1994** «Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto»
- **D.M. 6 settembre 1994** «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»
- **D.lgs. 17 marzo 1995, n. 114** «Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto»
- **D. M. 26 ottobre 1995** «Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili»
- **D. M. 14 maggio 1996** «Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27-marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto».
- **D. M. 7 luglio 1997** «Approvazione della scheda di partecipazione al programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore amianto»
- **D. M. 20 agosto 1999** «Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto» **(NAVI)**
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93** «Disposizioni in materia ambientale – articolo 20 (Censimento dell'amianto e interventi di bonifica)
- **D. M. del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali 27 ottobre 2001** «Attuazione dell'articolo 47 del decreto-legge 30 settembre 2003, n. 269, convertito, con modificazioni, nella legge 24 novembre 2003, n. 326. Benefici previdenziali per i lavoratori esposti all'amianto»
- **Legge 31 luglio 2002, n. 179** «Disposizioni in materia ambientale» – articolo 14 (disposizioni in materia di siti inquinati)
- **D.P.C.M. 10 dicembre 2002, n. 308** «Regolamento per la determinazione del modello e delle modalità di tenuta del registro dei casi di mesotelioma asbesto correlati ai sensi dell'articolo 36, comma 3, del d.lgs. n. 277 del 1991»
- **D.lgs. 13 gennaio 2003, n. 36** «Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti»
- **D. M. 12 marzo 2003** «Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica»
- **D. M. 18 marzo 2003, n. 101** «Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93»
- **D. Min. Ambiente e Tutela del Territorio 5 febbraio 2004** «Modalità ed importi delle garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore dello stato dalle imprese che effettuano le attività di bonifica dei beni contenenti amianto»
- **Documento approvato dalla Conferenza dei Presidenti nella seduta del 29 luglio 2004 recante** «Procedura per la determinazione degli interventi di bonifica urgenti dell'amianto» ai sensi dell'articolo 1 del decreto 18 marzo 2003 n. 101»
- **D. Min. Ambiente e Tutela del Territorio 29 luglio 2004, n. 248** «Reg.to relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto»
- **Decreto L.vo 3 aprile 2006, n. 152** «Norme in materia ambientale»
- **D. Lvo n° 257 del 25 luglio 2006** - Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro
- **Decreto L.vo 9 aprile 2008, n. 81** «Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 127 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»
- **Decreto L.vo 3 agosto 2009, n. 106** «Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro»

**IN OSSERVANZA del DPR 8 agosto 1994
ALLE REGIONI SPETTANO I SEGUENTI ADEMPIMENTI**

Art. 8 - Rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di amianto

1. I **Piani Regionali**, identificando una **scala di priorità**, prevedono controlli periodici in relazione alle seguenti possibili situazioni di pericolo:

- a) miniere dismesse
- b) stabilimenti dismessi di produzione di MCA
- c) materiale accumulato a seguito delle operazioni di bonifica su mezzi di trasporto vari (vagoni ferroviari, navi, barche, aerei, ecc.);
- d) capannoni utilizzati e/o dismessi con componenti in amianto/cemento;**
- e) edifici e strutture dove è presente amianto spruzzato;
- f) impianti industriali dove è stato usato amianto per la coibentazione di tubi e serbatoi.

3. I dati e le informazioni relativi ai censimenti, alle rilevazioni e alle indagini previsti dal presente atto di indirizzo e coordinamento SONO COMUNICATI AI COMANDI PROVINCIALI DEI VIGILI DEL FUOCO territorialmente competenti, per l'acquisizione di ELEMENTI CONOSCITIVI necessari alla predisposizione dei PIANI D'INTERVENTO di rispettiva competenza.

Art. 12 – Censimento degli edifici nei quali sono presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile

- c.2 - Il censimento ha carattere **obbligatorio** e vincolante per gli **edifici pubblici**, per i locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti
- c. 4 -nella prima fase **il censimento ha carattere facoltativo** per le singole unità abitative private

NOTA: Le Leggi Regionali (in Calabria L. 14/2011, art. 6 comma 1), hanno poi esteso l'obbligo anche ai manufatti in cemento-amianto in matrice compatta

LA CRONOLOGIA DELLA NORMATIVA EMANATA DALLA REGIONE CALABRIA

- 1) **Del. Giunta Reg.le n° 9352 del 30.12.1996:** *“Approvazione linee guida per la protezione dell’ambiente, decontaminazione, bonifica delle aree interessate, nonché smaltimento dei rifiuti, ai fini della difesa dei pericoli derivanti dall’amianto”*

Prima di questa deliberazione non vi è traccia della parola “amianto” negli atti della Regione Calabria

- 2) **Piano Gestione Rifiuti** (approvato con Ord. Comm. Delegato n° 2065 del 30.10.2002) (pubbl. BUR Calabria 4.12.2002 Suppl. Ord. n° 2, pag. 19973)
parag. 15 “L’AMIANTO” -
Parag. 15.1: Premesse (*riporta che il rilascio di fibre d’amianto 3 gr/anno/mq*)
Parag. 15.5: riporta le precedenti Linee Guida
Parag. 15.9: Rilevamento coperture di edifici ad uso civile o privato (*riporta la tecnica del telerilevamento*)
Parag. 15.16: Lo smaltimento in Calabria (*prevede almeno tre discariche*)

(N.B.: con successiva Ord. Comm. N° 6294 del 30.10.2007 è stato poi aggiornato e rimodulato il suddetto Piano Regionale dei Rifiuti)

- 3) **Legge Regionale 27 aprile 2011, n° 14**

- 4) **Linee di indirizzo per la protezione dai rischi connessi all’esposizione all’amianto**, a cura del Gruppo di Lavoro Amianto (D. Dir.le n° 3006 del 28.02.2013) che predispone anche documenti, procedure e schemi che rappresentano un indirizzo operativo uniforme per il personale sanitario (anno 2013)

- 5) **Piano Regionale Amianto Calabria (PRAC)** approvato definitivamente dal Cons. Reg.le in data 19.12.2016 insieme al PRGR e pubblicato in errata corregge sul BURC n° 42 dell’8 maggio 2017

NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO

LEGGE REGIONALE 27 aprile 2011, n° 14 (15 articoli, termini perentori)

“Interventi urgenti per la salvaguardia della salute dei cittadini: norme relative all'eliminazione dei rischi derivanti dalla esposizione a siti e manufatti contenenti amianto”

Predisporre gli strumenti per la salvaguardia della salute dei cittadini e per la tutela ed il risanamento dell'ambiente attraverso la bonifica e lo smaltimento dell'amianto

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi sono strumenti fondamentali:

A) PIANO REGIONALE AMIANTO CALABRIA (PRAC) approvato definitivamente dal Cons. Reg.le in data 19.12.2016 insieme al PRGR e pubblicato sul BURC n° 42 dell'8 maggio 2017 ([piano decennale](#))

B) II PIANO COMUNALE AMIANTO (PAC) di cui devono dotarsi tutti comuni imposto dalla L. Rle e dal PRAC

Piano Comunale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

OBIETTIVO FONDAMENTALE

**eliminare entro 10 anni l'amianto presente negli ambienti di vita e di lavoro
(art. 2, comma 1, lett. e)**

LE ATTIVITÀ DEI COMUNI IMPOSTE DALLA L. R.le E DAL PRAC

Art. 6: Obblighi ed attività dei Comuni

OBBLIGHI DEI COMUNI

(art. 6, c. 3)

ENTRO 60 GIORNI dalla pubblicazione della Legge **ATTIVANO** sportello informatico-ricettivo (art. 6, c. 3)

ENTRO 90 GIORNI dalla pubblicazione della Legge **EMETTONO** (obbligo) l'ordinanza sindacale per il censimento (art. 10, c. 5)

ENTRO 90 GIORNI dalla pubblicazione del PRAC **ADOTTANO** Il Piano Comunale Amianto (par. 16.7 PRAC) da trasmettere al Dip. Ambiente

(ART. 10 - INFORMAZIONE)

Obbligo di distribuire gli **OPUSCOLI INFORMATIVI** a coloro che presentano i moduli di censimento, nonché ad **AFFIGGERLI IN BACHECA** per almeno 24 mesi dall'entrata in vigore della legge (comma 1). **Sussiste l'obbligo da parte dei comuni di informare costantemente la popolazione** (comma 5)

I COMUNI POSSONO INVIARE UN APPOSITO MODULO

(il PRAC ha poi definito la scheda di censimento) (art. 6, c. 4)

(art. 11, c. 3)

Entro **60 gg** dalla Legge la Regione predispone un avviso per i parametri valutativi per l'assegnazione di contributi per la bonifica di aree o edifici pubblici

I COMUNI INADEMPIENTI SARANNO PRECLUSI DELL'EVENTUALE ASSEGNAZIONE DI FINANZIAMENTI (art. 11 - c. 6 e c. 2 lett. a della L. 14/2011)

RAPPRESENTAZIONE DEI DATI DELLA MAPPATURA DEL PAC

(sistema GIS di rilevazione georeferenziata dei siti, dotato di database)

COLORE	CARATTERISTICHE DISTINTIVE DELLE COPERTURE
rosso	coperture presenti, telerilevate ma non censite (cod. TNC)
giallo	coperture presenti, telerilevate e censite
ciano	coperture di fabbricati non presenti, telerilevate non censite
verde	coperture bonificate
arancio	coperture presenti, non telerilevate, censite
magenta	coperture presenti, non telerilevate, non censite (cod. NTNC)

ESEMPIO DI VISUALIZZAZIONE INTERATTIVA – SISTEMA GIS MODELLO ONA COSENZA



PATOLOGIE LEGATE ALL'INALAZIONE DI FIBRE DI AMIANTO

I PRIMI CASI DI FIBROSI POLMONARE/MESOTELIOMA

Sentenza Tribunale di Torino del 22 Ottobre 1906 (due fabbriche di lavorazione dell'amianto di Nole Canavese) con la quale viene riconosciuto che **l'amianto è genotossico**.

- **1906 Murray**, del Charing Cross Hospital di Londra, descrive un caso di fibrosi polmonare provocata dalla inalazione di polveri di asbesto.
- **1924**, in Inghilterra, viene pubblicata la descrizione di un caso di una donna deceduta per fibrosi polmonare, dopo 20 anni di lavoro in una tessitura di amianto.
- **1955 Doll**, riporta il **primo studio epidemiologico** che dimostra l'esistenza del nesso causale tra tumore del polmone ed esposizione professionale ad amianto.
- **1960 Christopher Wagner**, descrive 33 casi di **tumori primari della pleura** in abitanti esposti direttamente o indirettamente all'amianto blu (crocidolite) delle colline amiantifere situate ad ovest di Kimberley (Città del Capo). Questo coraggioso lavoro **sosteneva la correlazione tra esposizione ad amianto e neoplasie della pleura non solo per i lavoratori direttamente esposti nelle industrie estrattive, ma anche per soggetti verosimilmente sottoposti soltanto ad un'esposizione di tipo ambientale** (es. casalinghe, domestici, mandriani, agricoltori, guardapesca ecc, un assicuratore ed un contabile).
- **1960 S. Keal**, in Inghilterra, evidenzia dei **mesoteliomi peritoneali** nei dipendenti di aziende tessili di amianto.
- **1964** in occasione della Conferenza di New York, la comunità scientifica internazionale ha accettato l'associazione amianto - **mesotelioma negli esposti**, e che colpisce quasi esclusivamente persone che in passato hanno lavorato l'amianto.
- **1973**: l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC), ha stabilito che vi è un'evidenza sufficiente che **l'amianto induca nell'uomo tumori del polmone, della pleura, del peritoneo e, con minore evidenza, anche di altri organi (laringe, apparato digerente, linfomi)**.

ASBESTOSI

(fibrosi polmonare interstiziale – latenza 10-15 anni)

CANCRO POLMONARE

(eziologia complessa e multifattoriale, favorito dal fumo di sigaretta – latenza 20-40 anni)

MESOTELIOMA

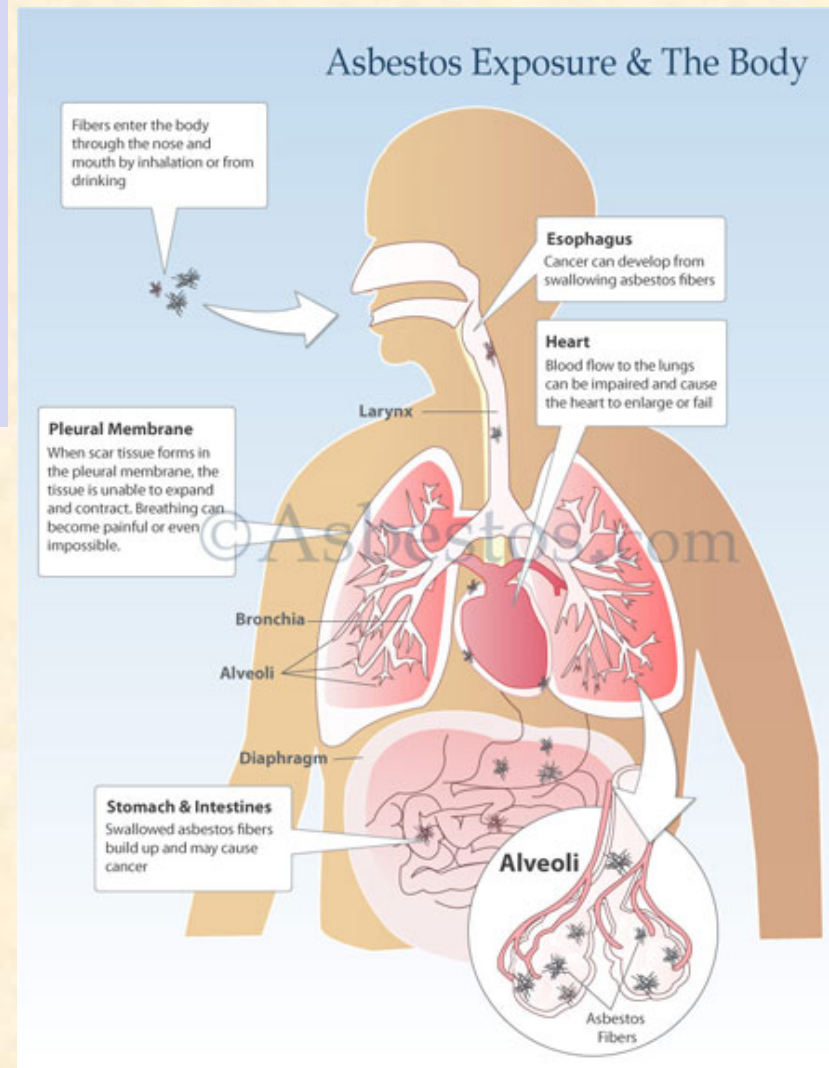
(interessa la pleura ed il peritoneo – latenza 40-50 anni)

Nel **1973** l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), ha stabilito che vi è un'evidenza sufficiente che **l'amianto induce nell'uomo tumori del polmone, della pleura, del peritoneo e, con minore evidenza, anche di altri organi (laringe, apparato digerente, tunica vaginale, linfomi)**

IL MESOTELIOMA È IL PIÙ FREQUENTE

Latenza: 30-40 anni, **dose dipendente**

La cancerogenesi è del tipo multistadio su cui incide l'effetto cumulativo dell'esposizione (tutte le esposizioni contano- Sent. Cass. 33311/2012)



LE MALATTIE ASBESTO - CORRELATE

Per l'amianto **NON ESISTE** un livello di esposizione sotto il quale **il rischio di malattie sia pari a zero** ed il rischio di sviluppare il tumore aumenta con **l'intensità** e la **durata** all'esposizione.

Le fibre inalate esplicano **un'azione deprimente** sul sistema immunitario predisponendo il soggetto esposto all'insorgenza di altre malattie (l'amianto esercita anche un'azione mutagena)

LA TRIGGER DOSE

Ma l'amianto, e le fibre da cui è composto, è un killer che non perdona ed è direttamente collegato all'insorgenza del tumore del polmone. A dimostrarlo per la prima volta ne **1978** fu lo scienziato statunitense **Irving Selikoff**, il quale osservò che persone che lavoravano a contatto con l'asbesto anche per un periodo inferiore ad una settimana, riportavano segni a livello polmonare fino a 30 anni dopo. Da ciò dedusse *che il mesotelioma è capace di manifestarsi, nel soggetto suscettibile, anche in seguito ad inalazione di una quantità straordinariamente piccola di fibre di amianto, definita trigger dose o dose innescante.*

In contrasto con la teoria di Selikoff:

POSSIAMO DIRE CHE TUTTE LE ESPOSIZIONI CONTANO.

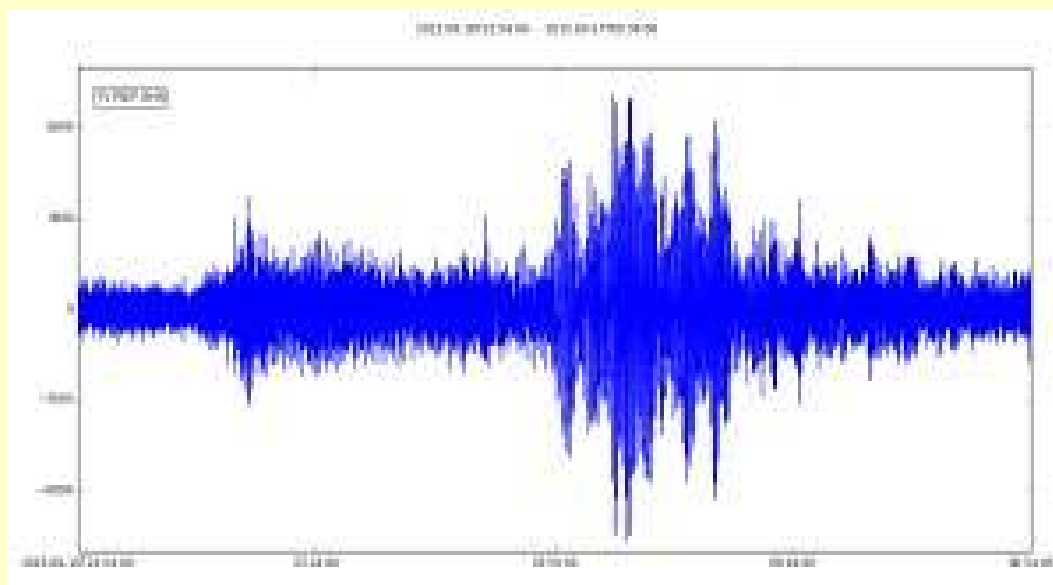
Non c'è una esposizione che non conti, senza differenziare tra alta/bassa concentrazione di amianto: è solo questione di tempo.

CASI RICONOSCIUTI DALL'ONA COSENZA

Datore di lavoro	mansioni/impiego	malattia	riconcucibilità della malattia	luogo di residenza
Dipendente ASP Cosenza (Osp. Civ. Annunziata) m. 18.09.2016	Addetto manutenzione impianto termico	mesotelioma pleurico	professionale	Cosenza
Dipendente ex Telecom n. 18.06.1948 - m. 2017	Addetto manutenzione impianti telefonici	mesotelioma pleurico	ambientale	Castrolibero
Dipendente Marina Mercantile n. 02.01.1954 – m. 2019	Elettricista	mesotelioma peritoneale	professionale	S. Martino di Finita
Dipendente Arma Carabinieri n. 28.01.1952- m. 19.04.2018	Brigadiere capo	mesotelioma peritoneale	professionale	Corigliano C.
Dipendente Ferrovie della Calabria – Linee cosentine n. 12.0.1.1935- m. 03.01.2005	Manovale, accenditore e fuochista	mesotelioma pleurico	professionale	Cosenza
Dipendente Ferrovie della Calabria – Linee cosentine n. 18.10.1943- m. 29.01.2015	Cantoniere, falegname	mesotelioma pleurico	professionale	Celico
Dipendente ex centrale termoelettrica Enel-Mercure n. 9.05.1939 m. 21.06.2019	Autista, addetto squadra combustibili	mesotelioma pleurico	professionale	Castrovillari
Dipendente Min. Pubblica Istruzione n. 13.03.1947 m. 06.03.2022	Docente Scuole Elementari	mesotelioma peritoneale	ambientale	Castrolibero
Dipendente ANAS	Manutenzione, pulizia segnaletica	mesotelioma pleurico	professionale	Cosenza

Datore di lavoro	mansioni/impiego	malattia	riconcducibilità della malattia	luogo di residenza
Lavoratore in gioielleria m. 20.01.2021	gioielliere	mesotelioma pleurico	ambientale	Castrovillari
Dipendente ASP – Cosenza	area amministrativa	mesotelioma pleurico (ancora in vita)	ambientale	Cosenza
Dipendente ASP – Cosenza reparto pediatria Ospedale Cetraro- deceduta anno 2012	infermiera	mesotelioma peritoneale	ambientale	Cetraro
SU 12 CASI 5 SONO RICONDUCIBILI AD ESPOSIZIONE AMBIENTALE				

IL TERREMOTO E L'AMIANTO: un aggravio del disastro ambientale e delle condizioni sanitarie



GLI EFFETTI DI UN TERREMOTO SULLE STRUTTURE

(rappresentazione fotografica)

IL COMPORTAMENTO DEGLI EDIFICI ALLE SOLLECITAZIONI SISMICHE

Prescindendo dalla natura del terreno su cui è costruito, il **comportamento** degli edifici in caso di terremoto è alquanto complesso.

Per un **edificio in cemento armato (struttura elastica)** esso dipende dal tipo di fondazioni, dalla qualità dei collegamenti tra vari elementi portanti verticali (pilastri) ed orizzontali (solai e coperture).

Per gli **edifici in muratura (struttura rigida)**, invece, esso dipende da come sono stati realizzati i collegamenti tra i muri portanti e i solai e tra i muri portanti e la copertura.

La vulnerabilità di un edificio è legata strettamente alle sue capacità intrinseche a sopportare il danno

(implementata con l'OPCM 3274 del 2003)

Dipende dai materiali, dall'età, dalla tipologia costruttiva, dalla manutenzione

LE SOLLECITAZIONI SISMICHE

Le **onde sismiche** generate da un terremoto inducono, sui fabbricati, **sollecitazioni sia verticali che orizzontali** (compressione e taglio). Queste ultime sono le più pericolose e sono la causa principale dei danni che possono avere gli edifici.

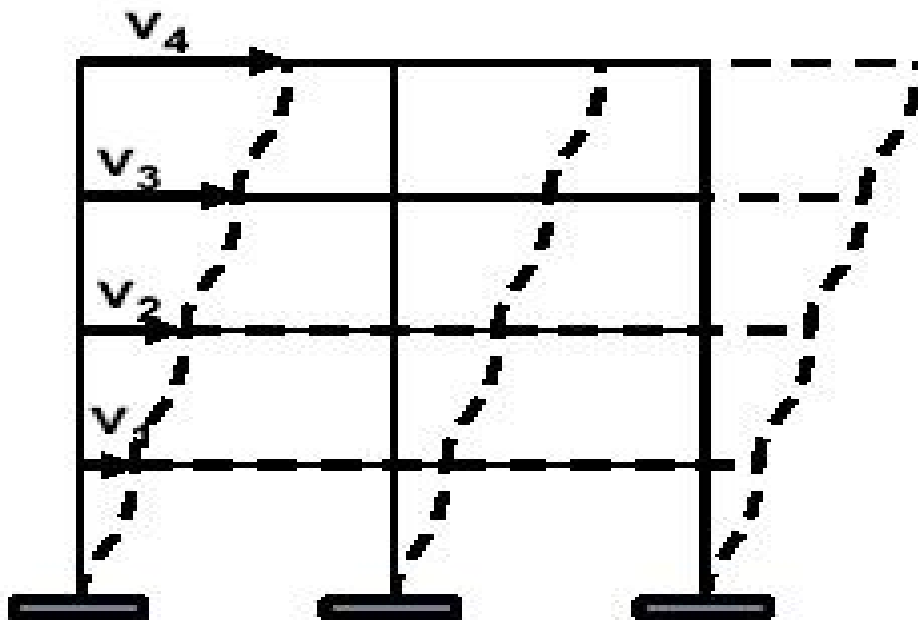
Nelle zone considerate sismiche, quindi, la progettazione dei fabbricati avviene considerando anche le **spinte orizzontali** che generano sugli edifici degli sforzi cosiddetti di **taglio**.

Sia le costruzioni in muratura che quelle in cemento armato, se ben progettate e realizzate, sono in grado di reagire bene agli sforzi di taglio, garantendo in questo modo l'incolumità degli abitanti.

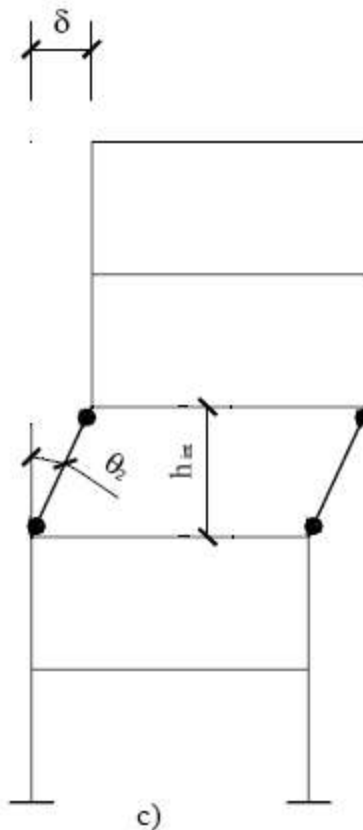
I COLLEGAMENTI TRA LE MEMBRATURE PORTANTI

PER QUALSIASI TIPOLOGIA DI EDIFICIO GLI ELEMENTI ORIZZONTALI, I SOLAI, E QUELLI VERTICALI, LE PARETI, DEVONO ESSERE BEN COLLEGATI TRA LORO.

IN QUESTO MODO SI ASSICURA LA DISTRIBUZIONE CORRETTA DELLE SOLLECITAZIONI SISMICHE E LA STABILITÀ DELLA COSTRUZIONE CON CONSEGUENTE SALVAGUARDIA DELLE PERSONE CHE OCCUPANO L'EDIFICIO IN CASO DI SISMA.



Risposta sismica di un edificio ben progettato che dissipa più energia.



Risposta sismica di un edificio MAL progettato.

Negli edifici in c.a.: è importante prestare attenzione ai **nodi dei telai**.

Il progettista deve tendere alla più ottimale situazione ultima andando ad incrementare la resistenza degli elementi che non devono plasticizzarsi, ossia dove le **deformazioni devono rimanere nel campo elastico**
(CRITERIO DELLA GERARCHIA DELLE RESISTENZE)

CERTIFICATO DI RISCHIO SISMICO

Basso rischio sismico

A

B

C

D

E

F

Alto rischio sismico

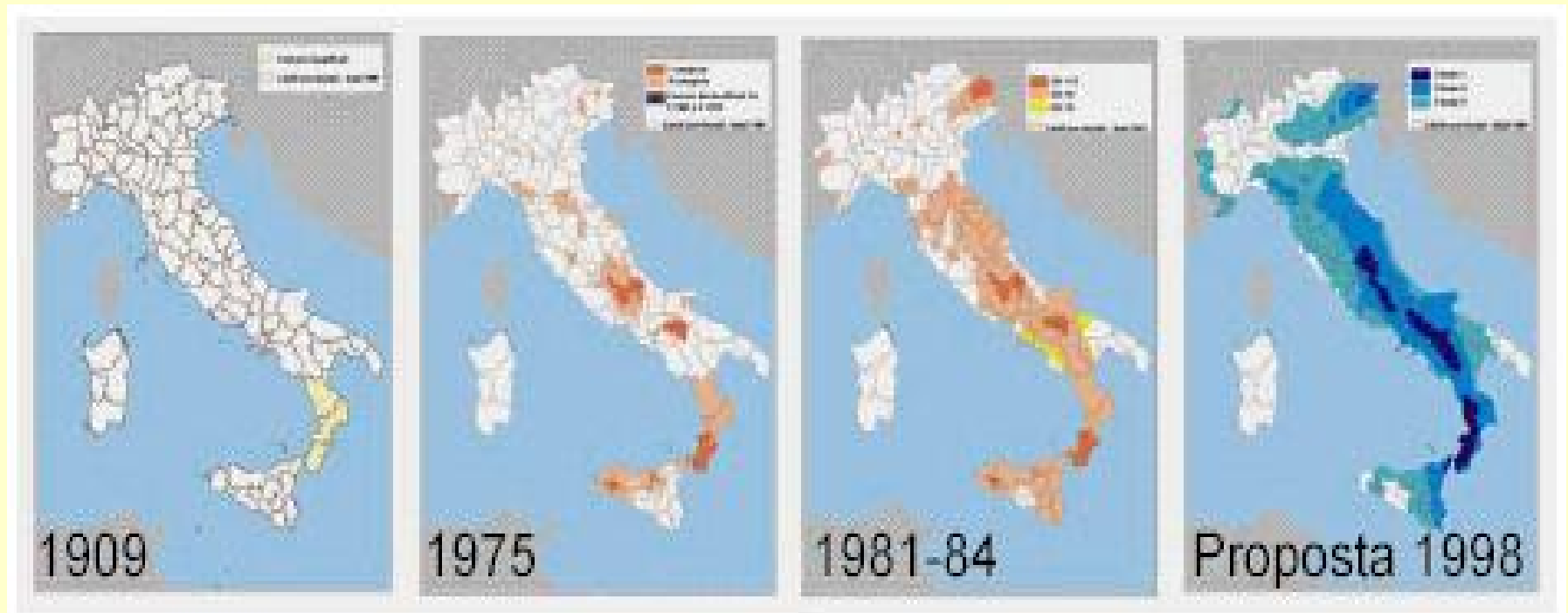
1.55

EAL=1.55%

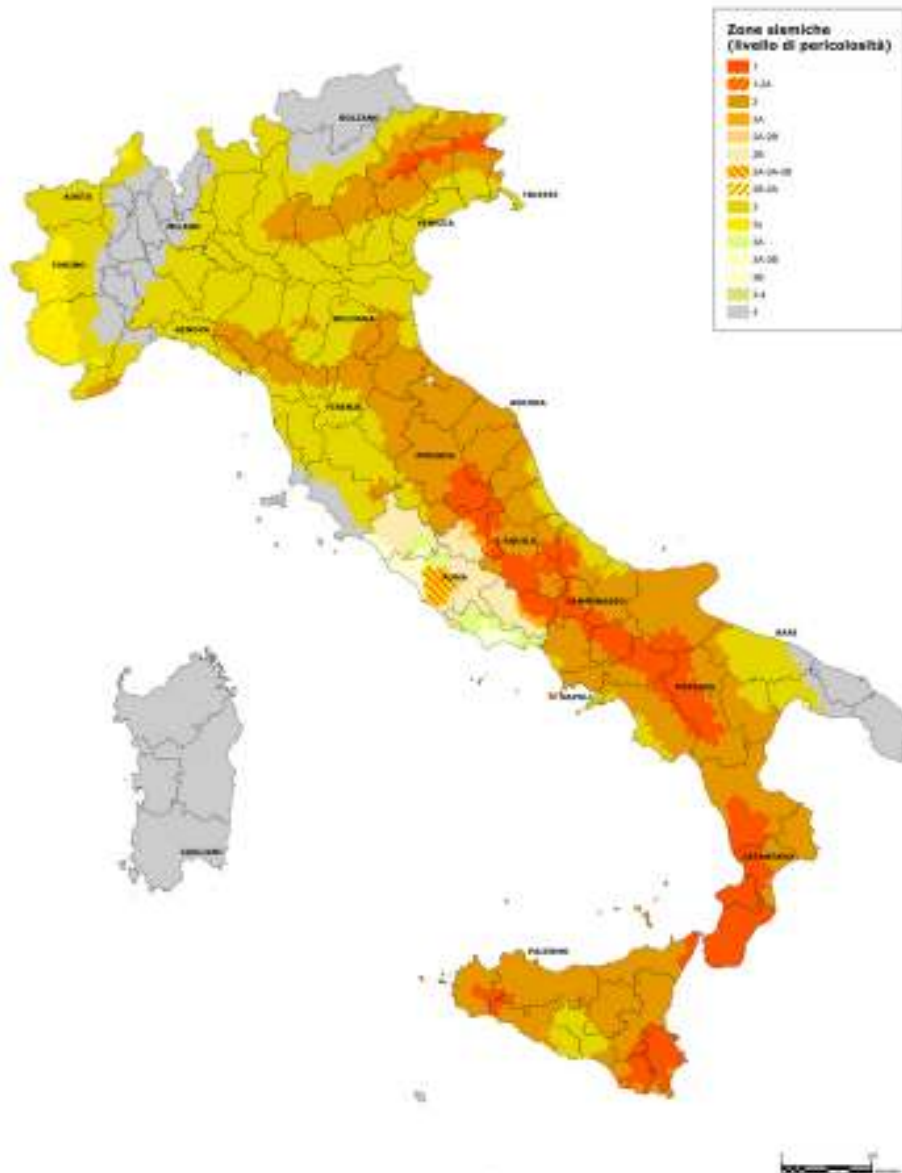
**LE LINEE GUIDA PER LA CLASSIFICAZIONE
DEL RISCHIO SISMICO DEGLI EDIFICI (DM
58/2017) PROMUOVONO LA CULTURA DELLA
CONOSCENZA E DELLA PREVENZIONE AI FINI
DELLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO
(IS-V Indice di Sicurezza)**

**LA CLASSIFICAZIONE SISMICA
CONSEQUENTE ALLO STUDIO DEI TERREMOTI**

EVOLUZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA IN ITALIA



- Prima Legge sismica: 22 novembre 1962, n° 1684 (con elenco dei comuni)
- Legge n° 64 del 02.02.1974
- D.M. 03.03.1975
- D.M. 03.06.1981 (importante aggiornamento della classificazione sismica)
- DM 19.06.1984
- DM 24 .01.1986
- D.M. 24.03.1987
- DM 16.01.1996
- DPCM 20.03.2003 e 03.05.2005
- DM 14.01.2008 NTC (assenza di aree non classificate)
- DM 17.01.2018 NTC



LA CLASSIFICAZIONE SISMICA 2022 (Zone 1, 2, 3, 4)

**La Calabria è in zona 1
(zona intermedia tra la placca
euroasiatica e quella africana)**

TERREMOTI IN ITALIA DAL 1500 AL 1980

TABELLA III

Elenco dei più rovinosi terremoti verificatisi in Italia dall'anno 1500 al 1984.

ANNO	ZONA COLPITA	VITTIME			
1511	Friuli	5000	1836	Rossano Calabro (CS)	590
1542	Mugello (PT)	300	1851	Monte Vulture (PZ)	670
1561	Valli del Sele e del Calore (SA)	300	1854	Cosenza	460
1564	Valle del Roia (IM)	700	1857	Salerno	12200
1570	Ferrara	150	1859	Norcia (PE)	100
1613	Naso (ME)	200	1870	Cosenza	130
1627	Gargano (FO)	5000			
1638	Catanzaro	9500			
1654	Sora (FR)	600			
1659	Catanzaro	1000			
1661	Romagna	100			
1672	Rimini	200			
1676	Ivrea	600			
1688	Romagna	100			
1688	Benevento	1600			
1693	Catania e Siracusa	60000			
1694	Irpinia	2000			
1695	Asolo (TV)	100			
1703	L'Aquila	9700			
1706	Sulmona (AQ)	1500	ANNO	ZONA COLPITA	
1726	Palermo	250	1905	Nicastro (CZ)	550
1730	Norcia (PE)	200	1907	Ferruzzano (RC)	160
1731	Foggia	30000	1908	Messina e	
1732	Irpinia	600		Reggio Calabria	23000
1783	Reggio Calabria e Catanzaro	30000	1915	Avezzano (AQ)	29980
1805	Molise	5500	1930	Irpinia	1420
1818	Sicilia settentrionale	100	1954	Cosenza	500
1831	Foligno	100	1968	Valle del Belice	400
1832	Crotone	220	1976	Friuli	970
1835	Cosenza	150	1980	Irpinia	4440

VITTIME

MAGNITUDO

80.000 vittime

TERREMOTI PIU' RECENTI SUCCESSIVI AL 1980

Umbria - Marche (26 sett. 1997); MAGNITUDO: 6,0 (11 morti)

Abruzzo (6 aprile 2009 l'Aquila); MAGNITUDO: 6,1 (309 morti)

Emilia (20 maggio 2012); MAGNITUDO: 5,9 (27 morti)

Lazio e Marche (24 agosto 2016); MAGNITUDO: 6,0 (299 morti)

**IMMAGINI DEL TERREMOTO IN CALABRIA
1908 – REGGIO E MESSINA
magnitudo 7**

IMMAGINI DEL TERREMOTO DI REGGIO CALABRIA 1908



REGGIO CALABRIA 1908



1908 –MESSINA



MESSINA 1908



LA DIFESA DAI TERREMOTI: LA CULTURA DELLA PREVENZIONE

Una **corretta opera di divulgazione ed educazione alla conoscenza del fenomeno terremoto (evento ineludibile)** e dei suoi effetti, fa sviluppare nelle popolazioni residenti quella "**cultura della prevenzione**", necessaria a fronteggiare le emergenze. Queste le conoscenze fondamentali:

- Classificazione sismica del territorio
- Normativa antisismica
- Adeguamento sismico degli edifici esistenti (priorità di messa in sicurezza degli edifici strategici, scuole, ospedali, ecc.)
- **Classificazione del rischio sismico delle costruzioni**
(sisma bonus – a partire solo dal 07.03.2017)
- Piani di Emergenza di Protezione Civile (D.L. n. 59 del 15 maggio 2012 convertito nella L. n. 100 del 12 luglio 2012, modifica e integra la legge n. 225 del 1992, istituiva del servizio)
- Informazione alla popolazione (norme di comportamento)

LE BUONE REGOLE DEL COSTRUIRE

- Evitare di costruire su terreni franosi**, detritici e la cui struttura è eterogenea; -costruire su terreni compatti e tali da assicurare stabilità all'edificio;
- Evitare di realizzare edifici con forme irregolari in pianta**, al fine di scongiurare il verificarsi delle **torsioni di piano**;
- Evitare di realizzare edifici con forme irregolari in elevazione**, cioè con grandi variazioni di superficie in altezza e quindi con evidenti sporgenze o rientranze (evitare variazioni di **rigidezza**);
- Prestare attenzione ai materiali (calcestruzzo, acciaio)**
- Curare l'esecuzione dell'opera (accurato impiego delle staffe con particolare attenzione ai nodi)**

CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ PROPRIA DELL'AMIANTO E FATTORI INCIDENTI

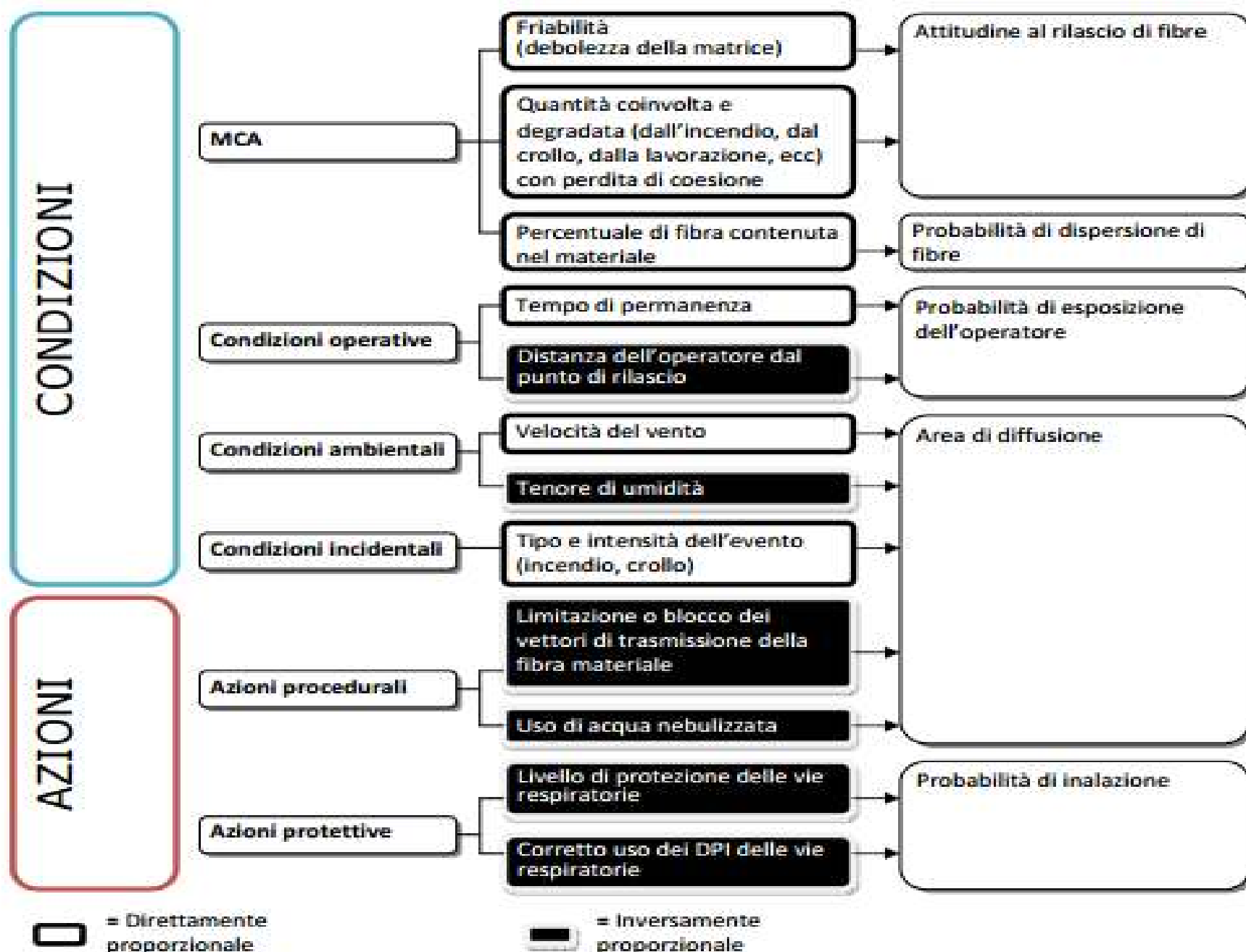


CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' IN FUNZIONE DELLA TIPOLOGIA E STATO DEL MATERIALE CONTENENTE AMIANTO

ATTITUDINE alla diffusione della fibra di amianto

Condizione dei materiali ➡	Integri e non sollecitati	Sensibilmente degradati	Sollecitati da lavorazioni, esposti a incendio o coinvolti in crollo rovinoso
Amianto fortemente agglomerato			
Fioriere in cemento-amianto	trascurabile	bassa	elevata
Facciate/coperture in cemento-amianto	trascurabile	bassa	elevata
Tegole in cemento-amianto	trascurabile	bassa	elevata
Tubazioni e serbatoi in cemento-amianto	trascurabile	bassa	elevata
Amianto debolmente agglomerato			
Malta per la coibentazione di tubi	bassa	elevata	elevatissima
Isolamenti per caldaie	bassa	elevata	elevatissima
Pavimenti *	trascurabile	bassa	elevata
Pannelli compressi	trascurabile	bassa	elevata
Lastre leggere per l'edilizia	bassa	elevata	elevatissima
Rivestimenti in amianto spruzzato	bassa	elevata	elevatissima
Amianto allo stato puro			
Barriere antifiamma	bassa	elevata	elevatissima
Stuoie isolanti	bassa	elevata	elevatissima
Tessuti ignifughi	bassa	elevata	elevatissima

FATTORI CHE INCIDONO SUI LIVELLI DI PERICOLOSITÀ AMBIENTALE DELL'AMIANTO

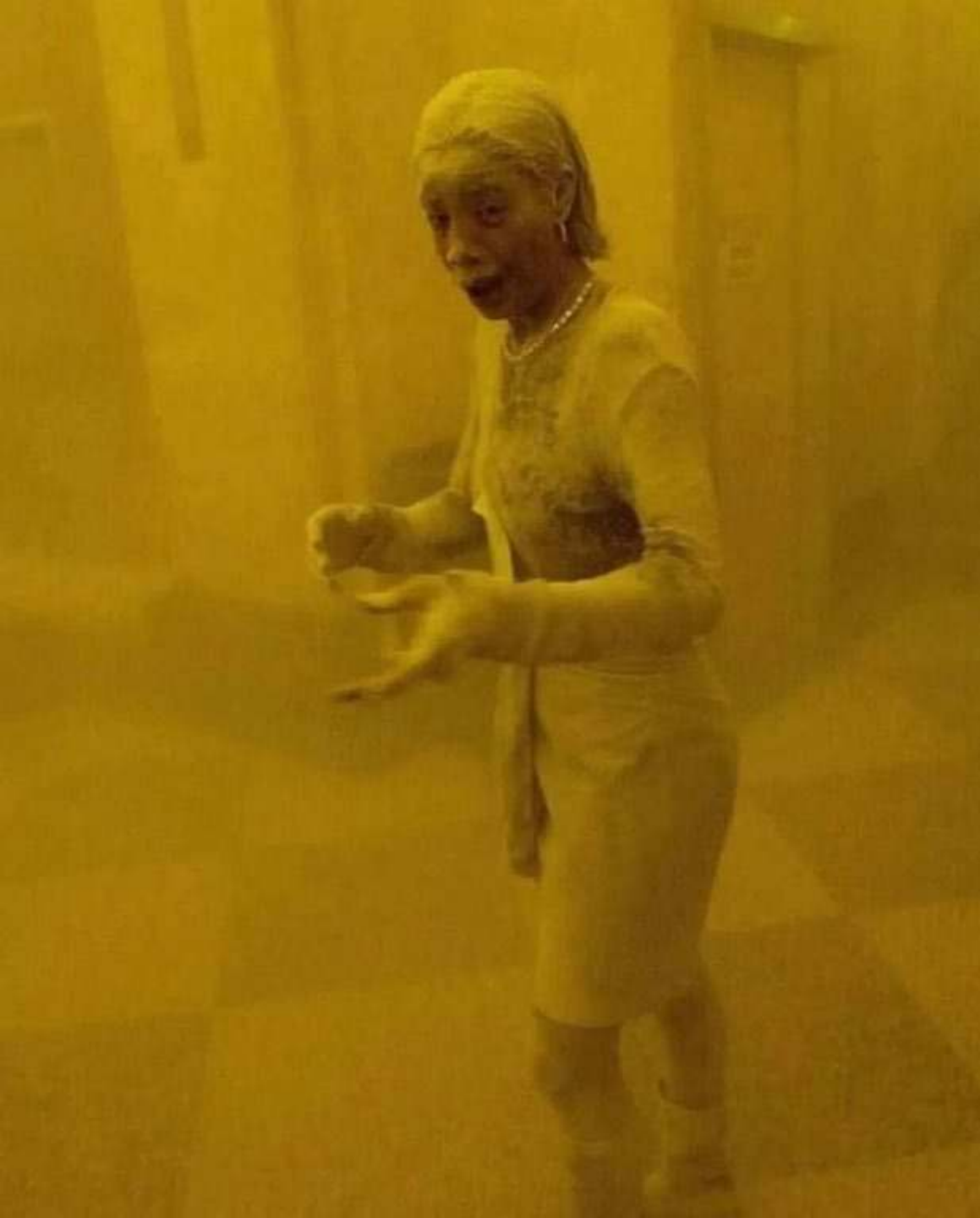


IL CROLLO DELLE TORRI GEMELLE dell'11 SETTEMBRE 2001

ha causato la morte di 1996 persone generando un'enorme nube di polvere e detriti che conteneva una quantità significativa di **amianto**, stimata in circa 400 tonnellate. Gli ultimi dati riferiscono di 400 persone decedute per patologie asbesto correlate







Marcy Borders, 42 anni nota
come «lady cenere»
(morta nel 2015 per un tumore
contratto a seguito delle polveri
respirate dal crollo delle Torri)

**EDIFICI CON PRESENZA DI AMIANTO
DANNEGGIATI DA TERREMOTI**

Edificio con ampi danni strutturali causati da un terremoto. Non solo **la copertura in cemento-amianto** è parzialmente distrutta e accartocciata, ma si notano anche **pannelli in cemento-amianto** utilizzati per le facciate che sono stati gravemente lesionati o crollati. I detriti sono sparsi tutt'intorno, evidenziando la pericolosità della situazione.





CASI IN ITALIA

L'Aquila - 2009





L'Aquila (difetti strutturali negli edifici – 2009)



Collasso strutturale con espulsione esterna dei pilastri in c.a. e schiacciamento del piano primo da parte dei piani sovrastanti per il cedimento del nodo pilastro-trave non adeguatamente armato (ASSENZA DI STAFFE NEL NODO)



Collasso strutturale con espulsione esterna dei pilastri in c.a. e schiacciamento del piano terra per il **cedimento del nodo pilastro-trave** non adeguatamente armato.

LE STIME DELL'ONA SULLA QUANTITÀ DI AMIANTO NELLE MACERIE POST SISMA 2009

Per il terremoto che ha colpito l'Aquila l'ONA ha stimato che:

- ci fossero più di **46.000 mq** di cemento amianto nelle coperture degli edifici, e su circa **2.600.000 metri cubi di macerie**.
 - il 20% dei siti interessati da crolli possa aver contenuto amianto.
- Alle 309 vittime del sisma, quindi, si rischia di doverne aggiungere delle altre nei prossimi anni**

L'ONA ha censito più di **150 casi di mesotelioma** rilevando che l'impatto totale dell'amianto a partire dal 2000 può essere stimato in circa **700 decessi**, senza tener conto dell'azione di potenziamento che l'amianto esercita su tutti gli altri tumori e patologie cardiocircolatorie.

I MANCATI PROVVEDIMENTI DI TUTELA

Nel terremoto che colpì l'Aquila nel 2009, **non furono presi provvedimenti adeguati** (attraverso diagnosi precoci) per salvaguardare la popolazione e i **soccorritori** che hanno operato tra le macerie contenenti amianto.

Coloro che si sono occupati della sicurezza e successivamente dello sgombero delle macerie si sarebbero dovuti dotare di **maschere** con il grado di protezione **P3** (protezione alta contro polveri sottili e particelle solide), **irrorare le macerie** con liquido incapsulante ed applicare delle protezioni provvisorie con dei teli in nylon per **abbattere l'aerodispersione** di polveri e fibre di amianto. In tal modo anche gli operatori avrebbero totalmente evitato di inalare fibre.

Il Tribunale di Verona ha condannato il Ministero dell'Interno a riconoscere un **Vigile del fuoco del Comando di Verona**, vittima del dovere, in seguito all'esposizione ad amianto e altri cancerogeni avvenuta durante il terremoto dell'Aquila del 2009 (Sentenza n. 558/2021).

METODOLOGIA ENEA PER MAPPARE E CARATTERIZZARE LE MACERIE IN BASE AI COMPONENTI

Per individuare i **cumuli di macerie** e determinare l'entità del **danno subito** dagli edifici post sisma sono stati utilizzati i dati satellitari del Programma ESA Copernicus per la Gestione delle Emergenze (EMS).

Le analisi geospaziali eseguite in ambiente GIS, coadiuvate da algoritmi (Vector Machine-Random Forest) **hanno consentito di stimare sia i volumi che le principali tipologie di macerie** come cemento (59%), mattoni naturali (9%), altri materiali, tra cui metallo (8%, e tracce di amianto

La metodologia **combina** tecniche di telerilevamento basate su dati acquisiti da sensori ad alta risoluzione aerei e satellitari, nonché su rilievi in situ per la calibrazione dei dati acquisiti in remoto.

Lo studio è stato pubblicato dalla ISPRS International Journal of Geo-Information (<https://www.mdpi.com/journal/ijgi>)

Il disastro visto dall'alto – Amatrice (2016)



Amatrice





Terremoto 2016 - Amatrice



Copertura in MCA di un edificio in Amatrice



Frammenti di MCA - Terremoto 2016 (Amatrice)



AMATRICE – I difetti strutturali degli edifici (24 agosto 2016)



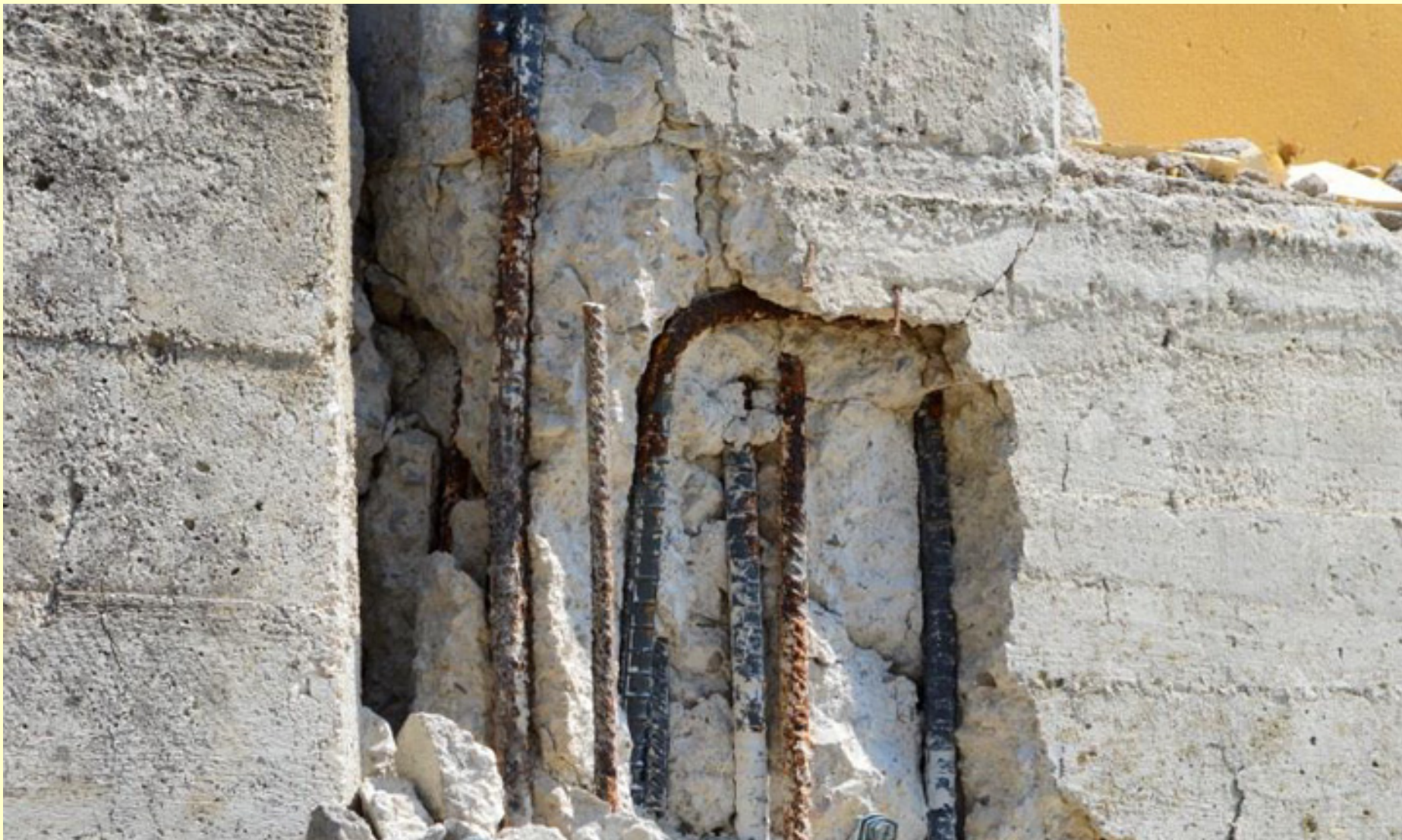
La freccia rossa di destra indica l'assenza di staffe. Il cemento si sbriciola e non regge più (freccia a sinistra). La freccia verde, le tamponature lesionate, che hanno ruolo non strutturale, ma che se collassano come in questo caso, purtroppo sono pericolose

AMATRICE 24 agosto 2016



Grosso carico delle coperture-Insufficiente giunzione nodo-pilastro

PESCARA DEL TRONTO (Ascoli Piceno)



Pescara del Tronto - Dettaglio del danneggiamento del nodo trave-pilastro in **assenza di staffe**, con espulsione del copriferro

PESCARA DEL TRONTO (Ascoli Piceno, Regione Marche)



Copertura pesante e rigida, con murature in pietrame, le quali sono completamente collassate.

CASTELLUCCIO DI NORCIA (Perugia, Umbria - 31 ottobre 2016)



Il crollo della scuola di San Giuliano di Puglia, dopo il terremoto in Molise del 2002 in cui morirono 27 bambini ed una insegnante. Dalla foto si evince che l'edificio scolastico collassato è circondato da altri fabbricati praticamente intatti.



TERREMOTO DELL'IRPINIA - 1980

Moduli abitativi prefabbricati installati: 36.332

di cui:

- n° 24.350 prefabbricati leggeri**
- n° 11.982 container**

Sisma Irpinia 1980 - Moduli prefabbricati (coperture)





Di questi prefabbricati (le cosiddette "casette") , in alcune zone più periferiche, risultano abbandonati, lasciati sul posto una volta che gli abitanti sono stati trasferiti, altri sono ancora in uso.

Sisma Irpinia 1980 -Facciate e coperture dei moduli abitativi prefabbricati



I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI NELLE BONIFICHE DI AMIANTO

D. Lvo 81/2008 – **TESTO UNICO SULLA SALUTE E
SICUREZZA SUL LAVORO**

**Titolo III Capo II - USO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE
INDIVIDUALE** (art. 74-79)

(in All. VIII - Indicazioni di carattere generale relative a protezioni particolari)

**Titolo VIII Capo III – PROTEZIONE DAI RISCHI CONNESSI
ALL'ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO** (art. 246-264)

Articolo 251 – MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (uso DPI)

I PRINCIPALI DPI NELLE BONIFICHE DI AMIANTO

I principali DPI da utilizzare sono:

- ◆ indumenti, tute integrali monouso con cappuccio;
- ◆ calzari a perdere
- ◆ guanti di protezione
- ◆ DPI delle vie respiratorie

i DPI devono essere:

- adeguati ai rischi da prevenire
- essere compatibili alle condizioni presenti sul luogo di lavoro
- tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute dei lavoratori.

INDUMENTI PROTETTIVI: TUTA E CALZARI

- **Tuta monouso**, di tela plastificata o in **tyvek** (tessuto liscio)
(materiale sintetico simile alla carta, difficile da strappare ma facilmente tagliabile con forbici o coltello; è composto anche da fibre di polietilene HDPE)
 - L'abbigliamento intimo da indossare sotto la tuta deve essere ridotto al minimo con slip, calzini e magliette possibilmente monouso.
 - **Stivali**: in gomma o calzature antiscivolo, facilmente lavabili e abbastanza alti da essere coperti dai pantaloni della tuta
- Calzari a perdere**: che spesso però risultano scivolosi sulle superfici bagnate

I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

DPI AMIANTO

Respiratore a pieno facciale

Tuta in laminato antistatica

Guanti in nitrile



Calzari in laminato antiscivolo





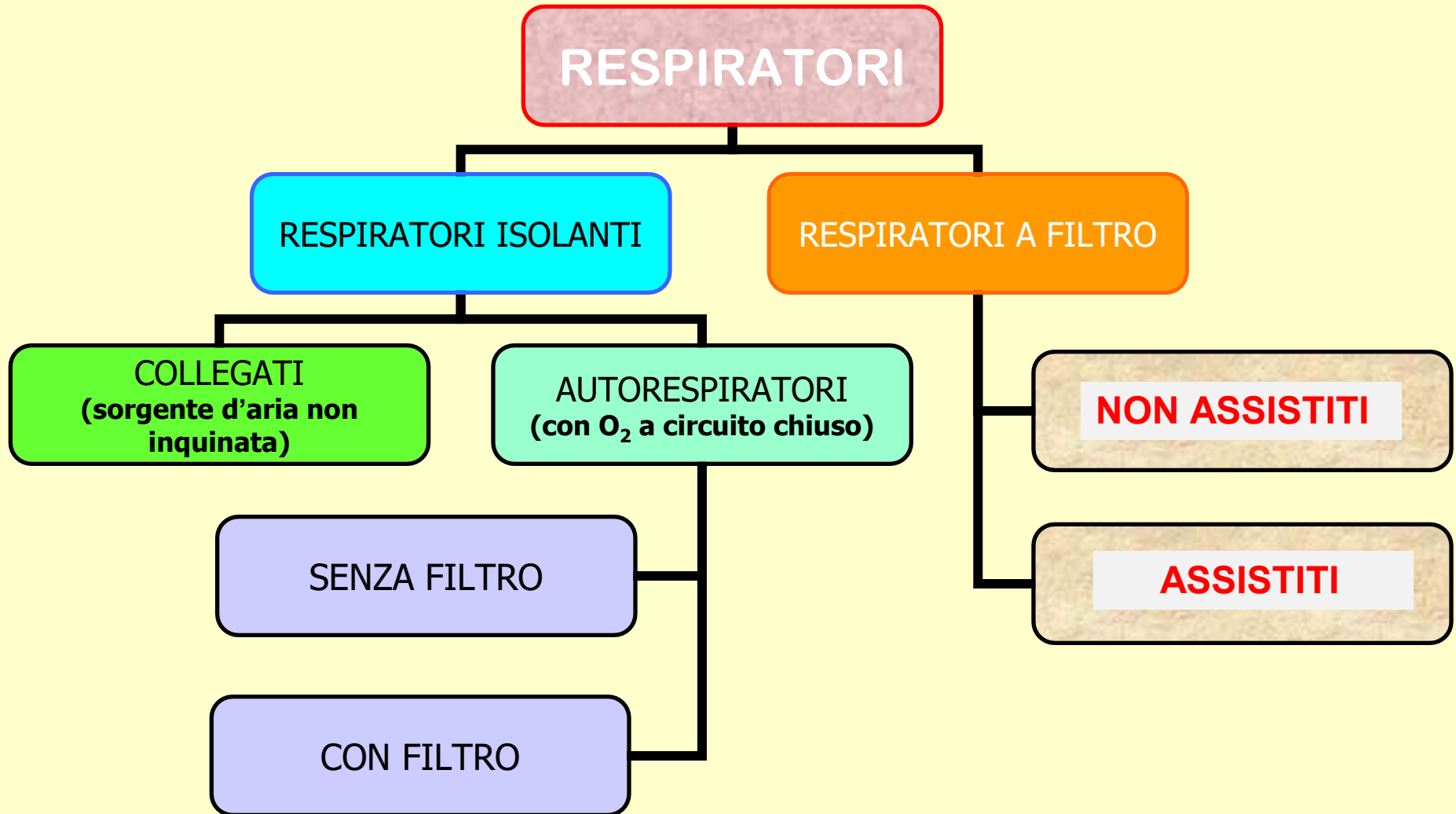
INDUMENTI PROTETTIVI: GUANTI

I guanti da utilizzare nelle bonifiche di amianto devono essere **impermeabili**, di tipo a manichetta lunga ed in grado di garantire una sufficiente resistenza alle sollecitazioni meccaniche; al di sotto dei guanti è consigliato l'utilizzo di sottoganti in cotone.



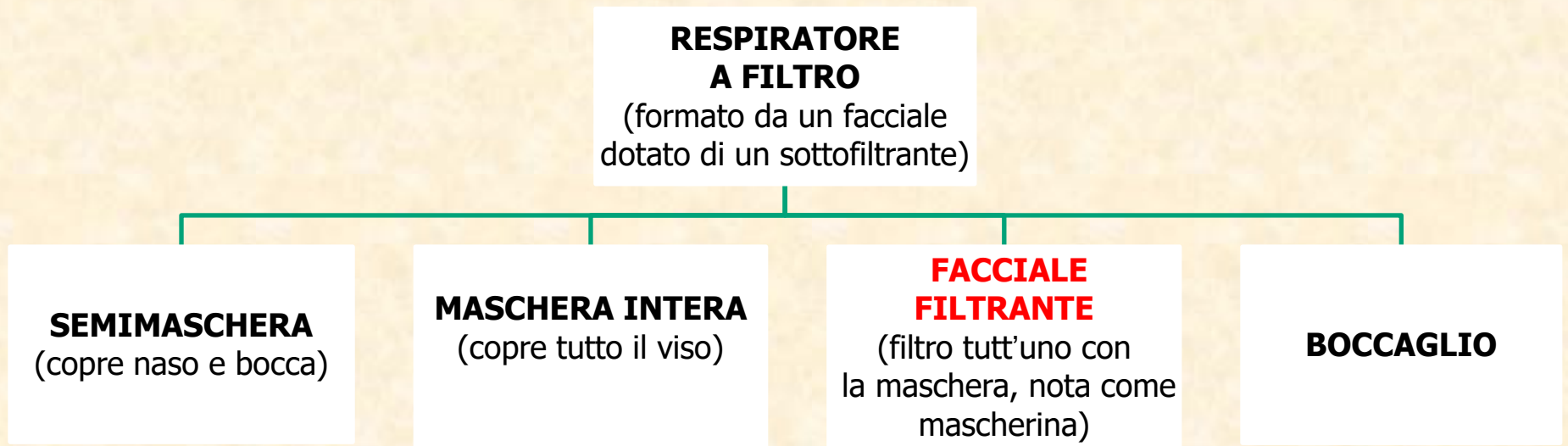
DPI PER LE VIE RESPIRATORIE: SUDDIVISIONE DEI RESPIRATORI

(obbligo del datore di lavoro)



La scelta del respiratore deve essere fatta tenendo presente il **grado di protezione richiesto** in relazione alla concentrazione dell'inquinante.

I RESPIRATORI A FILTRO NON ASSISTITI



Articolo 254 – VALORE LIMITE (D.Lvo 81/2008)

1. Il valore limite di esposizione per l'amianto è fissato a **0,1 fibre per centimetro cubo** di aria, **misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di otto ore**. I datori di lavoro provvedono affinché nessun lavoratore sia esposto a una concentrazione di amianto nell'aria superiore al valore limite.

2. Quando il valore limite fissato al comma 1 viene superato, il datore di lavoro individua le cause del superamento e **adotta il più presto** possibile le misure appropriate per ovviare alla situazione. Il lavoro può proseguire nella zona interessata solo se vengono prese misure adeguate per la protezione dei lavoratori interessati.

LA NORMATIVA DI SETTORE

Sul piano legislativo la materia generale **riguardante i dispositivi di protezione individuale (DPI)** è stata trattata dalla direttiva 89/686/CEE del 21.12.1989 recepita nella normativa italiana con il **D. Lvo n° 475 del 04.12.1992.**

Prima ancora esisteva la **Circolare Ministero della Sanità n° 23 del 25.11.1991** sull'impiego da parte dei lavoratori addetti alla lavorazione di fibre di vetro isolanti, di dispositivi di protezione del vie respiratorie che indicava i parametri caratterizzanti le classi di penetrazione dei filtri antipolvere **P1, P2 e P3.**

Successivamente il **DM 06.09.1994**, l'**Allegato 3 del DM 20.08.1999** ed il **DM 02.05.2001** hanno introdotto il fattore operativo di protezione (FPO) oltre al fattore di protezione nominale (FPN).

-**FPN** indica quante volte viene abbattuto l'inquinante nell'aria dopo la filtrazione ed esprime il rapporto tra la concentrazione "Ce" dell'inquinante esterno e quella "Ci" all'interno della maschera, ovvero a valle della protezione (**$FPN = Ce/Ci$**);

-**FPO** rappresenta quel fattore "reale" precedentemente indicato dal DM 6.9.94 **che tiene conto dello scostamento peggiorativo** (dovuto a perdite verso l'interno e penetrazioni attraverso il filtro) fra il livello di protezione stabilito sperimentalmente e quello che di fatto si concretizza nelle reali condizioni di lavoro. **In pratica il valore di questo parametro indica quante volte effettivamente il dispositivo è in grado di ridurre la concentrazione esterna del contaminante.**



Semimaschera facciale con filtri FFP3

Esempio di facciale filtrante FFP3 (comunemente chiamata anche maschera o mascherina). Adatto contro inquinanti tossici in concentrazioni fino a 30xTLV ivi comprese le fibre d'amianto (TLV è il limite di soglia di esposizione)



MASCHERINA FFP3 CON VALVOLA - PIEGHEVOLE P3.1

Facciale filtrante per polveri, fibre e fumi tossici, dotato di valvola di espirazione. Esempi d'impiego: industria del vetro, farmaceutica e chimica, refrattari, rimozione amianto, sostanze chimiche in polvere, agricoltura.

Codice

FFP3

21452

CE

EN149:2001

LE MASCHERE PER LA BONIFICA DELL' AMIANTO FRIABILE DEVONO POSSEDERE:

- filtro antipolvere P3 a facciale totale**
- fattore di protezione non inferiore a 400**



Elettrorespiratore con maschera TMP3 – cl. efficienza 99,95

Classi di protezione per i respiratori antipolvere

Facciale filtrante	Filtri per maschere	Efficienza filtrante minima
FFP1	P1	78%
FFP2	P2	92%
FFP3	P3	98%

Le lettere che compongono la sigla FFP1/2/3 che si riscontra sul facciale hanno il seguente significato: **F = Facciale; F = Filtrante; P = Polveri; 1, 2, 3 = Grado di protezione**

Valori FPN e FPO per i diversi respiratori

Tipo Respiratore	FPN	FPO
facciale filtrante P1 (FFP1) o semimaschera con filtro P1	4	4
facciale filtrante P2 (FFP2) o semimaschera con filtro P2	12	10
facciale filtrante P3 (FFP3) o semimaschera con filtro P3	50	30
maschera intera con filtro P1	5	4
maschera intera con filtro P2	20	15
maschera intera con filtro P3	1000	400

INDICAZIONI PER LA SCELTA DEL RESPIRATORE

Stabilito il valore limite di esposizione da adottare (**VLE per l'amianto = 0,1 fibre/cm³**), la relazione con la quale si calcola il limite massimo di esposizione che può essere garantito dal respiratore con il fattore di protezione scelto è la seguente:

$$1) \text{ limite massimo di esposizione (fibre/cm}^3\text{)} = \text{FPO} \times \text{VLE}$$

L'articolo 251, comma 1, lett. b) del D. Lvo 81/2008, impone di non superare, **all'interno dell'aria filtrata**, il livello di esposizione pari a un decimo del valore limite (**VLEP=0,1 fibre/cm³ valore limite di esposizione professionale**).

Pertanto la precedente relazione 1) diventa:

$$2) \text{ limite massimo a cui si può essere esposti (fibre/cm}^3\text{)} = \frac{\text{FPO} \times \text{VLE}}{10}$$

Tale condizione va verificata con la seguente formula

Ce

$$\text{Ci} = \frac{\text{Ce}}{\text{FPO}} < 1/10 \text{ del VLEP, ossia minore di } 0,01 \text{ fibre/cm}^3 \text{ (10 fibre/litro)}$$

Ci è la concentrazione di amianto a valle della filtrazione (interno maschera)

Ce è dell'amianto all'esterno (ambiente di lavoro)

UN ALTRO ESEMPIO PRATICO

Ad esempio, stabilito il **VLEP=0,1 fibre/cm³**, il fattore di protezione operativo **FPO (30)** relativo all'uso di un **facciale filtrante P3**, indica che tale respiratore **garantirà all'utilizzatore** una protezione fino alla concentrazione di

$$\frac{30 \text{ (FPO)} \times 0,1 \text{ (VLEP)}}{10} = 0,3 \text{ fibre cm}^3 \text{ pari a } 300 \text{ fibre/litro}$$



Respiratore 3M mod. 8800 fino agli anni '90
probabilmente corrispondente a FFP2



Facciale filtrante 3M mod. 8810
classificazione FFP2 oggi



LA FORMAZIONE SULLA TUTELA DAL PERICOLO AMIANTO

Gli operatori che intervengono in emergenza (siano essi della Protezione Civile che dei Vigili del Fuoco) se forniti di adeguata formazione sulla TUTELA DAL PERICOLO AMIANTO, acquisiscono non solo la consapevolezza dei gravi rischi che corrono personalmente, ma anche la capacità di indicare alla popolazione i **comportamenti che limitano situazioni di pericolosità espositiva.**

L'ALLARME LANCIATO DALL'OSSERVATORIO NAZIONALE AMIANTO

Nel 2023 l'ONA lanciava l'allarme «*Sono ancora 30.000 i cittadini esposti a residui e/o detriti e da casi di abitazioni fatiscenti, dai quali, purtroppo, avviene il rilascio di polveri e fibre di amianto. Il prezzo in termini di vite umane è incalcolabile. Purtroppo si sorvola sulla capacità lesiva delle fibre di amianto, che è destinata a manifestarsi anche dopo decenni*»

L'AMIANTO POST-SISMA HA RAPPRESENTATO E RAPPRESENTA PERTANTO, ANCORA UNA "FERITA" AMBIENTALE DURATA PIÙ DI QUARANT'ANNI.

CONCLUSIONI

Da questa illustrazione emerge come il percorso per raggiungere l'obiettivo di **messa in sicurezza** del territorio italiano sia rispetto al **rischio sismico** che al **rischio amianto** sia ancora molto lungo.

Per quest'ultimo in particolare, mancano risorse specifiche ed una pianificazione nazionale di bonifica dei tanti siti pericolosi che minacciano la salute delle persone.

Il Piano Nazionale Amianto del 2013, privo di copertura finanziaria, ha semplicemente definito gli indirizzi nazionali. Le rimozioni dell'amianto procedono molto lentamente (2%). Occorre dunque mettere mano alle bonifiche.

Ogni ritardo nell'eliminazione delle fonti di amianto configura la responsabilità dello Stato per le inevitabili morti che continueranno a verificarsi.



OSSERVATORIO NAZIONALE AMIANTO COMITATO ONA DI COSENZA ODV

www.onacosenza.it

Sede legale:

Via Trieste, 87 - 87040 Montalto Uffugo (CS) - tel. 0984.934570
onacosenza@gmail.com

Sede operativa:

Piazza G. Mancini, 63 - 87100 Cosenza - cell. 377.4279516
C.F. 98089640787 • IT58T0306980884100000010439 • onacosenza@pec.it



grazie per l'attenzione