

# **A**MIANTO

a cura di Anna Maria Virgili



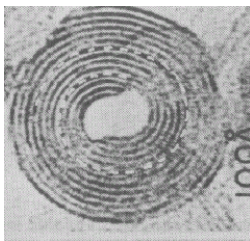
## Cos'è l'amianto?

L'asbesto (dal greco *asbestos* = perpetuo/indistruttibile) più comunemente noto con il generico nome di amianto (*amiantos* = immacolato/incorruttibile), è un minerale naturale appartenente alla classe chimica dei silicati, a struttura finemente fibrosa appartenente alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli.

E' presente in natura in molte parti del mondo, unito ad altri minerali viene estratto da cave e miniere a cielo aperto e si ottiene per frantumazione della roccia madre dopo macinazione e trattamento. La più grande cava di amianto d'Europa situata a Balangero, a 40 km. a nord-est di Torino, è stata intensamente sfruttata in passato (dal 1917 e fino al 1990); attualmente in fase conclusiva di bonifica.

La normativa dei vari paesi industrializzati, inclusa quella italiana che ha recepito alcune direttive europee (prima art. 23 decreto legislativo n° 277/91 poi art. 59 *ter* D.Lgs. 257/2006, ora art. 247 del D.Lgs.81/2008 e art.2, c.1 legge n. 257/1992), considera amianto esclusivamente **6 silicati fibrosi (crisotilo, actinolite, amosite, antofillite, crocidolite e tremolite)** indicati con un numero di riferimento del CAS (*Chemical Abstracts Service*, divisione della *American Chemical Society*) che serve ad identificare le sostanze chimiche. Sebbene in natura "gli amianti" siano più di 400, questa definizione deriva dall'Igiene Industriale poiché questi 6 sono stati quelli che hanno avuto maggiori utilizzi industriali.

Il **crisotilo** viene normalmente chiamato **amianto di serpentino**; (o amianto bianco), ha una struttura formata da un avvolgimento di strati di fillosilicato, più o meno come fossero tappeti arrotolati. Quasi sempre caratterizzato da fibre lunghe, sia fini che raccolte in ciuffi. E' l'amianto commercialmente più utilizzato nel mondo ed anche l'unico attualmente estratto e commercializzato da molti paesi, tra cui Canada e Russia.



Gli altri cinque sono amianti di **anfibolo** (dal latino *amphibolus* - ambiguo).

La **crocidolite**, dal greco "fiocco di lana", detta anche "amianto blu" si presenta sotto forma di fibre diritte e flessibili con una resistenza meccanica e una tenuta agli agenti acidi, superiori a quelle degli altri tipi di amianto.



## Caratteristiche di base dei singoli minerali.

Minerale/ (definizione commerciale)	Note	n. Registro CAS	Formula	Colore	Durezza (Mhos)	Punto di fusione in C°
Crisotilo	dal greco "fibra d'oro"	12001-29-5	$Mg_3 Si_2 O_5(OH)_4$	Verdastro, bianco, grigio	2,5 - 4	1520
Riebeckite	dal greco krokus "fiocco di lana"	12001-28-4	$Na_2(Mg,Fe)_6 Si_8 O_{22}(OH)_2$	Blu	5 - 6	1190
Grunerite Cummingtonite	acronimo di "Asbestos Mines of South Africa"	77536-68-6	$(Mg,Fe)_7 Si_8 O_{22}(OH)_2$	Bruno-giallo, grigiastro	5,5 - 6	1400
Antofillite	dal greco latino "garofano"	77536-67-5	$(Mg,Fe)_7 Si_8 O_{22}(OH)_2$	Giallastro, verdastro, bianco	5,5 - 6	1470
Tremolite	dal nome della Val Tremola Svizzera	77536-68-6	$Ca_2(Mg,Fe)_5 Si_8 O_{22}(OH)_2$	Grigio, verdastro, giallastro	5,5 - 6	1360
Actinolite	dal greco aktinos "pietra raggiata"	77536-66-4	$Ca_2(Mg,Fe)_5 Si_8 O_{22}(OH)_2$	Verdastro grigio	6	1390

Sin dall'antichità e fino all'epoca moderna l'amianto è stato usato per scopi magici e rituali.

Persiani e Romani avvolgevano i cadaveri da cremare con manufatti in amianto per ottenere ceneri più pure e chiare (da qui il significato di *immacolato* del termine *amiantos*). Pausania parla di stoppini delle lampade perpetue dei templi che non si lasciavano mai spegnere e che erano ottenute con lino di Karpaso (lana di Cipro, ovvero il crisotilo delle miniere locali) e da qui il significato di *inestinguibile*.

Secondo alcuni autori, l'antofillite veniva utilizzata nel terzo millennio a.C., per rinforzare stoviglie in terracotta.

Plinio il Vecchio, vissuto nel 1° secolo d.C., descrive un lino che non brucia, utilizzato per produrre tovaglioli e tuniche funebri e parla dell'amianto avvolto intorno ai tronchi d'albero da abbattere per attutire i rumori e Plutarco, vissuto nel I-II secolo d.C., racconta di lino incombustibile, impiegato per la produzione di tovaglioli, reti e cuffie.

Si racconta che la resistenza al fuoco di un coperta in amianto sia stata sfruttata da Carlo Magno per impressionare i nemici.

Marco Polo ne "Il Milione" racconta che, di ritorno dal suo viaggio in Siberia orientale (1250) nella provincia di Chingitalas, filando questo materiale ricavato da una "*fibra scavata nella terra*", si ottiene un tessuto resistente al fuoco impiegato per confezionare tovaglie.

Una credenza popolare riconosceva caratteristiche di ininfiammabilità alle salamandre e per questo l'amianto veniva chiamato anche *lana di salamandra* (salamandra: animale che poteva sfidare il fuoco senza danno).

La prima utilizzazione dell'amianto da parte dell'industria risale agli ultimi decenni dell'800. L'incremento nell'estrazione e nell'impiego (e quindi nel suo accumulo progressivo nell'ambiente di vita e di lavoro) è ben descritto da I. J. Selikoff con riguardo alla situazione degli Stati Uniti d'America.

Nella marina da guerra inglese vennero usati nella costruzione navale diversi tipi di asbesto a partire dal 1880 circa (Harries, 1971) e nel 1893 iniziò in Austria la produzione del cemento-amianto.

Grande clamore ebbe nel 1903, in seguito ad un incendio che aveva causato 83 morti, la sostituzione nella Metropolitana di Parigi di materiali infiammabili o che producevano scintille, con manufatti contenenti amianto, compresi i freni delle carrozze. Lo stesso avvenne nella metropolitana di Londra e poi nel 1932 per la coibentazione del transatlantico Queen Mary.

Dopo il 1930 è entrato nell'uso l'applicazione dell'amianto a spruzzo sulle paratie, soffitti e altre strutture a scopo antitermico e fonoassorbente. Tale utilizzo si estese sempre più durante la seconda guerra mondiale.

In Italia, nella seconda metà degli anni '50, si coibentarono con l'amianto le carrozze ferroviarie, fino ad allora isolate con sughero. Negli anni '60, quando tutta la comunità scientifica internazionale ne ha decretato l'inequivocabile pericolosità e il nesso causale tra esposizione all'amianto e malattie, l'Eternit (la società che ha utilizzato, prodotto e diffuso il cemento- amianto nel mondo), ha aperto proprio in quegli anni, ben 23 nuovi stabilimenti.

In Italia, la produzione e l'uso di manufatti in cemento-amianto per l'edilizia sono aumentati fino all'entrata in vigore della legge 27 marzo 1992, n. 257 che lo ha messo al bando.



### **La produzione di amianto.**

Dagli anni '50 agli anni '80 la produzione mondiale di amianto in fibre ha superato i 4 milioni di tonn./anno. In epoca precedente ai divieti di estrazione, commercializzazione ed impiego (1992) la produzione annua italiana di amianto ammontava a circa 100.000 tonnellate, pari al 2,5 -3 % della produzione mondiale.

Le eccellenti proprietà chimico-fisiche, la sua versatilità, il basso costo, la duttilità, ne hanno favorito il massiccio impiego in quasi tutti i settori produttivi, dall'industria, all'edilizia, in più di 3000 prodotti commerciali di uso comune.

L'amianto è stato (ed è tuttora) applicato nella preparazione di una moltitudine di prodotti, sia di uso domestico e quotidiano sia di uso specifico industriale, civile e militare. Tutto ciò deriva dal fatto che le qualità industriali dell'amianto non sono assolutamente paragonabili a nessun altro materiale.

L'amianto ha le numerose proprietà : incombustibilità, resistenza alla temperatura e agli agenti chimici, flessibilità, coibenza, fonoassorbenza, capacità filtrante.

Il suo bassissimo costo, dovuto all'estrazione generalmente a cielo aperto e all'abbondanza di materia prima, ha contribuito alla sua notevole diffusione in quasi tutti i settori industriali.

Utilizzato in edilizia (fibrocementi, coibentazioni morbide, amianto spruzzato, schiume isolanti, pannellature, lastre), nell'industria tessile (corde, tessuti), per i mezzi di trasporto (guarnizioni, ferodi, freni, frizioni).

Negli anni '70, il periodo di maggiore produzione di manufatti con amianto, il 69 % dei prodotti contenenti amianto era costituito da fibrocemento, il 10 % dalle coibentazioni, il 7% dai cartoni-amianto, il 3 % da materiali d'attrito, il 2% da tessuti e il restante da plastiche rinforzate.

### **L'amianto è stato impiegato in tutti i settori produttivi e in ben 3000 prodotti.**

Se ne elencano solo alcuni: tessuti a metraggio ignifughi, nastri e corde per isolamenti elettrici e termici, feltri, cachemire sintetico, coperte, grembiuli, giacche, pantaloni, guanti, ghette, stivali; materiali in cemento e amianto, (più noto come *eternit*) quali tubi, lastre, camini, cassoni, tubi, paratie, vasi, pareti e balconi, pareti e strutture composite per tramezzi e contro soffitti, pannelli, paratie antifluoco, materiali spruzzati come antirombo, antifluoco, antibrina, coppelle e materassini, adesivi, collanti, coibenti sotto forma di intonaci; freni, frizioni, coibentazioni di testate di motori, coibentazioni di marmitte, cavi e guarnizioni di tenuta isolamenti termo-acustici di tetti, pareti e pavimenti dei rotabili, vernici e smalti "antirombo"; paratie tagliafuoco, amianto spruzzato come isolante, isolanti elettrici, termici, acustici, testate di pistoni, camini, motori marini e isolamenti di tubi e caldaie, collettori di scaricoisolante termico di caldaie, condutture e turbine, barriere antifiamma; nei tessuti protettivi da lavoro, come accessorio nelle varie attività, negli indumenti come isolante (guanti, gambali, come isolante nelle spire dei forni; corde, nastri, teli per manipolare utensili, prodotti sanitari, refrattari, mattoni, materiali per sigillare forni, guarnizioni di impianti e freni dei carrelli; carte e cartoni a base di amianto, filtri (anche per sigarette), assorbenti igienici interni, solette per scarpe; filtrazione e chiarimento di liquidi alimentari (vino, birra, vodka, liquori vari), catalizzatori, ciprie, fondotinta, talchi cosmetici, talchi speciali per bambini, polveri inerti in misture medicali; isolante nei forni, materiali protettivi negli zuccherifici e panifici; polveri per otturatori, ritardanti di fiamma per esplosivi, ogive di missili e cariche di cava, isolamenti termici su deposito munizioni, filtri per maschere antigas, nelle condutture idrauliche in cemento amianto, giunti, cassoni; come isolante antincendio, ferodi; nei cinema e nei teatri come antifluoco per sipari, paratie e come simulazione della neve; come sabbia artificiale nei giochi dei bambini, nella plastica di alcuni giocattoli come rinforzo; nei sacchi della posta; nelle lavorazioni artigianali dei gioielli; nei ferri e teli da stiro; nei cartoni come isolante a protezione di impianti di riscaldamento; negli studi dentistici come pasta per otturazioni dentarie; nelle "capocchie" di alcuni tipi di fiammiferi; in ospedali, scuole e caserme, negli edifici di uso collettivo come stazioni, aeroporti, ecc. come materiale da costruzione, isolante termico e fonoassorbente.

## La pericolosità dell'amianto

Tanto straordinarie sono le proprietà dell'amianto (conosciute fin dall'antichità), tanto è pericoloso per la salute umana. La sua pericolosità dipende dalla capacità del materiale di rilasciare fibre potenzialmente inalabili. La manipolazione, la lavorazione, le vibrazioni, le correnti d'aria, le infiltrazioni di umidità, ecc. possono sollecitare il rilascio di fibre. Essendo l'asbesto un materiale molto fibroso e friabile è assai facile che le particelle di cui è costituito, misurabili nell'ordine di millesimi di millimetro (*micron*), si disperdano nell'aria e vengano inalate, concentrandosi nei bronchi, nei polmoni, nella pleura e provocando malattie dall'esito irreversibile.

Le fibre di amianto (fibrille) sono sottili, molto addensate, soffici e pieghevoli, tendono a suddividersi longitudinalmente in filamenti sempre più sottili, sino a non essere più visibili neanche al microscopio. Per avere un'idea, in un centimetro lineare è possibile affiancare 250 capelli, 500 fibre di lana, 1300 fibre di nylon e 335.000 fibre di amianto.



Già in epoca classica, Plinio il Giovane (61-113 d.C.) documentò la malattia degli schiavi che lavoravano con asbesto. Patologie professionali tra i minatori del Nord Europa furono descritte a partire dal XVI secolo, quando Agricola (1494-1556) nel "De re metallica" riconobbe nell'inalazione delle polveri la causa scatenante di alcune malattie di chi lavorava nelle miniere. Il termine pneumoconiosi con il quale queste patologie sono oggi indicate venne coniato molti secoli dopo da Zenker (1876).

La prima descrizione di un caso di fibrosi polmonare provocata dall'inalazione di polveri di asbesto (non pubblicata su una rivista scientifica) fu testimoniata nel 1906 dal dott. H.M. **Murray** del Charing Cross Hospital di Londra di fronte ad una commissione governativa incaricata di decidere sull'indennizzabilità di alcune invalidità da lavoro.

Ma anche se erano già stati individuati in Inghilterra diversi casi di fibrosi polmonare in lavoratori esposti all'asbesto, nessuna azione normativa venne intrapresa fino alla chiara definizione del nesso causale tra esposizione e patologia. Nel 1924 viene pubblicata la descrizione di un caso di una donna deceduta, dopo 20 anni di lavoro in una tessitura di amianto, per lo stesso tipo di fibrosi polmonare. Tre anni dopo, a questa malattia sarà dato il nome di **asbestosi** (termine introdotto da **Cooke**). Fu subito chiaro agli studiosi che il modo migliore per limitare i danni indotti dalle fibre fosse rappresentato dall'abbattimento delle polveri ma, nonostante ciò, la produzione e l'utilizzo dell'asbesto continuarono indisturbati senza che venissero attuate serie e valide misure di protezione nei confronti dei lavoratori esposti.

Più tardivo fu invece il riconoscimento del potere cancerogeno della fibra di amianto. La prima descrizione di un caso di carcinoma del polmone in un paziente già affetto da silico-asbestosi risale al 1935 (**Lynch, Smith**).

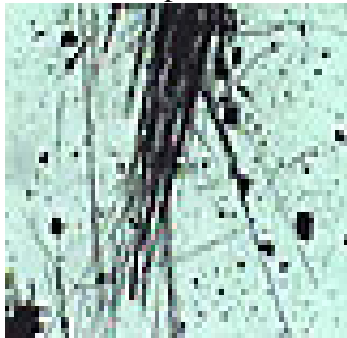
Nel 1955 egli pubblicò il primo studio epidemiologico sistematico che dimostra l'esistenza di un nesso causale tra tumore del polmone ed esposizione professionale ad amianto. Da allora ad oggi vi sono stati innumerevoli studi che hanno confermato questa ipotesi.

Tra il 1943 e il 1961, ci furono numerose segnalazioni di casi di un tumore abbastanza raro nella popolazione generale, il **mesotelioma**, all'interno di gruppi di ex-lavoratori affetti da asbestosi o con una storia di esposizione all'amianto. La prima più completa indagine epidemiologica su questo tema fu pubblicata nel 1960 da Chris **Wagner**, il quale riportò 33 casi di mesotelioma pleurico nella provincia nord-occidentale del Sud Africa, in un territorio limitrofo ai giacimenti di crocidolite. Numerosi studi epidemiologici successivi a quelli di Wagner confermarono l'aumento di rischio di sviluppo di mesotelioma nei lavoratori esposti all'amianto, costringendo l' "Union Internationale Contre le Cancer" (UICC) a istituire al proprio interno un gruppo di lavoro sulla tematica asbesto-cancro. In pochi mesi un pool di esperti internazionali, composto da epidemiologi, patologi, fisici e chimici, produsse un rapporto ufficiale nel quale veniva ammesso il nesso causale tra la polvere di asbesto, carcinoma polmonare e mesotelioma pleurico/peritoneale (1965).

Gli studi epidemiologici degli anni successivi hanno messo in evidenza la diffusione di tumori da amianto in diverse categorie di lavoratori esposti: inizialmente minatori e coibentatori, poi lavoratori delle industrie di produzione di manufatti in amianto, più recentemente addetti alla manutenzione e riparazione di treni, navi, ecc. nei quali sono presenti materiali di amianto

Nel 1973, il più autorevole istituto internazionale, l'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (**IARC**), ha giudicato, sulla base di una revisione critica degli studi esistenti, 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). Il diffondersi di queste conoscenze ha provocato, a partire dagli anni '70, un'ondata di crescente allarme nell'opinione pubblica per la massiccia presenza nell'ambiente di prodotti contenenti asbesto. L'immagine dell'amianto è cambiata, da un materiale amico che proteggeva dai pericoli di incendio, alla "**polvere che uccide**". L'intervallo di latenza, tra inizio dell'esposizione e comparsa di una patologia, è mediamente di 15-20 anni per l'asbestosi e fino a 40 per il mesotelioma. E' stata dimostrata un'evidente correlazione dose - risposta tra esposizione ad amianto e probabilità di sviluppare il tumore, nel senso che il rischio aumenta con l'intensità e la durata dell'esposizione. Esiste, inoltre, un sinergismo molto forte (probabilmente di tipo moltiplicativo) tra l'azione dell'amianto e quella del fumo di tabacco, nell'induzione del cancro polmonare.

Secondo l'ipotesi di **Stanton**, 1981, la potenziale patogenicità delle fibre è correlata alle loro



caratteristiche fisiche, e quindi le fibre biologicamente più importanti (quelle maggiormente patogene) sono le fibre "respirabili" ovvero quelle che possono essere inalate e penetrare nella profondità dei polmoni. Si definiscono **fibre regolamentate** le particelle fibrose aventi le caratteristiche dimensionali: **lunghezza maggiore di 5 micron, diametro inferiore a 3 micron, rapporto di allungamento (lunghezza/diametro) maggiore di 3** che ne determinano la maggiore pericolosità per la salute umana.

La struttura interna dei minerali di amianto è tale che da ogni fascio di fibre si possono ottenere fibre più fini (cioè della stessa lunghezza ma di diametro più piccolo). Le fibre libere, anche se in aggregati di grosse dimensioni, e quindi non solo non respirabili ma nemmeno sollevabili da correnti d'aria, sono unite tra di loro da forze di coesione così modeste che possono essere sufficienti debolissime azioni meccaniche per dare origine a fibre respirabili

### **L'asbestosi**

E'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 fibre di asbesto penetrano con l'aria attraverso la bocca ed il naso, procedendo poi lungo la faringe, la laringe, la trachea ed i bronchi fino ad arrivare agli alveoli polmonari, disponendosi preferibilmente in direzione parallela alla corrente aerea.

L'asbestosi conclamata è definibile come una fibrosi interstiziale diffusa con grave interessamento pleurico e grave compromissione restrittiva della funzionalità respiratoria.

I sintomi dell'asbestosi sono simili a quelli delle altre malattie respiratorie croniche: l'affanno, prima da sforzo e poi anche a riposo, la tosse, che spesso è di tipo secco, la debolezza dovuta alla riduzione della quantità di ossigeno che dagli alveoli passa al sangue.

L' asbestosi è una patologia dose-correlata. La malattia insorge dopo un periodo di latenza di molti anni, solitamente fra i 10 ed i 15 anni, e inizia in modo graduale. Il decorso della malattia è molto variabile e, in tempi più o meno lunghi, porta ad un aggravamento dei disturbi respiratori, accompagnato da un ingrandimento e da una maggiore diffusione delle opacità radiologiche nonché da un progressivo aumento del deficit funzionale. Nel corso degli anni si può giungere a quadri di insufficienza respiratoria gravissimi e infine mortali; comunque in genere si ha: fibrosi – enfisema – insufficienza respiratoria restrittiva – cuore polmonare cronico (condizione terminale dell'asbestosi).

La malattia può essere complicata da infezioni, da germi comuni o tubercolari. Non esiste una terapia specifica per l'asbestosi e non è pertanto possibile una guarigione delle lesioni polmonari: la terapia è essenzialmente mirata a ostacolare le complicanze infettive e a migliorare, nei limiti del possibile, le capacità respiratorie.

### **Il 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: l'individuazione di mesoteliomi deve pertanto sempre far sospettare un'esposizione ad asbesto.

A differenza dell'asbestosi, il mesotelioma è una patologia non dose-correlata.

In genere il tempo di latenza (ovvero il tempo che intercorre tra l'esposizione ad amianto e la comparsa della malattia) è dell'ordine di decenni e può superare anche i 40 anni dall'inizio dell'esposizione.

A differenza del cancro polmonare, il mesotelioma (della pleura o del peritoneo) è un tumore per il quale l'amianto rappresenta a tutt'oggi, la principale causa accertata. È quello che si definisce un "*evento sentinella*" in quanto, per l'elevata specificità causale, anche casi isolati di mesotelioma sono attribuibili con elevata probabilità all'inalazione di fibre di asbesto.

È considerato da alcuni autori un tumore estremamente raro: tuttavia oggi i casi superano il rapporto 1: 100.000 e non si può più considerare così raro, almeno in alcune aree significative (La Spezia, Genova, Monfalcone, Taranto,...).

Recentemente è stato stabilito che il mesotelioma può essere indotto anche da esposizioni di breve durata e di bassa intensità, purché trascorra abbastanza tempo dall'inizio dell'esposizione, senza che tuttavia sia possibile quantificare in alcun modo la dose minima necessaria per determinare la neoplasia. Questa ipotesi è all'origine delle preoccupazioni per l'esposizione a basse concentrazioni di fibre di amianto (ad esempio negli edifici o nell'ambiente di vita) di soggetti in età molto giovane, come gli scolari, che hanno davanti a sé un lungo periodo di tempo per sviluppare un mesotelioma.

Il decorso dei mesoteliomi è quasi sempre molto rapido, accompagnato da un progressivo deterioramento delle condizioni generali.

Quando il mesotelioma insorge nel peritoneo, questa membrana aumenta fortemente di spessore e consistenza e ne consegue una compromissione dei visceri addominali.

Esso è più raro del mesotelioma pleurico. Le fibre possono essere ingerite, arrivare allo stomaco, all'intestino e da qui, passando per la parete intestinale, possono raggiungere la membrana peritoneale. La sopravvivenza è in genere inferiore ad un anno dalla scoperta del tumore e, specialmente in soggetti giovani, può limitarsi a soli 6 mesi. Ad oggi non sono state individuate terapie efficaci.

### **Il carcinoma polmonare**

Il carcinoma polmonare è in generale il tumore maligno più frequente. Fu prospettata già negli anni '30 la possibilità che l'amianto potesse indurre tumori al polmone.

Come per l'asbestosi anche per i carcinomi polmonari è stata riscontrata una stretta relazione con la quantità totale di asbesto inalata e con l'abitudine al fumo di tabacco.

I sintomi possono essere molto diversi e, per lo più, tosse con catarro, affanno, dimagrimento, compromissione grave delle condizioni generali.

La diagnosi è principalmente radiografica e può essere completata dall'esame microscopico dell'espettorato e da altri accertamenti strumentali.

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

### **Placche pleuriche, tumori del tratto gastro-intestinale, della laringe e di altre sedi**

Le placche pleuriche sono chiazze biancastre o bianco-giallastre di ispessimento fibroso che si formano sulla pleura parietale (membrana sottile e trasparente che riveste la superficie interna delle pareti toraciche). La loro estensione è proporzionale all'intensità dell'esposizione all'asbesto. Oltre a

variare per estensione possono variare anche per aspetto e presentare una superficie liscia o spessa, a forma irregolare. Studi recenti hanno dimostrato che la presenza di placche pleuriche si accompagna ad una insufficienza respiratoria. E' assai frequente che vadano incontro a calcificazione. In condizione di infiammazione cronica sono presenti al di sotto della placca o ai lati di essa, cumuli più o meno estesi di linfociti e di plasmacellule. Contrariamente a quanto possa sembrare, non si tratta di un processo consolidato, ma piuttosto di una lesione in evoluzione. La placca pleurica può essere considerata un indicatore di rischio sia per il mesotelioma maligno della pleura che per il carcinoma polmonare.

Numerosi studi hanno mostrato che la mortalità per tumori in genere è più alta nei lavoratori esposti a polveri libere di asbesto che nella popolazione in generale, e in particolare sembrano più frequenti i tumori del tratto gastro-intestinale e della laringe. Anche per questi tumori i disturbi sono rappresentati da compromissione dello stato generale di salute, da disturbi della funzione stessa degli organi colpiti e da segni di compressione degli organi adiacenti.

La riduzione delle difese immunitarie indotta dall'amianto costituisce un fattore predisponente all'insorgenza di lesioni linfoproliferative; gli studi sull'argomento indicano un aumentato rischio di linfomi in seguito ad esposizione ad amianto (Froom et al. 2000).

### Esposizione professionale



Fino alla messa al bando del materiale nel nostro paese, il rischio di esposizione all'amianto ha riguardato solo i lavoratori delle cave e delle fabbriche nelle quali si estraeva e si lavorava il materiale. Come già descritto, ha riguardato tutti i processi produttivi e di conseguenza i lavoratori di quei settori industriali addetti alle più diverse mansioni (**esposizione professionale**). Non si può ignorare la notevole mole di contenzioso giudiziario sorto a seguito dei ricorsi da parte dei lavoratori che hanno respirato fibre di amianto per ottenere il riconoscimento della malattia professionale o i benefici previdenziali. La normativa stabilisce infatti che l'onere della prova circa l'esposizione ad amianto spetta al lavoratore e questo rende assai

difficile l'iter burocratico a fronte delle trasformazioni delle diverse imprese che al momento risultano per lo più dismesse.

Si calcola che oltre un milione di lavoratori siano stati esposti all'amianto, ma la cifra è da considerare sottostimata, in assenza di una rilevazione sistematica e standardizzata.

Decenni di avidità delle aziende hanno avuto un effetto catastrofico sulle vite di milioni di lavoratori di tutto il mondo a dimostrazione che rispetto all'utile d'impresa non ha avuto alcuna importanza la tutela della salute e la sicurezza dei lavoratori.

Attualmente le attività lavorative che comportano esposizione ad amianto, sono state riformulate nel Testo Unico sulla Sicurezza, contenente nel Titolo IX, "*Sostanze pericolose*" Capo III "*Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto*", articoli dal 246 al 261. Il Decreto Legislativo 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", ha apportato alcuni correttivi.

Gli esposti non sono tuttavia solo i lavoratori, possono essere anche i familiari di quei lavoratori che hanno portato a casa le fibre di amianto (presenti nelle tute o in altri indumenti, nei capelli, nelle scarpe, ecc.): in questo caso si parla di "**esposizione familiare**" indirettamente collegata al lavoro.

### Esposizione ambientale

Più di recente, si parla anche di **esposizione ambientale** per la presenza dell'amianto negli ambienti di vita. Questo tipo di esposizione è più difficile da valutare rispetto a quella professionale. La potenziale esposizione negli ambienti di vita, seppure non paragonabile a quella professionale, tuttavia non è da sottovalutare perché:



- l'effetto neoplastico non ha teoricamente **valori di soglia (MAC=0) ovvero a un livello minimo al disotto del quale l'inalazione di amianto non causi tumore della pleura** e, quindi, appare plausibile che anche bassi livelli di esposizione possano indurre la patologia;
- le fibre inalate nel tempo si accumulano nell'organismo e accrescono progressivamente il rischio di provocare danni.

Tutti gli esposti ed ex esposti ad amianto, qualunque sia il tipo di esposizione, dovrebbero adottare misure di prevenzione primaria quali:

- evitare ulteriori esposizioni alle fibre di amianto presente nell'ambiente di vita e di lavoro, ma anche ad altre sostanze tossiche e cancerogene (provenienti da fonti inquinanti come inceneritori, concentrazioni industriali, traffico veicolare intenso, ecc.);
- adottare uno stile di vita sano: eliminazione del fumo di tabacco;
- sottoporsi a sorveglianza sanitaria.

### **Cos'è la sorveglianza sanitaria**

La sorveglianza sanitaria è un'attività complessa e articolata, effettuata per legge da un medico definito "*medico competente*", che valuta l'idoneità specifica del lavoratore alla mansione attraverso l'accertamento delle condizioni di salute in funzione del rischio che il lavoro comporta. La valutazione comprende accertamenti preventivi e accertamenti periodici.

Riguarda i lavoratori addetti alle opere di "*manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento di rifiuti contenenti amianto, nonché bonifica delle aree interessate*" (D. Lgs. 81/2008, art. 259) ma anche i cittadini esposti ad amianto.

I vantaggi di un programma di sorveglianza sanitaria possono consistere in utilità:

- clinica (possibilità di efficace diagnosi precoce e controllo dello stato di salute),
- di sanità pubblica (riduzione del rischio aggiuntivo),
- etico-sociale (possibilità di informazione capillare e contatto individuale),
- medico-legale (tempestività di certificazione di malattia professionale),
- epidemiologica (migliore conoscenza del rapporto causa/effetto).

Allo stato attuale, la sorveglianza sanitaria non garantisce che non ci si ammalerà, ma pone nella condizione di cogliere un'eventuale malattia nella fase iniziale e di avviare il conseguente controllo sanitario che terrà conto delle innovazioni più efficaci con il dovuto sostegno.

Le Regioni italiane hanno predisposto indirizzi operativi differenti sulle modalità con cui attuare la sorveglianza sanitaria degli esposti ad amianto<sup>1</sup>. Il quadro è infatti alquanto disomogeneo.

### **Il Re.nam e i C.O.R.**

Il DPCM 10 dicembre 2002, n.308 ha regolamentato il modello e le modalità di tenuta del **Registro dei mesoteliomi asbesto-correlati (Re.Nam)**. Lo scopo di questo registro è quello di fornire i dati dei casi di mesotelioma allo scopo di stimare l'incidenza, raccogliere informazioni e contribuire alla valutazione degli effetti, nonché riconoscere le fonti di contaminazione e promuovere ricerche.

Le informazioni vengono trasmesse all'Ispesl dai **Centri Operativi Regionali (COR)** dopo aver verificato la qualità delle diagnosi pervenute e integrato l'informazione in collaborazione con l'Inps e l'Inail. Non tutti i COR hanno sviluppato esperienze significative e completezza di informazioni.

### **Le sporadiche esposizioni di fibre**

Dal 2006 è previsto che nel caso in cui venga accertato che le misure di contenimento della dispersione di fibre nell'ambiente e l'uso dei DPI (dispositivi di protezione individuale), nella valutazione dell'esposizione si accerti che l'aria filtrata all'interno del DPI dal lavoratore sia superiore ad un

<sup>1</sup> Regione Toscana - Delibera GR n. 692/2001, "Linee guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex-esposti a cancerogeni occupazionali"; Regione Emilia-Romagna - Delibera GR n. 497/1996; Regione Lombardia - LR 17/2003 e DGR n. 6/1998; Regione Piemonte - DRR 51-2180; Regione Friuli Venezia Giulia - LR 22/2001.

decimo del valore limite di 0,1 fibre per centimetro cubo di aria, e qualora si siano verificati eventi non prevedibili o incidenti che possono comportare *sporadiche esposizioni*, il datore di lavoro provvede ad iscrivere i lavoratori nel **registro degli esposti** (il cui modello è riportato nell'allegato al D.M. 21 luglio 2007, n. 155) e ne invia copia agli organi di vigilanza e all'ISPESL (ora presso l'INAIL).

Il presupposto reale è l'assunzione di lavoratori "in regola", un continuo monitoraggio dell'aria effettuato secondo campionamenti validi e l'adozione di metodologie analitiche diverse (MOCF e SEM) da parte di laboratori specializzati, controllati e indipendenti, inoltre l'adozione di DPI e di tutte le norme di sicurezza generali, nonché continui controlli da parte degli organi competenti che allo stato attuale, lamentano notevoli carenze di personale e di strumenti operativi. Per contro, qualsiasi esposizione, ancorchè *sporadica* ad amianto a danno dei lavoratori, comporta invece una precisa responsabilità da parte del datore di lavoro. In questo modo il legislatore non ha tutelato il lavoratore, bensì il datore di lavoro, sollevandolo da eventuali responsabilità.

### **La denuncia di malattia professionale e la denuncia del danno**

La dimensione umana delle malattie da amianto si può constatare nelle centinaia di migliaia di familiari dei defunti e nelle comunità in lutto in tutta l'Unione Europea. E' stato detto alla Conferenza Europea sull'Amianto tenuta a Bruxelles nel 2005 che "ogni morte provocata da malattie legate all'amianto è un'altra morte evitabile". La lotta per ottenere il risarcimento del danno è una battaglia ancora aperta ed è testimoniata in molti paesi, tra i quali l'Italia.

L'esposizione all'amianto, come abbiamo visto, può provocare malattie che, se contratte in seguito ad attività lavorativa e riconosciute come malattie professionali, sono indennizzate dall'INAIL (Istituto Nazionale Assicurazioni Infortuni sul Lavoro) e possono dar luogo alla richiesta di risarcimento del danno al datore di lavoro. Per ottenere l'indennizzo è necessario che sia riconosciuto che il lavoro svolto è stato la "causa diretta" della malattia e che questa abbia provocato una inabilità permanente.

**La denuncia di malattia professionale è obbligatoria per tutti i medici** che ne vengano a conoscenza (medici di famiglia, delle Ausl, di fabbrica, di ospedale) che devono:

- a) inviare il "referto all'autorità giudiziaria", in sostanza alla Procura della Repubblica (ai sensi dell'art. 365 C.P. e 334 C.P.P.) e la denuncia di Malattia Professionale all'Asl ( ai sensi dell'art 139 del D.P.R. 1124/1965 e L. 833/2000);
- b) inviare la denuncia alla Direzione Provinciale del Lavoro (ai sensi dell'art. 139 D.P.R. 1124/1965);
- c) inviare la denuncia all'Inail (ai sensi dell'art. 10 D.L. 38/2000);
- d) compilare il Primo Certificato di Malattia Professionale (Mod.5 SS – Copia A, B e C -Modulistica scaricabile dal sito Inail) e consegnarlo al Lavoratore il quale potrà decidere se consegnarlo al Datore di Lavoro o meno.

Il medico che, in presenza di una malattia di sospetta origine professionale, non procede ad inviare il referto all' autorità giudiziaria **è sanzionabile penalmente.**

### **Indennizzo in conto capitale e indennizzo in conto rendita**

Dal 25 luglio 2000 l'INAIL con il D.Lgs. n.38/2000 che ha sostituito la rendita diretta, strettamente proporzionale al reddito percepito, con l'indennizzo per il **danno biologico**, corrisponde:

- a) un **indennizzo in conto capitale** se la menomazione è di grado pari o superiore al 6 per cento ed inferiore al 16 per cento

In questo ambito può essere richiesto l'aggravamento una sola volta.

- a) b) un **indennizzo in conto rendita** se la menomazione è pari o superiore al 16% .

Il risarcimento per "danno biologico" è molto importante poiché determina la misura del risarcimento in misura indipendente dalla capacità' di produzione del reddito e svincola il concetto stesso di vita umana dal reddito percepito.

Per tutti gli aspetti relativi al **riconoscimento dei benefici previdenziali** si rimanda al sito [http://www.inail.it/Portale/appmanager/portale/desktop?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=PAGE\\_ASSICURAZIONE&nextPage=LAVORATORI/Benefici\\_previdenziali\\_amianto/index.jsp](http://www.inail.it/Portale/appmanager/portale/desktop?_nfpb=true&_pageLabel=PAGE_ASSICURAZIONE&nextPage=LAVORATORI/Benefici_previdenziali_amianto/index.jsp)

e al sito <http://www.cgil.it/tematiche/Documento.aspx?ARG=PREVIDENZA&TAB=0&ID=2380>

## Il Fondo vittime dell'amianto

L'istituzione presso l'INAIL di un "Fondo" in favore delle vittime che hanno contratto patologie correlate per esposizione all'amianto è prevista in una norma contenuta nella legge finanziaria del 2008 (art. 1, commi 241-246).

Le associazioni delle vittime hanno avuto il merito di sollecitare le forze politiche e sociali affinché fosse previsto un fondo vittime. Partendo dalla considerazione che l'esposizione ad amianto attualmente riguarda non solo i soggetti occupati ma anche i familiari che ne sono venuti in contatto e particolarmente i cittadini per la massiccia presenza di amianto negli ambienti di vita, è stato posto un problema di giustizia sociale per garantire una forma di risarcimento a favore degli esposti non coperti dagli istituti previdenziali.

Il Fondo, afferma la legge, deve erogare una prestazione economica, aggiuntiva a quella corrisposta dall'INAIL in favore sia delle persone che si ammalano a causa dell'amianto sia dei loro superstiti.

Il suo finanziamento è a carico delle imprese (per un quarto) e del bilancio dello Stato (per i tre quarti). Attualmente il Fondo, istituito presso l'INAIL, prevede l'erogazione di uno speciale beneficio a favore dei lavoratori (o familiari superstiti) **titolari di rendita diretta**, anche unificata, ai quali sia stata riconosciuta, dall'INAIL e dall'ex IPSEMA, una patologia asbesto-correlata per esposizione all'amianto e alla fibra "fiberfrax".

Le criticità hanno riguardato anche i tempi di approvazione del regolamento attuativo che è entrato in vigore ben due anni dopo l'approvazione della legge ovvero il 13 aprile 2011 e che ne ha stravolto il significato.

Da tutte le associazioni degli esposti e dalle forze politiche della sinistra viene oggi sollecitata l'estensione del fondo vittime amianto agli esposti familiari ed esposti ambientali.

## MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

Nella maggior parte dei casi l'amianto si trova installato nelle strutture edilizie e industriali per far fronte ad esigenze di antincendio, di isolamento termico, di fonoassorbimento, di anticondensa, ed infine come lastre, tubi, pannelli, pavimentazioni.



Negli edifici di tipo tradizionale le installazioni costituite più frequentemente da materiali contenente amianto sono:

- rivestimenti di soffitti (più raramente di pareti) in ambienti che, per l'attività cui sono destinati, richiedono proprietà acustiche antiriverberanti, come sale da concerto, teatri e locali di pubblico spettacolo, palestre, industrie con macchinari rumorosi,

ecc.;

- rivestimenti anticondensa di locali dove si producono elevate quantità di vapore d'acqua.
- isolamenti termici di caldaie e tubazioni per il trasporto di fluidi ad alte o basse temperature.
- rivestimenti (con funzione antivibrante e termoisolante) di canalizzazioni degli impianti di condizionamento e di ventilazione;
- trattamenti antifluo di locali di servizio.



Gli MCA presenti negli edifici e negli impianti di strutture industriali possono essere divisi in tre grandi categorie:

1. Materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
2. Rivestimenti isolanti di tubi, forni, reattori e caldaie;
3. Una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento amianto), pannelli a bassa densità (cartoni), prodotti tessili;

Pavimentazioni in laminato plastico. Questo tipo di pavimento è costituito da una matrice plastica, generalmente una miscela di polimeri organici, caricata con polveri minerali al fine di ottenere una maggiore rigidità e durezza. Tali materiali non tendono a rilasciare spontaneamente fibre, anche quando si presentano in cattivo stato di conservazione perché le fibre sono vincolate tenacemente alla matrice polimerica quindi rappresentano il più basso gradino nella scala di pericolosità dei materiali contenenti amianto.

### **Rilascio di fibre nell'ambiente**

La potenziale pericolosità dei materiali contenenti amianto (MCA) dipende dall'eventualità che siano rilasciate fibre nell'ambiente e che queste possano venire inalate. Il criterio più importante da valutare in tal senso è rappresentato dalla friabilità dei materiali. Come già accennato, le fibre hanno la caratteristica di dividersi in senso longitudinale anziché trasversale come le altre tipologie di fibre.

La concentrazione delle fibre aerodisperse viene espressa in numero di fibre per unità di volume: ff/mL per gli ambienti di lavoro, ff/L per quelli di vita, in entrambe le situazioni si fa sempre riferimento alla definizione standard di **fibra respirabile** che, come già descritto, prende in considerazione i parametri quali **la lunghezza (pari o superiore a 5 µm), il diametro (uguale od inferiore a 3 µm) ed il rapporto lunghezza-diametro o aspect-ratio (uguale o maggiore a 3:1)**. Frequentemente viene utilizzato il termine asbestiforme con il quale si intende qualsiasi fibra che rispetti i parametri di fibra respirabile anche se non appartiene agli asbesti citati: pertanto fanno capo a tale definizione anche minerali che presentano proprietà fisiche e morfometriche simili a quelle degli amianti e che probabilmente generano gli stessi effetti patogeni. L'identificazione e la tipizzazione delle fibre aerodisperse assume un'importanza fondamentale per lo studio dell'inquinamento presente non solo negli ambienti di lavoro, ma soprattutto, per quelli di vita.

Il crisotilo, fibra largamente impiegata in numerosi manufatti tra cui i materiali d'attrito, si decompone e modifica la propria struttura cristallina se subisce trattamenti termici a causa dell'innalzamento della temperatura (600-700°C): il fenomeno viene chiamato deidrossilazione e dà origine a forsterite, minerale che pur mantenendo un aspetto fibroso risulta assai fragile ed è collocabile tra le olivine.

L'amianto si trova nei luoghi più disparati e in un numero notevolissimo di prodotti. Come si può comprendere dall'enorme utilizzo industriale che se ne è fatto e per le sue svariate ed eccellenti proprietà è stato usato puro o legato con altri materiali come cemento, gesso, plastiche.

L'amianto viene distinto in due categorie fondamentali: in **matrice friabile** e in **matrice compatta**.

**L'amianto in matrice friabile** può essere ridotto in polvere mediante la semplice pressione delle dita. Materiali friabili possono liberare fibre spontaneamente a causa della loro scarsa coesione interna (soprattutto se sottoposti a fattori di deterioramento quali vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni di acqua), e possono essere facilmente danneggiati nel corso di interventi di manutenzione o da parte degli occupanti di un edificio, se sono collocati in posizioni accessibili. Hanno quindi un elevato potenziale di pericolo. **I floccati di amianto** contengono un'alta percentuale di amianto (20% - 100%) e sono ottenuti mediante amianto a spruzzo miscelato ad altri materiali come gesso. Talvolta sono nascosti o a vista:



- nascosti nei canali di ventilazione e nei climatizzatori, nei soffitti ribassati, nelle strutture di veicoli, vagoni ferroviari e motrici;
- a vista nelle grandi costruzioni in acciaio, nelle scuole, palestre, teatri.

**L'amianto in matrice compatta** è meno soggetto alla dispersione di fibre se non viene manomesso (lavorazioni con utensili ad alta velocità, trapanazioni,...) o se non viene danneggiato.

Diventa pericoloso se si trova in ambiente esterno in quanto può deteriorarsi a causa degli agenti atmosferici (piogge acide, vento, ecc.) e dopo vent'anni dalla legge che ne ha vietato la produzione si suppone che la vetustà abbia ormai determinato un deterioramento significativo da indurre ad attuare una misura di bonifica.

Fanno parte di questo gruppo i prodotti in cemento amianto (Eternit) :lastre di grande formato piane o ondulate per uso edilizio, prodotti per il giardino (vasi e cassette per fiori, sedie e tavoli), canne fumarie, serbatoi per acqua; prodotti in matrice plastica per il rivestimento di pareti e pavimenti come polivinilcloruro - PVC "flex" e vinilamianto.

L'amianto è sicuramente pericoloso **quando può disperdere le sue fibre nell'ambiente circostante** per effetto di qualsiasi tipo di sollecitazione meccanica, eolica, da stress termico, dilatamento di acqua piovana. Si segnala inoltre che vi sono numerosi altri minerali fibrosi o asbestiformi in natura, non usati commercialmente (o del cui utilizzo non si ha conoscenza) che esulano quindi dal termine amianto, ma che potrebbero essere egualmente pericolosi.

### **Le coperture in cemento-amianto (eternit)**

I materiali classificati come fibrocementi contenenti amianto rappresentano la frazione più importante degli MCA, più del 85 % del totale. Verso la fine del XIX secolo l'austriaco Ludwig Hatschek elaborò un procedimento per il rafforzamento degli elementi in cemento con fibre di amianto. Con questa invenzione si diede origine alla maggiore industria utilizzatrice di amianto al mondo, l'ETERNIT (da *aeternitas*). La produzione del cemento-amianto iniziò nel 1893 in una cartiera austriaca dismessa e da allora l'espansione del prodotto fu incessante. Il fibrocemento veniva fabbricato partendo da un impasto di fibra di crisotilo, acqua di calce e cemento *portland* (con percentuali differenti a seconda del tipo di manufatto). L'impasto, sgocciolato, veniva poi fatto passare attraverso dei rulli che stiravano l'impasto in forma di lastre piane. Il cemento-amianto (Eternit) ha una pericolosità inferiore rispetto ai materiali friabili, dato che le fibre al suo interno sono presenti in misura dal 10% al 15% e la sua pericolosità è comunque legata allo stato di conservazione e alla vetustà. Al proposito, va evidenziato che dalla legge del '92 sono trascorsi quasi vent'anni e che questi manufatti secondo quanto previsto dal decreto 2005 "*possono restare in sede fino alla fine della loro vita utile*", a meno che sia dimostrato il loro deterioramento e fatta valere l'obbligatorietà della bonifica. Inoltre, non sempre la normativa (DM 6/9/1994) viene interpretata in modo univoco dagli organi di vigilanza. Dalla formulazione della norma infatti, si evince che il divieto non è esteso anche all'utilizzazione dei prodotti di amianto o contenenti amianto e che sotto il profilo dell'opportunità e per ragioni di tutela dell'ambiente della salute pubblica, l'impiego di MCA, anche ai soli fini di manutenzione dovrebbe essere, con il passare del tempo, sempre più limitato, in coerenza con l'intento del legislatore di assicurare una progressiva eliminazione dei materiali potenzialmente pericolosi per la salute pubblica.

Si può segnalare la presenza di amianto alla AA.SS.LL. – Dipartimento di Prevenzione, che è l'organo di vigilanza, competente per territorio (alcune Regioni hanno designato le ARPA) affinché siano compiuti sopralluoghi ricognitivi per accertare lo stato di conservazione, il monitoraggio, le analisi dei materiali, i controlli relativi allo svolgimento delle eventuali operazioni di bonifica (secondo i piani di lavoro), la certificazione di restituibilità dei siti bonificati.

La misura strumentale diretta del rilascio di fibre è molto costosa e il risultato è molto variabile a causa del cambiamento delle condizioni della misura nel tempo. Per questo si sceglie l'esame visivo (perché più semplice e meno costoso) per giudicare lo stato di corrosione della superficie delle lastre per valutare la dispersione di fibre nell'ambiente e quindi il grado di pericolosità.

E' parere diffuso oramai che l'eternit presente sul territorio dovrebbe essere tutto soggetto a bonifica. Questo è avvalorato da uno studio dell'Università di Milano (Chiappino, Venerandi) "*L'erosione delle coperture di cemento amianto: un'importante sorgente di inquinamento ambientale*" – pubblicato in Medicina del Lavoro 1991; 82,2; 99-121. (vedasi Tabella ). In questo studio, si dice tra l'altro, che "*a due anni la liberazione delle fibre diventa evidente...a cinque anni i fenomeni di corrosione sono molto avanzati con presenza di crateri profondi e confluenti, fasci di fibre talora compatti, talora*

*sfrangiati a ciuffo ad opera del vento che generano ammassi di cifre relativamente fini... a dieci – quindici anni ed oltre il quadro della corrosione è imponente: le alterazioni sono sostanzialmente analoghe in tutti i campioni esaminati...”.*

Per quanto riguarda l'uso e gli interventi di **manutenzione e bonifica di tubazioni e di cassoni in cemento – amianto** per il trasporto e/o deposito di acqua potabile e non potabile, devono essere attuati in base ai criteri riportati nell'Allegato 3 del D.M. 14 maggio 1996. Il rilascio di fibre da tubazioni o cassoni in cemento-amianto dipende dalla solubilizzazione della matrice cementizia,, *“in tale situazione le fibre possono essere liberate e cedute all'acqua. Il rilascio di fibre è causato perciò essenzialmente dalla natura dell'acqua condottata e in particolare dalla sua aggressività..... il rilascio di fibre dalle tubature è influenzato inoltre da fattori quali la temperatura, l'ossigeno disciolto, il contenuto di solidi sospesi, la turbolenza e la velocità dell'acqua.”.*

I proprietari dell'Eternit, il multimiliardario svizzero Stephan Schmidheiny e il barone belga Louis De Cartier De Marchienne, accusati di disastro doloso permanente e omissione dolosa di misure antinfortunistiche, per il periodo che va dall'aprile 1952 al 24 febbraio 2008 (ultimo decesso), avendo causato la morte di 2056 persone e la malattia di altre 830 e 267 persone che non sono mai entrate in una fabbrica Eternit (esposizione ambientale), relativamente agli stabilimenti di Casale Monferrato, Rubiera, Cavagnolo, Bagnoli, sono stati condannati a 16 anni di carcere dal Tribunale di Torino. Grazie al procuratore Guariniello e all'istituzione di un Osservatorio



sull'amianto presso la procura di Torino, è stato possibile ricostruire la storia di una strage e restituire giustizia ai lavoratori e ai cittadini di Casale Monferrato. Questa sentenza rappresenta una risposta rispetto alle gravi responsabilità di quella multinazionale, ma va ben oltre e riguarda simbolicamente anche tutte le vittime dell'amianto che, a parte qualche eccezione, non riescono ad ottenere giustizia. Da questa sentenza storica che ha avuto eco in tutto il mondo, dovrebbe scaturire l'impegno delle istituzioni di ogni ordine e grado, senza più omissioni e ritardi, affinché si affronti responsabilmente nel nostro paese la questione ancora non risolta dell'amianto.

### **Che cosa fare quando si sospetta la presenza di amianto nella propria abitazione?**

Si devono cercare informazioni in merito al materiale sospetto mediante:

- acquisizione di documentazione tecnica sull'edificio per accertarsi dei vari tipi di materiali usati;
- ricerca di dati presso tecnici esperti;

Se dopo l'acquisizione delle informazioni il sospetto permane sarà necessario prelevare un campione di materiale per farlo analizzare. L'analisi può essere effettuata sia presso un laboratorio pubblico sia privato; il costo è a carico del richiedente. Per il campionamento devono essere osservate particolari precauzioni per evitare la dispersione di fibre nell'aria e per essere certi di aver prelevato un campione rappresentativo del materiale oggetto d'indagine.

I materiali da campionare (vedi il **DM 6 settembre 1994**) vanno selezionati in modo prioritario fra quelli che presentano friabilità e cattivo stato di conservazione, facile accesso o mancanza di confinamenti e/o rivestimenti, suscettibilità di facile danneggiamento e conseguente possibilità di rilascio di fibre nell'ambiente, possibilità di frequenti manomissioni, frequenti interventi di manutenzione. E' opportuno in ogni caso:

- chiedere consiglio a personale esperto, per esempio al laboratorio presso cui le analisi saranno effettuate;
- designare un responsabile con compiti di controllo e coordinamento delle attività manutentive;
- tenere documentazione relativa all'ubicazione dell'amianto nell'edificio e predisporre idonea segnaletica;
- predisporre le misure di sicurezza;

- fornire informazioni agli occupanti dell'edificio sulla presenza dell'amianto nello stabile, sui rischi potenziali e sui comportamenti da adottare;
- nel caso in cui i materiali in opera siano friabili, far ispezionare l'edificio una volta all'anno da personale in grado di valutare le condizioni dei materiali e di redarre dettagliata relazione della verifica eseguita, da trasmettere alla ASL competente.

Le coperture in evidente stato di degrado possono essere segnalate al Sindaco del Comune di riferimento, alla ASL (Dipartimento di Prevenzione) e all'Arpa territorialmente competenti.

**L'attività di bonifica** deve essere condotta con estrema cautela quando i materiali risultano danneggiati in quanto può essere pericolosa per chi la effettua e per le persone che occupano l'edificio. La ditta che esegue la bonifica deve presentare un piano di lavoro alla ASL competente per territorio. Gli interventi di bonifica sono: rimozione dei materiali, incapsulamento, confinamento/sovracopertura.

### **Rimozione**

E' il procedimento più diffuso perché elimina ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare specifiche cautele per le attività che si svolgono nell'edificio. Comporta un rischio estremamente elevato per i lavoratori addetti e per la contaminazione dell'ambiente; produce notevoli quantitativi di rifiuti tossici e nocivi che devono essere correttamente smaltiti. E' la procedura che comporta i costi più elevati ed i più lunghi tempi di realizzazione. In genere richiede l'applicazione di un nuovo materiale, in sostituzione dell'amianto rimosso.

### **Incapsulamento**

Consiste nel trattamento dell'amianto con prodotti penetranti o ricoprenti che (a seconda del tipo di prodotto usato) tendono ad inglobare le fibre di amianto, a ripristinare l'aderenza al supporto, a costituire una pellicola di protezione sulla superficie esposta. Costi e tempi dell'intervento risultano più contenuti. Non richiede la successiva applicazione di un prodotto sostitutivo e non produce rifiuti tossici. Il rischio per i lavoratori addetti e per l'inquinamento dell'ambiente è generalmente minore rispetto alla rimozione. E' il trattamento di elezione per i materiali poco friabili di tipo cementizio. Il principale inconveniente è rappresentato dalla permanenza nell'edificio del materiale di amianto e dalla conseguente necessità di mantenere un programma di controllo e manutenzione. Occorre inoltre verificare periodicamente l'efficacia dell'incapsulamento, che col tempo può alterarsi o essere danneggiato, ed eventualmente ripetere il trattamento. L'eventuale rimozione di un materiale di amianto precedentemente incapsulato è più complessa, per la difficoltà di bagnare il materiale a causa dell'effetto impermeabilizzante del trattamento.

### **Confinamento – Sovracopertura**

Consiste nell'installazione di una barriera a tenuta che separi l'amianto dalle aree occupate dell'edificio. Il sistema della sovracopertura consiste nel confinamento installando una nuova copertura sopra a quella esistente in amianto-cemento. E' opportuno calcolare sempre i sovraccarichi della struttura sovrapposta. Se non viene associato ad un trattamento incapsulante, il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento. Rispetto all'incapsulamento, presenta il vantaggio di realizzare una barriera resistente agli urti. E' indicato nel caso di materiali facilmente accessibili, in particolare per bonifica di aree circoscritte (ad es. una colonna). Non è indicato quando sia necessario accedere frequentemente nello spazio confinato. Il costo è contenuto, se l'intervento non comporta lo spostamento dell'impianto elettrico, termoidraulico, di ventilazione, ecc. Occorre sempre un programma di controllo e manutenzione, in quanto l'amianto rimane nell'edificio; inoltre la barriera installata per il confinamento deve essere mantenuta in buone condizioni. Sono necessari controlli ambientali periodici (come nel caso dell'incapsulamento) ed interventi di normale manutenzione per conservare l'integrità degli stessi.

### **Cosa fare, cosa non fare**

A scopo orientativo, per la scelta del metodo di bonifica, si deve tenere presente che:



- un intervento di rimozione è definitivo e risolve il problema una volta per tutte, tuttavia se viene condotto impropriamente può elevare la concentrazione di fibre aerodisperse aumentando, invece di ridurre, il rischio di malattie da amianto; pertanto va effettuato da una ditta specializzata dopo aver consultato un esperto;
- prima di scegliere un intervento di incapsulaggio deve essere attentamente valutata l'idoneità del materiale di amianto a sopportare il peso dell'incapsulante. In particolare trattamenti incapsulanti non sono indicati:
  - nel caso di materiali molto friabili o che presentano scarsa coesione interna o adesione al substrato, in quanto l'incapsulante aumenta il peso strutturale aggravando la tendenza del materiale a delaminarsi o a staccarsi dal substrato;
  - nel caso di materiali friabili di spessore elevato (maggiore di 2 cm), nei quali il trattamento non penetra molto in profondità e non riesce quindi a restituire l'adesione al supporto sottostante. Per contro, l'aumento di peso può facilitare il distacco dell'amianto;
  - nel caso di infiltrazioni di acqua: il trattamento impermeabilizza il materiale così che si possono formare internamente raccolte di acqua che appesantiscono il rivestimento e ne disciolgono i leganti, determinando il distacco;
  - nel caso di materiali facilmente accessibili, in quanto il trattamento forma una pellicola di protezione scarsamente resistente agli urti. Non dovrebbe essere mai effettuato su superfici che non siano almeno a 3 metri di altezza, in aree soggette a frequenti interventi di manutenzione o su superfici, a qualsiasi altezza, che possano essere danneggiate da attrezzi (es. soffitti delle palestre);
  - nel caso di installazioni soggette a vibrazioni (aeroporti, locali con macchinari pesanti, ecc.): le vibrazioni determinano il rilascio di fibre anche se il materiale è stato incapsulato.

Tutti i metodi di bonifica alternativi alla rimozione presentano costi minori a breve termine. A lungo termine, però il costo aumenta per la necessità di controlli periodici e di successivi interventi per mantenere l'efficacia e l'integrità del trattamento. Gli interventi di ristrutturazione o demolizione di strutture rivestite di amianto devono sempre essere preceduti dalla rimozione dell'amianto stesso.

I materiali contenenti amianto devono essere smaltiti da ditte specializzate iscritte all'albo nazionale delle imprese esercenti servizi di smaltimento dei rifiuti. E' bene richiedere copia dell'iscrizione all'Albo e verificare che il documento contenga la specifica categoria del rifiuto.

Dovrà inoltre essere conservato il "formulario d'identificazione" del rifiuto firmato e datato dal destinatario.

#### **Cosa NON si deve fare:**

- non gettare i materiali contenenti amianto nel cassonetto dei rifiuti;
- non abbandonare i rifiuti sul ciglio stradale o nei parchi.

#### **Per informazioni generali:**

- ai Dip.di Prevenzione delle AUSL ed alla Sezione Provinciale dell'ARPA competenti per territorio;

#### **Per sopralluoghi, campionamenti e valutazioni del rischio:**

gli Enti Pubblici possono fare richiesta:

- ai Dip. di Prevenzione delle AUSL e/o alla Sezione Provinciale dell'ARPA competenti per territorio che forniranno una attività di supporto operativo in presenza di materiali sospetti;

i privati possono rivolgersi:

- a laboratori specializzati;
- ai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende USL e/o alle Sezioni Provinciali dell'ARPA competenti per territorio.

**I Centri Regionali Amianto (C.R.A.)** svolgono attività di supporto tecnico-analitico su tutto il territorio regionale. Secondo le diverse normative regionali, il CRA può effettuare:

- indagini nei siti in cui vengono effettuati lavori di bonifica da amianto o in cui se ne sospetta la presenza;
- sopralluoghi per la verifica dello stato di conservazione dell'amianto negli edifici, valutazioni dei "piani di lavoro" che, sulla base di specifiche circolari regionali, sono inoltrati al Centro Regionale Amianto dalle singole ASL regionali;



- sopralluoghi nei cantieri di rimozione per la verifica del mantenimento delle condizioni di sicurezza,;
- verifica al termine dei lavori di rimozione;
- attività analitiche. Analisi quali-quantitativa di tutti i silicati fibrosi che la normativa vigente definisce "amianto". Le analisi vengono condotte su qualsiasi tipo di matrice in cui l'amianto può essere presente. Le aziende che hanno effettuato lavori di rimozione di amianto dovrebbero presentare annualmente una relazione sull'attività svolta nell'anno precedente, contenente dati sui siti bonificati, sulla quantità di rifiuti prodotti e sulla esposizione dei lavoratori. Per le attività analitiche di pertinenza, i CRA generalmente dispongono di microscopi ottici, banchi ottici per analisi spettrofotometriche all'infrarosso e microscopio elettronico a scansione, con dispositivo per microanalisi.

**Tabella riepilogativa  
Dove si trova il cemento – amianto (eternit)**

<b>Materiale</b>	<b>Tipologia</b>	<b>%</b>	<b>Principali Modalità di utilizzazione</b>	<b>Ambito di utilizzazione</b>
Tegole, paratie, tamponature	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscela di amianto e cemento. Questo manufatto veniva messo in posa anche colorato per conferire una migliore estetica	Edilizia abitativa Industria
Coppella copricolmo	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscela di amianto e cemento. Questo manufatto veniva utilizzato in abbinamento con le coperture costituite in materiali contenenti amianto.	Edilizia abitativa Industria
Copponi autoportanti	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscela di amianto e cemento o calcestruzzo. Questi manufatti soddisfacevano contemporaneamente la portanza della copertura e il riparo contro le piogge meteoriche	Edilizia civile Stalle e fienili  Piccoli capannoni industriali
Lastre ondulate o piane grecate per coperture	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscela di amianto e cemento. Questi manufatti venivano posati tal quali (colore grigio) o in matrice colorata (es. rossa) o preverniciate su un lato (colori prevalentemente utilizzati: verde e arancione). Ne esistono di varie tipologie (piane, curve) e dimensioni. Le lastre ondulate si possono presentare con diversa fattura e dimensione dell'ondulatura	Edilizia Industria
Lastre piane per controsoffittatura	Crisotilo Amosite	10/15	Miscela di amianto e cemento. Questo tipo di manufatto è stato posato generalmente su edifici prefabbricati. Si presentano tal quali (colore grigio) o verniciati sull'intradosso con pitture a tempera generalmente di colori bianco/verde. Lastre con dimensioni modeste sono state utilizzate per controsoffittare luoghi di ritrovo, aperti al pubblico.	Industria Luoghi aperti al pubblico Teatri Cinematografi
			Miscela di amianto e calcestruzzo. Manufatti utilizzati	

Lastre piane verticali	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	prevalentemente come pareti divisorie non portanti. Per conferire migliori caratteristiche termoisolanti e/o termoacustiche queste miscele sono state accoppiate con materiali quali resine poliuretaniche, polistirolo espanso, lana di vetro ecc..	Edilizia civile Palestre Piscine Industria
Lastre piane	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscele di amianto e cemento. L'uso principale di questi manufatti è quello della costruzione di piani per tavoli e piastrelle isolanti. Si segnalano le cucce per cani.	Uso domestico Industria
Serbatoi	Crisotilo Amosite Crocidolite	12/30	Miscele di amianto e cemento. Impiegati per contenere acqua e altri liquidi.	Edilizia civile Industria
Silos	Crisotilo Amosite Crocidolite	10/15	Miscele di amianto e cemento o calcestruzzo. Impiegati per contenere insilati solidi.	Industria
Tubi,raccordi e giunti	Crisotilo Amosite Crocidolite	12/30	Miscele di amianto e cemento. Questi manufatti sono stati utilizzati per la costruzione di impianti di acquedotto e fognature. Ne esistono di vari diametri: da piccole a grandi dimensioni. Questi prodotti sono stati utilizzati per condutture di linee di gas e linee elettriche	Edilizia civile Industria
Copri tubo in coppella o formato in sito	Crisotilo Amosite Crocidolite	12-30	Miscele utilizzate per coibentare tubi di trasporto di vapore surriscaldato	Edilizia civile Industria Ospedali
Grondaie e discendenti acque meteoriche	Crisotilo Amosite Crocidolite	12-30	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile Industria
Canne fumarie e comignoli	Crisotilo Crocidolite	10/15	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile Industria
Condotte d'aria	Crisotilo	10/15	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile Industria
Unità edilizie prefabbricate	Crisotilo Amosite	10/15	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile e di emergenza
Cabine, camere coibentate di combustione	Crisotilo Crocidolite	10/15	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile Industria
Quadri elettrici	Crisotilo Amosite	12/30	Miscele di amianto e cemento	Edilizia civile Industria

## IL RIFIUTO CONTENENTE AMIANTO (RCA)

### Lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto

Per rifiuti contenenti amianto, secondo la definizione ex art.2 comma 1 lettera c) della legge 257/92 si intendono "i materiali di scarto delle attività estrattive di amianto, i detriti, le scorie delle lavorazioni che utilizzano amianto, anche provenienti dalle operazioni di decoibentazione, nonché qualsiasi sostanza o oggetto contenente amianto che abbia perso la sua destinazione d'uso e che possa disperdere fibre di amianto nell'ambiente in concentrazioni superiori a quelle ammesse dall'art.3 della Legge 257/92".

Fino al 2001 tali rifiuti erano distinti in funzione dello stato fisico e della minore o maggiore capacità di disperdere fibre di amianto nell'ambiente, ovvero in rifiuti di costruzioni e demolizioni - materiali da costruzione a base di amianto (codice CER 17 01 05)<sup>2</sup> (fra i quali materiali contenenti amianto in matrice compatta) e rifiuti di costruzioni e demolizioni - materiali isolanti contenenti amianto (Codice CER 17 06 01) tra i quali materiali contenenti amianto in matrice friabile considerati rifiuti speciali tossico-nocivi. In sostanza, i rifiuti CER 17 01 05 erano considerati rifiuti speciali non pericolosi.



La Decisione della Commissione 2001/118/CE e la Decisione 2001/573/CE adottate in Italia con la Direttiva del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero della Salute, delle Politiche agricole e delle Attività

Produttive del 9 aprile 2002 ha classificato i rifiuti contenenti amianto come **pericolosi**.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti di amianto, il comma 1 dell'art. 5 del DPR 8 agosto 2004, Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e 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, stabilisce che: " I rifiuti di amianto classificati sia speciali che tossici e nocivi, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, devono essere destinati esclusivamente allo smaltimento mediante stoccaggio definitivo in discarica controllata."

Il D.Lgs. n. 36 del 13 gennaio 2003, entrato in vigore il 27 marzo 2003, ha classificato le discariche nelle seguenti categorie:

- discarica per rifiuti inerti;
- discarica per rifiuti non pericolosi;
- discarica per rifiuti pericolosi.

Il Decreto Ministero dell'Ambiente 13 marzo 2003 stabilisce che i rifiuti di amianto o contenenti amianto possono essere conferiti nelle seguenti tipologie di discarica:

- discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
- discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata, nella quale possono essere conferiti sia i rifiuti individuati dal codice CER 17 06 05\* (materiali da costruzione contenenti amianto)<sup>3</sup> sia per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purché sottoposti a processi di trattamento finalizzati al contenimento del potenziale inquinante e con valori dei parametri considerati per l'ammissibilità in discarica, conformi al disposto del DM 13 marzo 2003, verificati con periodicità stabilita dall'Autorità competente presso l'impianto di trattamento.

<sup>2</sup> Secondo la vecchia classificazione dei rifiuti CER

<sup>3</sup> Secondo la nuova catalogazione dei rifiuti CER entrata in vigore l'1.1.2002. L'asterisco significa che il rifiuto è pericoloso.

Come disposto dal D.Lgs.36/2003, fino al 16 luglio 2005 si è consentito di smaltire nelle nuove discariche per rifiuti inerti, i rifiuti conferiti precedentemente nelle discariche di seconda categoria di tipo A, nelle nuove discariche per rifiuti non pericolosi, i rifiuti di prima e seconda categoria tipo B e nelle nuove discariche per rifiuti pericolosi, i rifiuti di seconda categoria tipo C e terza categoria.

Molti Comuni (es. Modena, Ferrara, Arezzo, Vicenza, ... ) per prevenire il fenomeno assai diffuso dell' abbandono di rifiuti contenenti amianto (eternit) hanno adottato servizi a domicilio per privati cittadini che effettuano autonomamente e senza rivolgersi a ditte specializzate **la rimozione di quantità modeste di manufatti**. I RCA possono essere conferiti al servizio pubblico, attraverso un apposito circuito di ritiro a domicilio organizzato dai Gestori del Servizio Rifiuti nei comuni di rispettiva competenza. Viene seguita un'apposita procedura messa a punto grazie alla collaborazione di Province, ARPA, AUSL ed Enti Gestori del Servizio Rifiuti .<sup>4</sup>

### **I processi di trattamento del rifiuto amianto**

Nel 2004 è stata pubblicata una normativa con il contributo del CNR, che determina i requisiti dei trattamenti da applicare ai rifiuti con amianto (Decreto 29 luglio 2004, n. 248 del Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con i Ministeri Salute e Attività Produttive – *“Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto”*).

In seguito sono stati adottati, ai sensi dell'art. 6, comma 4, della legge n. 257/92, i disciplinari tecnici indicati nell'art. 5, comma 1, lett. c, della stessa legge.

Il decreto in vigore disciplina le modalità di trasporto e deposito dei rifiuti di amianto; il trattamento, l'imballaggio e la ricopertura di tali rifiuti nelle discariche; prende in considerazione i processi di trattamento finalizzati alla totale trasformazione cristallografica dell'amianto, rendendo possibile il suo riutilizzo ed i criteri di ammissibilità di questi rifiuti in discarica. Inoltre tratta della gestione dei rifiuti contenenti amianto; della destinazione ultima dei rifiuti contenenti amianto; della ricopertura; dei trattamenti ai quali possono essere sottoposti. Stabilisce che devono essere conferiti nelle discariche per rifiuti pericolosi i rifiuti contenenti amianto che, dopo il trattamento a cui sono sottoposti, presentano un indice di rilascio (I.R.) maggiore o uguale a 0,6 e sono da ritenersi parzialmente stabilizzati. Pertanto, qualora non siano sottoposti ad ulteriore trattamento, possono essere conferiti in discarica, secondo quanto previsto dal D. Lgs. n. 36/2003 e dal D.M. 13 marzo 2003, i rifiuti contenenti amianto che dopo il trattamento presentano un indice di rilascio inferiore a 0,6 essendo di fatto stabilizzati. Il decreto prevede che i materiali ottenuti da trattamenti di rifiuti contenenti amianto che modificano completamente la struttura cristallografica dell'amianto e nei quali sia provata l'assenza di amianto sono di norma utilizzati come materia prima.

Attualmente, alla luce dei nascenti comitati territoriali a favore o contro discariche e/o impianti di trattamento si registrano posizioni contrastanti; si evidenziano altresì alcune perplessità circa l'insufficiente sperimentazione dei singoli impianti di trattamento che non consente, ad oggi, di stabilire, senza riserva, quale sia la soluzione migliore per lo smaltimento dei rifiuti di amianto (RCA).

**I trattamenti di inertizzazione** dell'amianto sono:

**Attacco chimico** - Metodo che prevede l'impiego di acido fluoridrico, cui fa seguito la neutralizzazione con conseguente precipitazione di sali insolubili. Prodotti in amianto spruzzato (amosite) e feltri di crocidolite vengono portati allo stato di gel mediante questa tecnica. I sali risultanti (gel di silicati di alluminio, calcio, magnesio e ferro) sono suscettibili di applicazioni industriali. Il processo comporta comunque notevoli complicazioni dovute all'impiego di un prodotto pericoloso quale l'acido fluoridrico.

---

<sup>4</sup> Vedasi, al proposito, il Bando per la Rimozione di Piccoli Quantitativi di Amianto (DGR n. 347/2010 e DGR n. 657/2010) della Regione Abruzzo

**Litificazione** - Si tratta di un procedimento brevettato in Italia, ed è basato sulla fusione di RCA derivanti dalla decoibentazione di carrozze ferroviarie, alla temperatura di 1300-1400°C. Un lento raffreddamento determina la cristallizzazione di pirosseni, olivina e ossidi di ferro. Il risultato finale del trattamento è la produzione di materiali inerti, che possono essere recuperati per diverse applicazioni.

**Vetrificazione** - Diversi processi si basano sulla fusione dei RCA, condotta con l'aggiunta di svariati additivi in un ampio intervallo di temperatura (1300-1800°C), seguita da un rapido raffreddamento con produzione di materiale inerte a struttura amorfa vetrosa. Tale metodica risolutiva richiede però molta energia per portare i forni di fusione a temperature estremamente elevate e costanti.

**Vetroceramizzazione** - Il rifiuto viene fuso a temperature comprese tra 1300 e 1400 °C insieme a particolari additivi, quali scorie di altoforno o fanghi industriali, formando così una miscela ad elevato tenore in metalli.

La scoria che si ricava viene fatta cristallizzare a temperatura controllata; in questo modo si ottengono prodotti con elevatissima resistenza meccanica e particolarmente adatti come piani di rivestimento e di protezione nell'industria edile, chimica e meccanica.

**Produzione di clinker** - I manufatti in cemento-amianto sono utilizzabili per la fabbricazione del clinker di cemento, previa macinazione, miscelazione con altri componenti (calcare, argilla), e cottura in un forno per cemento. Il materiale ottenuto può venire impiegato nella fabbricazione di mattoni e di malte cementizie, prestando tuttavia particolare attenzione al tenore di ossido di magnesio residuo presente nella miscela.

**Ceramizzazione** -I materiali di asbesto sono tutti instabili a temperature elevate. Ad esempio, il crisotilo ha la tendenza a perdere gruppi ossidrilici a 500-600°C e ad essere trasformato in una diversa fase minerale che ricristallizza a 820°C. L'applicazione di questo principio consente di ottenere materiali inerti da RCA, tal quali o macinati, trattati in forni alla temperatura di 800-950 °C.

Inoltre, se si fa precedere la cottura da una compattazione del materiale, la conseguente isoorientazione dei cristalli permette di utilizzare il prodotto finale come isolante elettrico o materiale refrattario.

**Litizzazione pirolitica** - Il processo è stato messo a punto per l'inertizzazione di altre tipologie di rifiuti, in particolare ceneri e scorie di inceneritori. Il rifiuto di amianto viene mescolato con argilla e circa il 6 % di olio pesante combustibile. La miscela viene pellettizzata e posta in forno rotativo a due zone; nella prima zona a 800 °C l'olio, bruciando, emana CO<sub>2</sub> che espande il pellet di argilla. Nella parte finale del forno, a 1250 - 1300 °C l'argilla vetrifica e si forma così il pellets di argilla espansa.

**Trasformazione mecano chimica** - Il sistema funziona sul principio dell'amorfizzazione indotta da azioni meccaniche, che portano alla demolizione dell'impalcatura cristallina e alla creazione di un materiale amorfo, del tutto simile ad un vetrificato, dotato però di una superficie specifica enorme. Il materiale finale può quindi essere reimpiegato come catalizzatore nell'industria chimica e come filler in molti prodotti.

**Trattamento termico di ceramizzazione CORDIAM** (studiato a livello industriale dal CNR)

È un processo a caldo, basato sulla miscelazione del rifiuto, opportunamente preparato, con argilla di cava. Il prodotto che si ottiene viene formato secondo le forme desiderate e cotto in forni da ceramica o da laterizi a temperature di 1000-1200°C. Il residuo della cottura è un prodotto ceramico, generalmente classificabile al pari del laterizio, analogo a quelli in commercio. La una reazione chimica a stato solido è basata sulla trasformazione a temperature di 600-800°C delle strutture rispettivamente delle argille e degli amianti. A tali temperature gli amianti e le argille perdono ioni idrogeno e tendono a destrutturarsi, la loro impalcatura cristallina implode e diventano fortemente reattivi. Si genera quindi uno scambio di elementi tra i due minerali per dare luogo a nuove fasi,

intermedie tra le due. In genere tali fasi sono ascrivibili ai silicati di alluminio e magnesio ed in particolare alle cordieriti, da cui l'acronimo (CORDierite da AMianto). Il processo permette un recupero di grandi quantità di rifiuti. Nel 1997 tale brevetto fu ceduto in licenza esclusiva dal CNR.

**Il trattamento meccanochimico a freddo** (studiato a livello industriale dal CNR)

La tecnologia meccanochimica è basata sull'impiego di energia meccanica per dare luogo ad una amorfizzazione delle strutture cristalline quindi ad una loro reazione a stato solido, analogamente a quanto avviene in temperatura. Le reazioni che si innescano durante un processo di tipo meccanochimico possono essere tante: in particolare, l'energia meccanica trasferita ai sistemi solidi viene convertita in parte in calore e in parte viene utilizzata per provocare fratture, compressioni e slittamenti a livello macro-meso e microscopico, che si riflettono sulla struttura atomica (*framework atomico*) del solido. I trattamenti finora attuati riguardano l'eliminazione di molecole organiche, quali il DDT ed il PCB, la destrutturazione di composti polimerici quali il PVC, PET, LDPE. Dal 1999 gli AA di questo lavoro hanno pubblicato diversi esperimenti realizzati mediante attacchi meccanochimici, con i quali hanno dimostrato la possibilità di trattare praticamente tutti i rifiuti pericolosi. Il processo meccanochimico è certamente il più innovativo processo di recupero di rifiuti pericolosi oggi esistente, ma soprattutto risulta il più economico, di due ordini di grandezza rispetto ai costosi sistemi di trattamento al plasma o di fusione. Rispetto a questi, inoltre non c'è emissione di gas in atmosfera e ciò ne facilita l'applicabilità.

**Tabella**

<b>Trattamento</b>	<b>Principio fisico</b>	<b>Paternità</b>	<b>Applicazione</b>	<b>Note</b>
<b>Vetrificazione mediante plasma</b>	Torcia al plasma da 1600°C	Francia-Germania -USA	Solo in Francia e in USA	Estremamente costoso
<b>Vetrificazione mediante forni elettrici</b>	Fusione e vetrificazione mediante forni ad arco o a induzione Litificazione Vetroceramizzazione	Francia, Germania, USA, Italia	Germania, USA Inghilterra	Costoso
<b>Ceramizzazione</b>	Reazione a s.s. con additivi Litizzazione pirolitica Clinker	Italia , Canada, USA Germania	Italia Germania	Mediamente costoso
<b>Gelificazione</b>	Solubilizzazione e gelificazione	Italia	--	Economico
<b>Dissoluzione chimica</b>	Solubilizzazione in HF	USA, Germania, Giappone,	--	Economico – problemi per le scorie
<b>Meccanochimico</b>	Distruzione delle fibre mediante mulini ad alta energia	Italia , Russia, Germania	--	Economico

## PRINCIPALE NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO<sup>5</sup>

- D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81** – Materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Decreto 12 marzo 2008:** Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. Modalita' attuative dei commi 20 e 21 dell'articolo 1 della legge 24 dicembre 2007, n. 247, concernente la certificazione di esposizione all'amianto di lavoratori occupati in aziende interessate agli atti di indirizzo ministeriale. (GU n. 110 del 12-5-2008)
- DM del 19 febbraio 2007** - Criteri e modalita' per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
- Decreto legislativo 25 luglio 2006, n. 257:** Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro. (GU n. 211 del 11-9-2006)
- Deliberazione 10 luglio 2006:** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Disponibilita' attrezzature minime per l'iscrizione nella categoria 9 - bonifica dei siti, e nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152:** Norme in materia ambientale. (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96) - Testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L. 28 dicembre 2006 n. 300 - cd. "Decreto milleproroghe" (G.U. n. 300 del 28/12/2006) e alla Finanziaria 2007 (L. n. 296/2006, pubblicata nella GU n. 299 del 27.12.2006 - S. O. n.244)
- Legge 23 dicembre 2005, n. 266:** Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2006). Comma 567: Esposizione all'amianto lavoratori marittimi assicurati presso l'IPSEMA
- Decreto 14 dicembre 2004: Ministero della Salute.** Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto. (GU n. 31 del 8-2-2005)
- Decreto 27 ottobre 2004: Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. 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. (GU n. 295 del 17-12-2004)
- Decreto 29 luglio 2004, n. 248: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.** Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attivita' di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto. (GU n. 234 del 5-10-2004)
- Deliberazione 30 marzo 2004 n. 02/CN/Albo: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.** Modulistica per l'iscrizione all'Albo nella categoria 10 - Bonifica dei beni contenenti amianto. (GU n. 88 del 15-4-2004)
- Deliberazione 30 marzo 2004 n. 01/CN/Albo: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.** Criteri e requisiti per l'iscrizione all'Albo nella categoria 10 - Bonifica dei beni contenenti amianto. (GU n. 88 del 15-4-2004)
- Decreto 5 febbraio 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.** Modalita' ed importi delle garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore dello Stato dalle imprese che effettuano le attivita' di bonifica dei beni contenenti amianto. (GU n. 87 del 14-4-2004)
- Legge 24 novembre 2003, n. 326** - Testo coordinato del Decreto-Legge 30 settembre 2003, n. 269 (GU n. 229 del 2-10-2003- Suppl. Ordinario n.157): Testo del decreto-legge 30 settembre 2003, n. 269, coordinato con la legge di conversione 24 novembre 2003, n. 326, recante: "Disposizioni urgenti per favorire lo sviluppo e per la correzione dell'andamento dei conti pubblici.". (GU n. 274 del 25-11-2003- Suppl. Ordinario n.181) Stralcio: Benefici previdenziali ai lavoratori esposti all'amianto
- Decreto del Presidente della Repubblica 23 maggio 2003: Approvazione del Piano sanitario nazionale 2003-2005.** (GU n. 139 del 18-6-2003- Suppl. Ordinario n.95)
- Decreto 18 marzo 2003, n.101:** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. 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. (GU n. 106 del 9-5-2003)
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio 13 marzo 2003** – Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36** – Attuazione della direttiva 1999/31 /CE relativa alle discariche di rifiuti.

---

<sup>5</sup> Il presente elenco non è esaustivo di tutta la normativa in vigore in materia di amianto.

**Legge 27 dicembre 2002, n. 289:** Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato. Art. 39 - Spesa assistenziale e benefici previdenziali per i lavoratori esposti all'amianto. (legge finanziaria 2003). (GU n. 305 del 31-12-2002- Suppl. Ordinario n.240)

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 dicembre 2002, n.308:** Regolamento per la determinazione del modello e delle modalita' di tenuta del registro dei casi di mesotelioma asbesto correlati ai sensi dell'articolo 36, comma 3, del decreto legislativo n. 277 del 1991. (GU n. 31 del 7-2-2003)

**Decreto Ministeriale del 6 giugno 2002.** Traduzione in lingua italiana del testo consolidato della versione 2001 delle disposizioni degli allegati A e B dell'Accordo europeo sul trasporto internazionale di merci pericolose su strada (ADR), di cui al decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 21 dicembre 2001 in materia di trasporto di merci pericolose su strada.

**Direttiva Interministeriale 9 aprile 2002:** Indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento 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".

**Decreto 9 maggio 2001:** Standard minimi dimensionali e qualitativi e linee guida relative ai parametri tecnici ed economici concernenti la realizzazione di alloggi e residenze per studenti universitari di cui alla legge 14 novembre 2000 n. 338 - (decreto n. 118) (G. U. n. 117 del 21-5-2002 - Suppl. Ordinario n.107)

**Legge ordinaria del Parlamento 23 marzo 2001, n. 93.** Disposizioni in campo ambientale

**Deliberazione 14 marzo 2001.** Comitato Nazionale Albo Imprese esercenti servizi di smaltimento dei rifiuti. Modificazioni alla deliberazione 1 febbraio 2000, protocollo n. 002/CN/Albo, recante "Criteri per l'iscrizione all'Albo nella categoria 10: bonifica dei beni contenenti amianto".

**Decreto comunitario n. 2557/2001** sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti

**Deliberazione 12 dicembre 2001.** Criteri e requisiti per l'iscrizione all'albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti, nella categoria 9: bonifica dei siti.

**Decreto Ministeriale del 18 settembre 2001 n° 468.** Regolamento recante: "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale".

**Decreto Ministero Sanità, 25 luglio 2001.** Rettifica al decreto 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere  
**Ministeriale del 26 giugno 2000 n° 219.** Regolamento recante la disciplina per la gestione dei rifiuti sanitari, ai sensi dell'articolo 45 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

**Circolare del 15 marzo 2000 n° 4.** Note esplicative del decreto ministeriale 1° settembre 1998 recante: "Disposizioni relative alla classificazione, imballaggio ed etichettatura di sostanze pericolose (fibre artificiali vetrose)".

**Deliberazione 01 febbraio 2000.** Comitato Nazionale Albo Imprese esercenti servizi di smaltimento dei rifiuti. Criteri per l'iscrizione all'albo nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

**Decreto Legislativo 19 novembre 1999, n. 528.** Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili. Modifiche e integrazioni al D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 recante attuazione della direttiva 92/57/Cee concernente prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.(TESTO COORDINATO)

**Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n. 471.** Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22 e successive modificazioni e integrazioni

**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 ottobre 1999 n° 3011.** Ulteriori disposizioni per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e per il collegato risanamento ambientale, idrogeologico e di regimazione idraulica.

**Decreto Ministero Sanità 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.

**Decreto Ministeriale del 31 maggio 1999.** Individuazione delle lavorazioni vietate per la fornitura di lavoro temporaneo, ai sensi dell'art. 1, comma 4, della legge 24 giugno 1997, n. 196.

**Ordinanza Pres. Cons. Ministri del 31 maggio 1999 n° 2983.** Immediati interventi per fronteggiare la situazione di emergenza determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani nella regione siciliana. (Ordinanza n. 2983).

**Decreto Ministero Lavoro 19 maggio 1999** Individuazione delle attività particolarmente usuranti (articolo 59, comma 11 della legge 449/97)

**Circolare del 29 aprile 1999 n° 34.** Oggetto: Indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale.



**D.Lgs. Governo del 13 gennaio 1999 n° 41.** Attuazione delle direttive 96/49/CE e 96/87/CE relative al trasporto di merci pericolose per ferrovia.

**Legge ordinaria del Parlamento del 31 dicembre 1998 n° 485.** Delega al Governo in materia di sicurezza del lavoro nel settore portuale marittimo.

**Decreto Ministeriale 29 settembre 1998, n° 382:** Regolamento recante norme per l'individuazione delle particolari esigenze negli istituti di istruzione ed educazione di ogni ordine e grado, ai fini delle norme contenute nel decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modifiche ed integrazioni.

**Decreto Ministero Ambiente 3 settembre 1998, n. 370** Regolamento recante norme concernenti le modalità di prestazione della garanzia finanziaria per il trasporto transfrontaliero di rifiuti.

**Decreto Ministeriale 4 agosto 1998, n° 372:** Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti.

**Decreto Ministero Ambiente 28 aprile 1998, n. 406** Regolamento recante norme di attuazione di direttive dell'Unione europea, avente ad oggetto la disciplina dell'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti.

**Legge 24 aprile 98, n° 128:** Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla CEE (Legge Com. 1995-1997)

**Decreto Ministeriale del 1 aprile 1998, n° 145.** Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e) , e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

**Decreto Ministero Industria Commercio Artigianato 26 marzo 1998.** Elenco contenente i nomi delle imprese e dei materiali sostitutivi dell'amianto che hanno ottenuto l'omologazione.

**Decreto Ministero Ambiente 11 marzo 1998, n. 141** Regolamento recante Norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.

**Circolare Ministero Lavoro e Previdenza Sociale, 5 marzo 1998, n. 30** Ulteriori chiarimenti interpretativi del decreto legislativo 494/96 e del decreto legislativo 626/94

**Decreto Ministeriale del 1 marzo 1998, n° 148.** Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m) , e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

**Decreto Ministeriale del 5 febbraio 1998.** Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

**Linee guida sull'applicazione del Decreto Legislativo n. 494/96.** A cura del Coordinamento delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano (Versione definitiva approvata il 9 ottobre 1997 e modificata nell'ottobre 1998)

**Decreto Ministeriale 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".

**Decreto Ministero Industria Commercio Artigianato 12 febbraio 1997.** Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto (Gazz. Uff., 13 marzo, n. 60).

**Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.** "Decreto Ronchi Ter" Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio. (Testo aggiornato con le modifiche ed integrazioni apportate dal D.Lgs 8 novembre 1997, n. 389 e dalla Legge 9 dicembre 1998, n. 426)

**Decreto Legislativo 3 febbraio 1997, n. 52.** Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.

**Decreto Legislativo n. 242/1996.** Disposizioni integrative e correlative del Decreto Legislativo 626/1994

**Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 494.** Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

**Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493.** Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.

**Decreto Presidente Repubblica 4 luglio 1996, n. 459.** Regolamento per l'attuazione delle Direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

**Decreto Ministeriale 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, lett. f) della legge 27 marzo 1992, n.257, recante “- Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto”.

Allegato 1: Siti dismessi

Allegato 2: Prefabbricati contenenti amianto

Allegato 3: Tubazioni e cassoni per acqua potabile

Allegato 4: Classificazione e utilizzo "Pietre Verdi"

Allegato 5: Requisiti minimi per laboratori analisi

**Decreto Pres. Cons. Ministri del 16 novembre 1995.** Ripartizione di contributi a carico del bilancio dello Stato e relativi all'annualità 1994 per la realizzazione dei piani di cui all'art. 10 della legge 27 marzo 1992, n. 257.(G. U. n° 2 del 03/01/1996)

**Decreto Ministero della Sanità 26 ottobre 95:** Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto nei mezzi rotabili.

**Circolare Ministero Sanità 12 aprile 1995, n. 7.** Circolare esplicativa del decreto ministeriale 6 settembre 1994.

**Decreto Ministero Industria Commercio Artigianato 28 marzo 1995, n. 202.** Regolamento recante modalità e termini per la presentazione delle domande di finanziamento a valere sul fondo speciale per la riconversione delle produzioni di amianto, previsto dalla legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

**Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 114.** Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.

**Decreto Legislativo 19 dicembre 1994, n.758.** Modificazioni alla disciplina sanzionatoria in materia di lavoro

**Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n.626.** art. 89, art. 89 (Sanzioni)

**Linee guida per l'applicazione del Decreto Legislativo n. 626/94** A cura del Coordinamento delle Regioni e delle Province autonome con la collaborazione dell'ISPESL e dell'Istituto Superiore di Sanità. Versione definitiva approvata il 22/4/1996 dalle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano e dagli Istituti centrali.

**Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626** Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE, 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro (Pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale n. 265 del 12 novembre 1994)

**Decreto Ministero della Sanità 6 settembre 1994:** Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie. (Circolare esplicativa 12/4/95 n° 7)

**Decreto Ministero Sanità 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'amianto";

**Decreto Ministero Sanità 5 settembre 1994** Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie.

**Decreto Presidente Repubblica 8 agosto 1994.** Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ed 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. (con 14 Allegati).

**Decreto Legislativo 19 marzo 1994, n. 626.** Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

**Circolare Regionale Assessorato alla Sanità 7 Dicembre 1993 n° 42** :Rimozione di coperture in cemento-amianto

**Decreto Legislativo 11 agosto 1993, n. 374** I mestieri a rischio - Le attività previste dalla tabella A allegata al decreto

**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.

**Circolare Ministero Industria Commercio 17 febbraio 1993, n. 124976.** Modello unificato dello schema di relazione di cui all'art. 9, commi 1 e 3, della legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente le imprese che utilizzano amianto nei processi produttivi o che svolgono attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto.

**Decreto Legislativo 4 dicembre 1992, n. 475.** Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

**Legge 27 marzo 1992, n. 257** - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

All'art.1 comma 2, viene sancito il seguente divieto: *“Sono vietate l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto.”*

**Decreto Legislativo 25 gennaio 1992, n. 77.** Attuazione della direttiva 88/364/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.

**Decreto Legislativo 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 della legge 30 luglio 1990, n. 212.

**Decreto Interministeriale 12 luglio 1990.** Linee guida per il contenimento delle emissioni inquinanti degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione.

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 luglio 1989** (pubblicato sulla G.U. n.171 del 24/7/1989): Adeguamento emissioni in atmosfera

**Decreto Ministero dell'Ambiente 26 aprile 1989:** Catasto rifiuti speciali

**Decreto Ministero del Lavoro 20 giugno 1988:** Premi assicurativi rischio asbestosi

**Decreto del Presidente della Repubblica del 24 maggio 1988 n. 215.** (pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. 143 del 20/6/1988): Divieto Crocidolite con deroghe

**Decreto Ministero della Sanità 2 marzo 1987:** Elenco industrie insalubri

**Decreto Ministero del Lavoro 21 gennaio 1987:** Visite periodiche ai lavoratori a rischio asbestosi

**Decreto 16 ottobre 1986: Integrazione delle norme del decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128,** in materia di controllo dell'aria ambiente nelle attività estrattive dell'amianto.

**Circolare Ministero Sanità 10 luglio 1986, n. 45.** 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.

**Circolare Ministero Sanità 1 luglio 1986, n. 42.** Indicazioni esplicative per l'applicazione dell'ordinanza ministeriale 26 giugno 1986 relativa alle restrizioni sul mercato ed all'uso della crocidolite e di taluni prodotti che la contengono.

**Ordinanza Ministero Sanità 26 giugno 1986.** Restrizioni all'immissione sul mercato ed all'uso della crocidolite e dei prodotti che la contengono.

**Delibera Comitato Interministeriale (pubblicata sul S.O. n. 52 alla G.U. n. 253 del 13/9/1984)** Smaltimento rifiuti T/N di amianto

**Decreto Presidente Repubblica 10 settembre 1982, n. 915.** Attuazione delle Direttive CEE n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili e n. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi.

**Legge del 27 dicembre 1975, n. 780:** Revisione tabelle lavorazioni a rischio di asbestosi

**Legge 26 aprile 1974, n. 191.** Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dalla Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato

**Decreto Interministeriale 18 aprile 1973:** Obbligo denuncia dell'asbestosi

**Decreto Ministeriale del 12 febbraio 1971, aggiornato dal D.M. 05/09 del 1994 ( pubblicate sulla G.U. n.64 del 12/3/1971 e sulla G.U n.220 del 20/9/1994):** Elenco industrie insalubri

**Decreto del Presidente della Repubblica del 30 giugno 1965 n. 1124** (pubblicato nel supplemento ordinario alla G.U. n.257 del 13 ottobre 1965): Assicurazione contro l'asbestosi

**Decreto Presidente Repubblica 20 marzo 1956, n. 323** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro negli impianti telefonici. Aggiornamento: art. 51,d.lg. 24 giugno 1998, n. 213).

**Decreto Presidente Repubblica 20 marzo 1956, n. 320** Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro sotterraneo. Aggiornamento: art. 51,d.lg. 24 giugno 1998, n. 213.

**Decreto Presidente Repubblica 19 marzo 1956, n. 303** Norme generali per l'igiene del lavoro. Aggiornamenti: d.lg. 4 giugno 1997, n. 143; d.p.r. 13 settembre 1999; art. 51,d.lg. 24 giugno 1998, n. 213 ed art. 11, d.lg. 300/1999, cit.

**Decreto Presidente Repubblica 19 marzo 1956, n. 302** Norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 Aprile.1955 n. 547. Aggiornamenti: art. 51, d.lg. 24 giugno 1998, n. 213). art. 11, d.lg. 300/1999, cit.

**Decreto Presidente Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164** Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni

**Decreto Presidente Repubblica 27 aprile 1955, n. 547.** Norme per la prevenzione degli infortuni.

## LEGISLAZIONE REGIONALE

### **Abruzzo**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 119 del 22/03/2002. L.R. 11/99 comma 6) art.46 - Approvazione dei "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali"

Deliberazione della Giunta Regionale n° 363 del 17/04/2001. Progetto regionale finalizzato a servizi e occupazione: "Censimento e predisposizione delle linee guida per la realizzazione del piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto" - Approvazione progetto e impegno fondi.

Legge Regionale n° 83 del 28/04/2000. Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l'approvazione del piano regionale dei rifiuti.

Legge Regionale n° 75 del 30/08/1996. Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

### **Basilicata**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 852 del 14/05/2002. Piano regionale gestione rifiuti approvato con L.R. n. 6/01 - Integrazioni.

Legge Regionale 8/09/1999, n. 27: Concessione di finanziamenti regionali a sostegno degli interventi di bonifica da amianto.

### **Provincia autonoma Bolzano**

Decreto del Presidente della Provincia n° 69 del 16/12/1999 Regolamento relativo al recupero di materiali da costruzione e demolizione e per la qualità dei materiali edili riciclati

Legge di Provincia Autonoma n° 7 del 24/07/1998 Valutazione dell'impatto ambientale

Deliberazione della Giunta Provinciale n° 274 del 27/01/1997. Piano provinciale amianto: adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto - revoca della deliberazione n. 6449 del 16 dicembre 1996

### **Regione Campania**

Delibera Giunta Regionale 29/10/1998, n. 7875: Adempimenti previsti dalla delibera di Giunta Regionale n. 1078 del 14 marzo 1997 - Costituzione U.O.R.A. (Unità Operativa Regionale Amianto).

Deliberazione della Giunta Regionale n° 4483 del 22/07/1998. Indicazioni sulle applicazioni del D.Lgs. n. 22 del 1997. Atto di indirizzo regionale sulla gestione dei rifiuti.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1078 del 14/03/1997. Linee guida per la redazione del Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

### **Emilia Romagna**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1620 del 31/07/2001. Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 268 del 22/02/2000. Schema di Regolamento edilizio tipo - Aggiornamento dei requisiti cogenti (Allegato A) e della parte quinta, ai sensi comma 2, art. 2, L.R. 33/90.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1367 del 26/07/1999. Prime indicazioni per la realizzazione degli sportelli unici per le attività produttive

Legge Regionale n° 9 del 18/05/1999. Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1200 del 20/07/1998. Adozione del documento contenente "Indicazioni regionali sul DLgs 5 febbraio 1997, n. 22 in materia di rifiuti" approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome il 23 aprile 1998.

Circolare dell'Assessore n° 7 del 10/03/1997. Circolare esplicativa sul Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 497 del 11/12/1996. Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione di smaltimento o di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1529 del 27/04/1993. Applicazione dell'art. 9 della Legge 27 marzo 1992, n. 257 recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"

## **Friuli Venezia Giulia**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1756 del 16/06/2000. Legge regionale 18/1996, articolo 6. Legge regionale 2/2000, articolo 8, commi 91-94. Definizione obiettivi e programmi, individuazione risorse e fissazione criteri di priorità per l'anno 2000 per le iniziative di competenza del Servizio per la disciplina dello smaltimento dei rifiuti della Direzione regionale dell'ambiente.

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 394/Pres del 10/11/1998. Ulteriore modifica dei termini di presentazione delle schede per il censimento regionale degli edifici pubblici, locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e dei blocchi di appartamenti con presenza di amianto libero o in matrice friabile. Legge Regionale n° 13 del 09/11/1998. Disposizioni in materia di ambiente, territorio, attività economiche e produttive, sanità e assistenza sociale, istruzione e cultura, pubblico impiego, patrimonio immobiliare pubblico, società finanziarie regionali, interventi a supporto dell'Iniziativa Centro Europea, trattamento dei dati personali e ricostruzione delle zone terremotate

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 385/Pres. del 04/11/1998. Modifica attribuzione risorse finanziarie a specifiche voci di spesa del «Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto».

Direzione Regionale dell'Ambiente. Autorizzazioni allo stoccaggio provvisorio in conto provvisorio di rifiuti tossici e nocivi classificati ESR (compresi atti di modifica, integrazione e volturazione), rilasciate con decreti dell'Assessore regionale all'ambiente (pubblicazione per estratto effettuata ai sensi dell'articolo 15 della legge regionale 7 settembre 1987, n. 30 e successive modifiche).

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 224/Pres. del 17/06/1998. Legge regionale 22/1996, articolo 8, comma 1. Adozione del Progetto di Piano regionale di smaltimento dei rifiuti. Sezione rifiuti solidi urbani.

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 216/Pres. del 12/06/1998. Modifica dei termini di presentazione delle schede per il censimento regionale degli edifici pubblici, locali aperti al pubblico e di utilizzazione collettiva e dei blocchi di appartamenti con presenza di amianto friabile.

Direzione Regionale dell'Ambiente. Autorizzazioni allo stoccaggio provvisorio in conto provvisorio di rifiuti tossici e nocivi classificati ESR (compresi atti di modifica, integrazione e volturazione), rilasciate con decreti dell'Assessore regionale all'ambiente (pubblicazione per estratto effettuata ai sensi dell'articolo 15 della legge regionale 7 settembre 1987, n. 30 e successive modifiche)

Decreto del Presidente della Giunta Regionale n° 376 del 11/10/1996. Approvazione del «Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto».

Legge Regionale n° 39 del 03/09/1996. Attuazione della normativa statale in materia di cessazione dell'impiego dell'amianto.

## **Lazio**

Deliberazione della Giunta Regionale, 22 ottobre 2009, 813, Piano regionale prevenzione infortuni

Deliberazione della Giunta Regionale n. 177 del 27 marzo 2009, "Attribuzione al Dipartimento di Epidemiologia dell'azienda USL Roma E delle funzioni di Centro Operativo Regionale (COR) della Regione Lazio previste dal d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, art. 244. Istituzione del Registro Regionale dei casi di neoplasia di sospetta origine professionale e delle relative esposizioni",

Deliberazione della Giunta Regionale n. 458 del 26 giugno 2007 "Decreto Ministeriale 18 marzo 2003, n. 101. Mappatura della presenza dell'amianto nella Regione Lazio. Approvazione progetto (1°fase) e affidamento incarico al Laboratorio di Igiene Industriale- Centro Regionale Amianto dell'Asl di Viterbo.

Deliberazione della Giunta Regionale. n. 617 del 26 settembre 2006 relativa al "Piano Straordinario Regionale di Prevenzione degli infortuni sul lavoro per il potenziamento, l'implementazione delle attività di sicurezza attuate dagli SPreSAL delle ASL del Lazio, di interventi attuati dalle Parti Sociali, istituzione dell'Osservatorio Regionale presso l'ASP"

Deliberazione della Giunta Regionale n° 5892 del 10/11/1998. Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto. Spesa complessiva L. 562.540.000, quanto a L. 212.500.000 sul capitolo 41354 e quanto a L. 350.040.000 sul capitolo 41353, esercizio 1998.

Legge Regionale n° 45 del 06/10/1998. Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio (ARPA).

Legge Regionale n° 27 del 09/07/1998. Disciplina regionale della gestione dei rifiuti.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 10538 del 12/12/1995. Legge n. 257/92 art. 10. Approvazione degli indirizzi per l'adozione del piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

## **Liguria**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 155 del 09/02/2001. Piano Regionale Amianto - Termini per la presentazione delle schede di autonotifica e di aggiornamento della presenza di manufatti contenenti amianto. Deliberazione della Giunta Regionale n° 158 del 09/02/2001. Piano Regionale di protezione dall'amianto - Procedure di conferimento dei rifiuti contenenti amianto in matrice compatta presso Centri di stoccaggio temporaneo.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 57 del 19/01/2001. Sostituzione dell'elenco delle opere e degli impianti soggetti a valutazione di impatto ambientale statale riportato all'Allegato 1 della legge regionale 30 dicembre 1998 n. 38 (Disciplina della Valutazione d'impatto Ambientale):

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 17 del 29/02/2000. Piano regionale di gestione dei rifiuti ai sensi degli articoli 29 e 30 della legge regionale 18/1999.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 38 del 21/01/2000. Piano regionale di protezione dell'amianto - Adozione della procedura per il rispetto della legge 31 Dicembre 1996 numero 675 "Tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali".

Deliberazione della Giunta Regionale n° 39 del 21/01/2000. Piano Regionale Amianto - Progetto di miglioramento della qualità analitica dei Laboratori Liguri per la misura di concentrazione di fibre di amianto in aria in Microscopia Ottica.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 40 del 21/01/2000. Piano regionale di protezione dall'amianto - Piano di censimento dei siti estrattivi di pietre verdi.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 41 del 21/01/2000. Piano regionale di protezione dall'amianto - Rilascio dei titoli di abilitazione da parte della Regione Liguria relativi ai corsi di formazione di cui all'art. 10 del DPR 8.8.1994.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 42 del 21/01/2000. Termine di presentazione della scheda relativa al "Rapporto di aggiornamento della presenza di amianto in edifici ed impianti".

Legge Regionale n° 38 del 30/12/1998. Disciplina della valutazione di impatto ambientale.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 2593 del 23/12/1998. Censimento dei prodotti, materiali e manufatti contenenti amianto - Adozione dei criteri per l'applicazione delle sanzioni in caso di inottemperanza agli obblighi di informazione.

Delibera Giunta Regionale 5/06/1998, n. 1693: Piano di protezione dai pericoli derivanti dall'impiego dell'amianto - rideterminazione degli importi delle tariffe per gli accertamenti e le certificazioni erogate da parte dell'organo di tutela sanitaria sul territorio.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1678 del 29/05/1998. Differimento dei termini di consegna delle schede di autonotifica per il censimento dei prodotti, materiali e manufatti contenenti amianto.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 567 del 06/03/1998. Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto di cui all'articolo 10 della legge 27 Marzo 1992 numero 257 - Approvazione documenti informativi e di attuazione.

Delibera Consiglio Regionale 3/06/1997, n. 36: Modifica dei termini previsti all'allegato IV alla deliberazione consiliare n. 105 del 20 dicembre 1996 (Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto di cui all'articolo 10 della legge 27 marzo 1992, n. 257).

Delibera Consiglio Regionale 20/12/1996, n. 105: Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto di cui all'articolo 10 della Legge 27 Marzo 1992, n. 257.

## **Lombardia**

Legge del 29-09-2003 n. 17: Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto. (B.U.R. Lombardia n. 40 del 3 ottobre 2003 - S.O. n.1)

Deliberazione della Giunta Regionale n° 7/1439 del 04/10/2000. Approvazione delle Linee Guida relative alle modalità attuative degli obiettivi strategici e dei progetti speciali previsti dal Progetto Obiettivo "Prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro in Regione Lombardia, 1998-2000".

Deliberazione della Giunta Regionale n° VII/544 del 24/07/2000. Approvazione "Linee guida in materia di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili/aggiornamento 2000.

Linee guida reg.: Direzione Generale della Sanità del 01/03/2000. Linee guida per la sorveglianza sanitaria in edilizia

Legge Regionale n° 1 del 05/01/2000. Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del d.lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59)

Deliberazione della Giunta Regionale n° VI/43168 del 21/05/1999. Linee guida in materia di sicurezza nei cantieri mobili

Decreto del Dirigente n° 25850 del 01/04/1999. Rilascio del patentino regionale all'esercizio di addetto alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto ai sensi del DPR 08.08.94. Delega ai direttori generali delle ASL.

Decreto del Direttore Generale n° 3476 del 06/07/1998. Direttive e linee guida in ordine alla riduzione volumetrica dei rifiuti inerti derivanti da demolizione ed effettuata presso gli stessi cantieri ove avvengono le demolizioni, con l'utilizzo di impianti mobili

Deliberazione Giunta Regionale 22/05/1998, n. 36262: Linee guida per la gestione del rischio amianto.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° VI/876 del 29/04/1998. Piano regionale di sorveglianza igienico-sanitaria e di prevenzione dai rischi da antiparassitari per il triennio 1997/1999.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° VI/848 del 08/04/1998. Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro in regione Lombardia: 1998 - 2000.

Circolare n° 16 del 10/03/1998. Circolare n. 16 del 10 marzo 1998 esplicativa delle disposizioni contenute nella l.r. 28 aprile 1997, n. 13, "Disciplina del tributo speciale per il conferimento in discarica dei rifiuti solidi, istituito dall'art. 3, commi da 24 a 40, della legge 28 dicembre 1995, n. 549."

Deliberazione della Giunta Regionale n° 6/2490 del 22/09/1995. Adozione del "Piano di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto".

Circolare dell'Assessore n° 38790 del 05/06/1995. D.P.R. 8 agosto 1994. Smaltimento rifiuti costituiti da cemento - amianto.

Circolare 17/04/1993 - settore Sanità e Igiene: Criteri di classificazione ai fini dello smaltimento in discarica dei rifiuti di cui alle lettere a) e b) della tabella allegata alla legge 27/03/1992, n. 257.

Circolare dell'Assessore n° 4 san/ecol del 04/02/1993. Criteri di classificazione ai fini dello smaltimento in discarica dei rifiuti di cui alle lettere a) e b) della tabella allegata alla legge 27 marzo 1992, n. 257 recante «Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto»

Circolare n° 115 del 08/07/1992. Coperture in cemento amianto. Nota integrativa alle indicazioni della circolare n. 46 del 16 luglio 1990.

## **Marche**

Delibera Giunta Regionale MA/SAN 18/09/2001, n. 2174: Censimento amianto - imprese ed edifici - integrazione del "Piano operativo per l'anno 2001", approvato con DGR Marche 28.12.2000, n. 2830.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 2692 OT/AMB del 11/12/2000. D.Lgs. 22/1997, art. 4, comma 4 - L.R. 28/1999, art. 27 - L. 241/1990 art. 11 - approvazione dell'accordo di Programma tra la Regione Marche, Enti, Associazioni di categoria e soggetti privati per la gestione dei rifiuti inerti provenienti dal settore edile.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 2162 del 17/10/2000. D.Lgs 22/97 - LR 60/97 - LR 28/99 - approvazione della convenzione tra la Regione Marche e l'Agenzia regionale per la protezione ambientale delle Marche (ARPAM) per la regolamentazione dello sviluppo delle prime funzioni di supporto tecnico-scientifico in materia di gestione dei rifiuti.

Delibera Giunta Regionale MA/SAN 30/12/1999, n. 3496: Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 284 del 15/12/1999. Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Legge Regionale 28 ottobre 1999, n. 28, articolo 15.

Legge Regionale n° 28 del 28/10/1999. Disciplina regionale in materia di rifiuti attuazione del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1115 del 18/05/1998. Atto di indirizzo regionale sulla gestione dei rifiuti. Adozione del documento approvato dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome nella seduta dei 23 aprile 1998 e avente per oggetto: "Indicazioni regionali sul D.Lgs n. 22/97 in materia di rifiuti".

Deliberazione della Giunta Regionale n° 3496 del 30/12/1997. Approvazione del piano regionale amianto.

## **Molise**

Legge Regionale n. 20 del 7-05-2003: "Interventi urgenti per la bonifica dell'amianto"(B.U.R. Molise n. 10 del 16 maggio 2003

Deliberazione della Giunta Regionale n° 5593 del 31/12/1996. Legge 27 marzo 1992 n. 257 Direttiva Regionale in materia di censimento e bonifica dei materiali contenenti amianto utilizzato negli edifici e nelle attività produttive.

## **Piemonte**

Delib. Giunta Reg. n° 24-5029 del 07/01/2002. Approvazione del progetto sicurezza nei cantieri edili - anno 2002 e del modello di monitoraggio e controllo nei cantieri edili

Deliberazione della Giunta Regionale n° 51-2180 del 05/02/2001. Piano Regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (art. 10 della Legge 27.3.1992 n. 257)

Legge Regionale n° 44 del 26/04/2000. Disposizioni normative per l'attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59".

Legge Regionale n° 42 del 07/04/2000. Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati (articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, da ultimo modificato dalla legge 9 dicembre 1998, n. 426). Approvazione del Piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Abrogazione della legge regionale 28 agosto 1995, n. 71.

Determinazione Dirigente Servizio Risanamento Atmosferico Piemonte 21/05/1998, n. 98: Attuazione del progetto relativo ai L.S.U.: Piano regionale di protezione dell'ambiente di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (art. 10, Legge n. 257/1992).

Deliberazione della Giunta Regionale n° 9-24368 del 15/04/1998. Decreto Legislativo 14.08.1996, n. 494. Attuazione della Direttiva CEE 92/57 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili. Aggiornamento del programma formativo e dei criteri di svolgimento dei corsi di cui agli articoli 10 e 19.

Determinazione del Dirigente Regionale n° 230 del 24/12/1997. Deliberazione del Consiglio Regionale n. 192 - CR 2709 del 19.02.1996. Approvazione protocollo d'intesa tra la Regione Piemonte e le Ferrovie dello Stato S.p.A. riguardante : Sicurezza e Igiene del lavoro – Amianto

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 436-11546 del 30/07/1997. Piano regionale di gestione dei rifiuti

Delibera Giunta Regionale 07/04/1997, n. 71-18113: Autorizzazioni di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da cantieri per la demolizione e la rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchiature e impianti.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 192-2709 del 19/02/1996. Linee di piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto, legge 27 marzo 1992, n. 257, art. 10.

Circolare dell'Assessore n° 15694 del 13/12/1995. Deliberazioni della Giunta Regionale relative allo smaltimento in discarica 2A di rifiuti speciali contenenti amianto o assimilabili agli Inerti. (D.G.R. n. 34-1965 del 9.10.1995 e D.G.R. n. 35-1966 del 9.10.1995)

Deliberazione della Giunta Regionale n° 34-1965 del 09/10/1995. Criteri relativi allo smaltimento o al riutilizzo di rifiuti contenenti amianto

Circolare n° 1651/48/768 del 10/03/1995. Oggetto: Censimento ai sensi dell'art. 12, D.P.R. 257/92.

Circolare dell'Assessore n° 674/48/768 del 09/02/1993. Oggetto: art. 9 Legge 257/92. Relazione annuale utilizzo e/o smaltimento e/o bonifica amianto - Scheda di rilevamento dati. - Fac-simile.

Circolare dell'Assessore n° 151/48 del 08/01/1993. Oggetto: Art. 34 D.Lgs 277/91 Schema di piano di lavoro da presentarsi per le attività di rimozione delle coperture in fibrocemento.

Circolare dell'Assessore prot. n° 5888/48/768 del 30/09/1992. Oggetto: Amianto. D.L. 277/91 e Legge 257/92.

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° 17/ECO del 01/07/1992. Smaltimento rifiuti - Criteri per l'assimilabilità di rifiuti speciali a rifiuti inerti ai fini del collocamento in discarica 2A - Criteri per la collocabilità di rifiuti speciali in discarica di 1° categoria come agente coprente o infrastrato - Possibilità di riutilizzo di residui quali scorie o ceneri o terre o sabbie o polveri o materiali sterili di laveria provvedimenti, ad esempio, da fonderie, processi di combustione, di sbature e sabbiatura, di lucidatura - Smaltimento rifiuti contenenti amianto

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° 14 del 05/08/1991. Smaltimento dei rifiuti - Orientamenti di carattere generale.

## **Puglia**

Legge del 04/01/2001 n. 6: Individuazione dei siti per lo smaltimento dei rifiuti di amianto. B.U.R.P. n.5 del 10 gennaio 2001 supplemento



## **Sardegna**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 25 del 27/05/1998 Atto di indirizzo regionale sull'applicazione del D.Lgs n. 22/97 in materia di gestione dei rifiuti.

## **Sicilia**

Altri documenti reg.: Decreto Commissariale n. 150 del 25/07/2000. Approvazione del documento delle priorità degli interventi per l'emergenza rifiuti in Sicilia e della suddivisione del territorio siciliano negli ambiti e sub ambiti concernenti gli impianti di produzione di CDR e relative stazioni di trasferimento.

Decreto dell'Assessore Regionale del 12/11/1998. Prescrizioni tecniche minime necessarie per l'attivazione, all'interno di una discarica di tipo 2A, di una specifica sezione dedicata al conferimento dei rifiuti di amianto in matrice cementizia o resinoidi.

Decreto del Presidente della Regione 27 dicembre 1995: Piano di protezione dell'amianto, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

Circolare n. 798 del 17/03/95 - Assessorato sanità: Normativa e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6, comma 3, e dell'art.2, della Legge 27 marzo 1992, n.257, relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto B.U.R. n.21 del 22/4/1995.

## **Toscana**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 243 del 01/03/2000. Attuazione LR 8/1999 - direttive alle Aziende UUSSLL inerenti l'attività di verifica dei Dipartimenti di Prevenzione.

Linee guida (reg.) del 01/01/2000. Linee guida per la redazione e l'applicazione del piano di sicurezza e coordinamento ex art. 12 del dlgs 494/96

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 384 del 21/12/1999. LR 25/98 art. 9 comma 2 "Piano Regionale di gestione dei rifiuti - Terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate".

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1269 del 15/11/1999. "Linee guida per il coordinamento delle funzioni di vigilanza e controllo nelle attività estrattive" art. 30 LR 3.11.1998 n. 78.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 41 del 17/02/1999. Piano Sanitario Regionale 1999/2001

Delibera Consiglio Regionale 8/04/1997, n. 102: Piano di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto. Art. 10 Legge 27 marzo 1992, n. 257 e D.P.R. 8 agosto 1994.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 2372 del 08/03/1995

Deliberazione n. 1465 del 13.2.1995: "Costituzione gruppo di lavoro per la definizione piano regionale ex art. 10 della L. 257/92 e primi interventi per la bonifica di materiale rotabile contaminato da amianto". Modifica ed integrazioni.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1465 del 13/02/1995 Costituzione gruppo di lavoro per definizione piano regionale ex art. 257/92 e primi interventi per la bonifica di materiale rotabile contaminato da amianto.

## **Trento**

Delibera Giunta Provinciale 2/03/2001, n. 456: Riapertura del termine per l'inoltro delle schede di censimento della presenza di amianto friabile negli edifici.

Deliberazione della Giunta Provinciale n° 960 del 20/04/2000. Censimento edifici contenenti amianto libero o in matrice friabile: rinvio del termine per l'autonotifica

Deliberazione della Giunta Provinciale n° 6900 del 08/10/1999. Censimento edifici contenenti amianto - differimento di termini

Delibera Giunta Provinciale 20/11/1998, n. 12801: Approvazione del "Piano provinciale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto".

Legge di Provincia Autonoma n° 5 del 14/04/1998. Disciplina della raccolta differenziata dei rifiuti

## **Umbria**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 436 del 10/04/2002. Legge 426/1998. Nuovi interventi in campo ambientale. DMA 468/2001. Programma nazionale di bonifica. Determinazioni.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 361 del 27/03/2002. Linee guida relative a criteri e modalità di svolgimento dei corsi di formazione per lavoratori e dirigenti di aziende che svolgono attività di bonifica, rimozione e smaltimento ai sensi dell'art.10 del DPR 8 agosto 1994.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1479 del 21/11/2001. Linee guida vincolanti per le aziende ed

adeguamenti al piano regionale amianto.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1447 del 13/10/1999. Atto di indirizzo della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome, concernente: indicazioni regionali sul D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di rifiuti. Adozione.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1068 del 28/07/1999. Indirizzi e criteri sulle tipologie e tecniche costruttive innovative per consentire una ottimizzazione dell'uso dei manufatti, un loro migliore inserimento ambientale e favorire il recupero delle aree dismesse.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 7485 del 22/10/1996. Piano regionale per l'amianto di cui alla D.G.R. n. 9426/95; direttive sullo smaltimento dei Rifiuti e materiali contenenti amianto.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 7267 del 15/10/1996. Censimento delle strutture edilizie ad uso civile, commerciale o industriale aperte al pubblico o comunque di utilizzazione collettiva, in cui siano presenti amianto o materiali contenenti amianto.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 9426 del 07/12/1995. Art. 10 della legge 27 marzo 1992, n. 257: adozione da parte della Regione dell'Umbria del piano di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto

## **Veneto**

Deliberazione della Giunta Regionale n° 3437 del 17/12/2001. Corsi di formazione in materia di amianto di cui all'art. 10, comma 2 lett. h) della Legge. 257/92. Aggiornamento indirizzi gestionali ed organizzativi.

Decreto del Dirigente della Direzione Prevenzione n° 265 del 28/04/2000. Attuazione Piano Regionale Amianto (PRAV) di cui alle DGR 5455/96 e 5108/98. Aggiornamento protocollo ed adozione schema di modello del Piano di lavoro di cui all'art. 34 del D.Lgs. 277/91 per la bonifica delle coperture in cemento amianto.

Legge Regionale n° 3 del 21/01/2000. Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 2528 del 14/07/1999. Nuova disciplina in materia di garanzie finanziarie relative alle attività di smaltimento e di recupero disciplinate dal decreto legislativo 5/2/97, n. 22, e successive modifiche ed integrazioni. Revoca della d.g.r. n. 4718 del 15/12/98.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1379 del 27/04/1999. Criteri per l'applicazione nell'anno 1999 del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi - ai sensi della l.r. 19 agosto 1996, n. 27, e successive modifiche ed integrazioni.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 5108 del 28/12/1998. Attuazione DGR n. 5455 del 3.12.1996: "Linee di Piano regionale di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto: Riparto finanziamenti tra DIP - AUSLL e ARPAV per azioni prioritarie.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 5083 del 28/12/1998. L.R. 5/96. Approvazione del "Piano triennale per la promozione della salute e della sicurezza negli ambienti di lavoro" e del progetto operativo "Sistema informativo e informatico regionale SPISAL net"

Deliberazione della Giunta Regionale n° 1792 del 19/05/1998. Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998. Primi indirizzi operativi in ordine alla corretta applicazione della disciplina concernente le procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e definizione dei contenuti della relazione da allegare alla comunicazione di inizio attività.

Delibera Giunta Regionale 3/12/1996, n. 5455: Linee di Piano regionale di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto. Art. 10 della Legge 27 marzo 1992, n. 257. Immediata eseguibilità.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 5607 del 31/10/1995. Legge. 27 marzo 1992 n. 257, DPR 8 agosto 1994: Interventi urgenti in materia di Amianto. Immediatamente eseguibile.