LEGAMBIENTE

DOSSIER AMIANTO 2011

INTESA SANPAOLO

SOMMARIO

1	ABSTRACT	5
2	AMIANTO E IMPATTO SANITARIO	7
2.1	Morfologia	7
2.2	Impieghi dell'amianto	10
2.3	Amianto e salute	15
2.3.1	Cronologia delle conoscenze scientifiche sulle conseguenze dell'esposizione all'amianto	15
2.3.2	Le patologie	17
2.3.3	La situazione epidemiologica in Italia	18
3	BREVE STORIA ITALIANA: NORME E POLITICHE	24
3.1	Normativa italiana per il controllo dell'esposizione all'amianto	24
3.2	Lo stato dell'arte sull'approvazione dei Piani Regionali Amianto	28
all. 1	Valori limite previsti	30
all. 2	Riferimenti normativi	32
4	IL PROBLEMA IN ITALIA: L'ETERNIT NELLE COPERTURE	43
4.1	Il processo di degrado delle superfici	44
4.2	Il meccanismo della dispersione in atmosfera	45
4.3	Come stabilire un ordine di priorità degli interventi manutentivi o di bonifica	46
5	LE REGIONI ALLA SFIDA DELL'AMIANTO	47
5.1	I censimenti dell'amianto nascosto ed ubiquitario	47
5.2	Casi particolari	50
5.2.1	Lombardia	50
5.2.2	Piemonte	60
5.3	Lo stato di attuazione degli interventi di bonifica	62
5.4	Il monitoraggio delle fibre libere in aria	63
all. 1	Relazione Piano Regionale Amianto Lombardia anni 2009/2010	65

6	LO SMALTIMENTO DELL'AMIANTO	78
6.1	Tecniche di bonifica	78
6.1.1	Le tecniche d'intervento per i materiali contenenti amianto in matrice compatta: la bonifica delle coperture in Eternit	81
6.1.2	Procedura di sicurezza per la rimozione dei materiali friabili	84
6.1.3	Glove-bag	87
6.2	Smaltimento amianto: discarica e inertizzazione	87
6.3	Costi relativi allo smaltimento: preventivi raccolti all'interno delle campagne Eternit Free	97
6.3.1	La definizione del prezzo	97
6.3.2	Indagine sui costi di bonifica	99
all.1	Dettagli procedurali per il corretto smaltimento del cemento-amianto (D. Lgs. 81/2008)	104
all.2	Piano di lavoro per la rimozione di lastre di copertura in cemento-amianto (art. 34 D. Lgs. 277/91)	105
all.3	Comune di Milano: prezzi gennaio 2010 – amianto	108
7	IL NUOVO CONTO ENERGIA, UNA OCCASIONE DI OTTIMIZZAZIONE	113
7.1	La valorizzazione dell'energia	113
7.2	Il Terzo Conto Energia	115
7.2.1	Le novità del Quarto Conto Energia	118
7.2.2	Il pagamento dell'incentivo	121
7.3	Dati GSE: Secondo Conto Energia ed Eternit	122
8	VALUTAZIONI ECONOMICHE: ESEMPIO	124
9	LE CAMPAGNE ETERNIT FREE	126
9.1	Vantaggi socio/economici	126
9.2	Soggetti coinvolti	128
9.3	Fasi della campagna	128
9.4	Gli scenari della campagna	129
9.5	I Gruppi d'Acquisto Solari	130
10	TARGET/STANDARD INDIVIDUATI E POTENZIALI	131
11	TERRITORI COINVOLTI E POTENZIALI	140
	CONTATTI	142

DOSSIER AMIANTO

Dossier Amianto è stato commissionato da Intesa Sanpaolo a Legambiente nell'ambito della campagna Eternit Free, che l'associazione ambientalista ha promosso con la società AzzeroCO_2 e numerosi Comuni, Province e Regioni italiane. Lo scopo è di aiutare cittadini, condomini, enti pubblici e aziende a rimuovere le superfici in Eternit, sfruttando al meglio i premi e gli incentivi per la loro sostituzione con pannelli fotovoltaici.

Il rapporto è stato redatto dall'ing. Alberto Borin e dal dr. Edoardo Bai, con la collaborazione e il supporto di Andrea Poggio (vicedirettore Legambiente), Stefano Ciafani e Giorgio Zampetti (Ufficio scientifico di Legambiente), tecnici di AzzeroCO_2; è stato concluso e consegnato nel luglio 2011.

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e a norma delle convenzioni internazionali.

1. ABSTRACT

AMIANTO (ASBESTO)

Minerale naturale a struttura microcristallina e di aspetto fibroso.
Buone caratteristiche meccaniche, di isolante (in particolare alle alte temperature,al fuoco, ecc.) e costo contenuto, è stato largamente impiegato in svariati settori industriali ed in particolare in campo edile sotto forma di cemento-amianto (nome commerciale: Eternit).

LEGGE N.257 DEL MARZO 1992

La legge stabilisce la messa al bando dell'amianto in Italia, a causa della sua pericolosità per la salute pubblica dovuta alla natura fibrosa. Anche se a bassissime concentrazioni, la fibra d'amianto può provocare patologie prevalentemente dell'apparato respiratorio (asbestosi, carcinoma polmonare, mesotelioma).

REGISTRO NAZIONALE MESOTELIOMI (ReNaM)

Nell'ultimo rapporto del ReNaM (edito nel 2010), in Italia fino al 2004 sono stati registrati 9.166 casi di mesotelioma maligno; regioni più colpite: Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia Romagna.
Il periodo di incubazione della patologia è anche di 40 anni.

COPERTURE IN CEMENTO-AMIANTO: L'ETERNIT

In Italia si è fatto un larghissimo impiego di Eternit per le coperture di abitazioni ed aziende: l'esposizione ad agenti atmosferici, chimici ed alle sollecitazioni meccaniche, fa sì che questi manufatti contenenti amianto siano una minaccia reale per la salute pubblica.

PIANI REGIONALI AMIANTO (PRA)

Ogni regione ha, o dovrebbe aver, adottato un piano (PRA) per il censimento, la bonifica e lo smaltimento dei materiali contenenti amianto.
Si stima che in Italia ci siano oltre 30 mln di tonnellate di materiale contaminato, ed oltre 1 mld di metriquadri di amianto compatto.
Nella sola Lombardia, dove si è provveduto anche al censimento con telerilevamento, si hanno 83 kmq di coperture per oltre oltre 2,7 mln mc di cemento-amianto.
In Piemonte sono state censiti oltre 2,7 mln di mq di superfici in Eternit.

TECNICHE DI BONIFICA

- Rimozione
- Incapsulamento
- Sovracopertura/Confinamento

SMALTIMENTO

- Discarica (attualmente interramento in siti per rifiuti non pericolosi, ma meglio sarebbe in quelli per rifiuti speciali)
- Trattamenti termici di inertizzazione (trasformazione cristallochimica del materiale, il prodotto risultante non è più pericoloso e può essere riutilizzato)

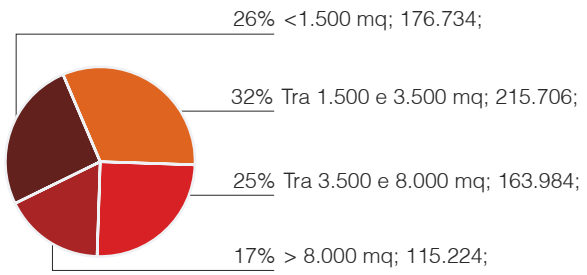
QUARTO CONTO ENERGIA

È un programma di incentivazione che ha come obiettivo la diffusione della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, fotovoltaica.
La tariffa incentivante riconosciuta dipende dalla potenza nominale dell'impianto, dalla sua tipologia (su edificio o altro) e dalla data di entrata in esercizio.
È previsto un premio di 0,05 €/kWh prodotto nel caso di impianti "su edificio" installati in sostituzione di coperture in Eternit o contenenti amianto.
Secondo i dati del Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) a settembre 2010, con il Secondo Conto Energia sono stati installati quasi 100 MW, per una superficie di 925 mila mq.

CAMPAGNA ETERNIT FREE

Ideata da Legambiente ed AzzeroCO_2 e proposta a Regioni e Province, è nata con l'obiettivo di promuovere sul territorio la sostituzione dei tetti in Eternit con impianti fotovoltaici, beneficiando degli incentivi speciali introdotti dallo Stato, favorendo anche la riduzione delle emissioni CO_2 sul territorio.
La campagna prevede possibilità sia per le aziende, con grosse superfici da bonificare, che per i privati (presumibilmente con dimensioni di coperture medio piccole) da riunire in gruppi d'acquisto solari (GAS).

DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT ETERNIT MQ) SECONDO CLASSE DI SUPERFICIE



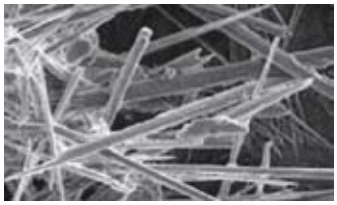
2. AMIANTO E IMPATTO SANITARIO

2.1 MORFOLOGIA

L'amianto, chiamato indifferentemente anche asbesto, è un minerale naturale a struttura microcristallina e di aspetto fibroso appartenente alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli.
È presente in natura in diverse parti del globo terrestre e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniere a cielo aperto.
Per la normativa italiana sotto il nome di amianto sono compresi 6 composti distinti in due grandi gruppi, anfiboli e serpentino, più precisamente:

- gli ANFIBOLI, silicati di calcio e magnesio, comprendono:
  - la Crocidolite o amianto blu - Na2(Mg,Fe)7Si8O22(OH)2 - dal greco: fiocco di lana - Varietà fibrosa del minerale riebeckite;
  - l'Amosite o amianto bruno - (Mg,Fe)7Si8O22(OH)2 - Acronimo di "Asbestos Mines Of South Africa" - Nome commerciale dei minerali grunerite e cummingtonite;
  - l'Antofillite - (Mg,Fe)7Si8O22(OH)2 - dal greco: garofano;
  - l'Actinolite - (Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2 - dal greco: pietra raggiata;
  - la Tremolite - (Ca2Mg5Si8O22(OH)2 - dal nome della Val Tremola in Svizzera.
- il SERPENTINO, silicati di magnesio, comprende:
  - il Crisotilo o amianto bianco - Mg3Si2O5(OH)4 - dal greco: fibra d'oro.

ANTOFILITA



CRISOSTILO

Esistono decine di altri amianti che, però, storicamente non hanno avuto alcun utilizzo commerciale.

In greco la parola Amianto significa “immacolato e incorruttibile”, mentre Asbesto significa “perpetuo e inestinguibile”. Dall’antichità fino all’epoca moderna, l’amianto è stato usato per scopi “magici” e “rituali”. Sia i Persiani sia i Romani disponevano di manufatti in amianto per avvolgere i cadaveri da cremare, allo scopo di ottenere ceneri più pure e chiare; si racconta che la resistenza al fuoco di un coperta sia stata sfruttata da Carlo Magno per impressionare i nemici. Plinio il Vecchio, vissuto nel I secolo d.C., descrive un lino che non brucia, utilizzato per produrre tovaglioli e tuniche funebri; anche Plutarco, vissuto nel I-II secolo d.C., racconta di lino incombustibile, impiegato per la produzione di tovaglioli, reti e cuffie.
Una credenza popolare diceva che l’amianto fosse la “lana della salamandra”, l’animale che per questo poteva sfidare il fuoco senza danno.
Marco Polo ne “Il Milione” racconta che nella provincia cinese di Chingitalas, filando questo minerale si otteneva un tessuto impiegato per confezionare tovaglie.
Risale al ‘600 la ricetta del medico naturalista Boezio che dimostra l’uso dell’amianto nelle medicine dell’epoca, restando presente nei farmaci sino ai recenti anni ‘60 per due tipi di preparati: una polvere contro la sudorazione dei piedi ed una pasta dentaria per le otturazioni.
Nel 1752 Beniamino Franklin offrì in vendita, a sir Hans Sloane, una borsa fatta di “Stone asbestos”: la borsa, in tessuto di puro crisotilo, si trova al Museo di storia naturale di Londra.
La prima utilizzazione dell’amianto da parte dell’industria risale agli ultimi decenni dell’800.

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 translatlantico Queen Mary. Questi eventi furono molto reclamizzati tanto da indurre una eccessiva confidenza con l’amianto, fino a favorirne una massiccia diffusione in scuole, ospedali, palestre, cinema oltre che in tutti i settori industriali.
In Italia, nella seconda metà degli anni ‘50, si coibentarono con l’amianto le carrozze ferroviarie, fino ad allora isolate con sughero. Nel 1893 inizia in Austria la produzione del cemento-amianto. Nel 1912 un ingegnere italiano costruisce per primo una macchina per la produzione di tubi in cemento-amianto. L’incremento nell’estrazione e nell’impiego, sia in campo produttivo che nell’edilizia, è proseguito fino alla seconda metà degli anni ‘70.

I più grandi produttori mondiali sono stati: Canada (Crocidolite), Africa del Sud (Crocidolite, Crisotilo ed Amosite), Russia (Crisotilo), Stati Uniti (Crisotilo), Finlandia (Antofillite) e l’Italia principalmente con la cava di Balangero (Crisotilo), in provincia di Torino. La Tremolite e l’Actinolite commercialmente erano meno importanti.

L’Italia è stata uno dei maggiori produttori ed utilizzatori di amianto fino alla fine degli anni ottanta. Dal dopoguerra fino al 1992 ha prodotto 3.748.550 tonnellate di amianto grezzo, nella miniera di Balangero; le importazioni ammontano complessivamente a 1.900.885 tonnellate. Questa enorme quantità di amianto è stata utilizzata per produrre materiali di diversissima natura: dall’Eternit, impiegato per lo più sui tetti e nelle condutture di acqua potabile, dove l’amianto è inglobato in una matrice di cemento relativamente stabile e quindi meno pericoloso, a composti friabili in matrice di gesso o altro materiale instabile e quindi molto più pericoloso, in genere utilizzato nelle coibentazioni e per le insonorizzazioni.

Le fibre di amianto sono molto addensate ed estremamente sottili; la struttura fibrosa conferisce all’amianto sia una notevole resistenza meccanica che un’alta flessibilità, resiste al fuoco ed al calore, all’azione di agenti chimici e biologici, all’abrasione ed all’usura (termica e meccanica).
L’amianto è facilmente filabile e può essere tessuto, inoltre è dotato di proprietà fonoassorbenti oltreché termoisolanti; si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC). Le caratteristiche proprie dell’asbesto ed il suo costo contenuto, ne hanno favorito un ampio utilizzo industriale, in edilizia e nei prodotti di largo consumo: generalmente è stato impiegato “legato” ad altri materiali, con percentuali diverse, al fine di sfruttare al meglio le sue peculiarità. Nei prodotti realizzati con l’amianto le fibre possono essere libere o debolmente legate, in questo caso si parla di *amianto in matrice friabile*, mentre se sono fortemente legate in una matrice stabile e solida (come il cemento-amianto o il vinil-amianto), ci si riferisce all’*amianto in matrice compatta*.

I prodotti di amianto in matrice compatta sono meno soggetti alla dispersione di fibre, a condizione di non essere sottoposti a lavorazioni (es.: trapanazioni, tagli con utensili ad alta velocità, ecc...) o se non hanno subito danneggiamenti; diventano più pericolosi se sono deteriorati in superficie per usura atmosferica. Fanno parte di questo gruppo:

- prodotti in cemento-amianto (nome commerciale Eternit) che si trovano come:
  - 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, per alimenti
- prodotti in matrice plastica per il rivestimento di pareti e pavimenti come:
  - polivinilcloruro (PVC “flex”) e Vinilamianto.

TARGA SOCIETÀ ETERNIT, GENOVA

I manufatti in amianto con matrice friabile, dall’aspetto fibroso, sono facilmente penetrabili con una puntina; hanno un elevato potenziale di pericolo perché le correnti d’aria, le vibrazioni e gli scuotimenti possono provocare dispersioni di fibre in aria. Erano vendute nella forma di:

- Lastre di materiale leggero da costruzione, usate:
  - per protezione antincendio,
  - come pannelli fonoassorbenti,
  - come controsoffitti.

I campi di applicazione erano numerosi: negli edifici, in installazioni ed equipaggiamenti termici ed elettrici, di illuminazione, ecc.

- Floccati d’amianto: contengono alto tenore d’amianto (da 20% a 100%); ottenuti spruzzando amianto miscelato con leganti come gesso, su le strutture portanti in acciaio, come protezione antincendio. I floccati possono essere nascosti (nei canali di ventilazione, nei climatizzatori, nei soffitti ribassati, nelle strutture di veicoli, vagoni ferroviari e motrici) o a vista (nelle grandi costruzioni in acciaio, in palestre, in edifici per teatri e concerti).
- Isolamento di tubazioni con “coppelle” e “cordoni” d’amianto si possono trovare su: condotte di vapore, di acqua calda e fredda (anticondensa). Cordoni ad alto contenuto d’amianto (fino 100%) sono usati in: protezioni antincendio, stufe elettriche ad olio (radiatori elettrici), stufe di maiolica, caldaie e bruciatori negli impianti di riscaldamento, nastri isolanti elettrici, anelli di tenuta (guarnizioni idrauliche), filtri per liquidi e fluidi.
- Isolamenti con “cartone d’amianto” usato in: coperture di pareti e pavimenti, caminetti e forni, forni a gas, convettori elettrici, ferri da stiro, asciugacapelli, tostapane, scatolette di derivazione elettriche e telefoniche.

Materiali contenenti amianto sono presenti in ogni città e paese della nostra nazione per una quantità complessiva stimata in 30 milioni di tonnellate, in buona parte Eternit utilizzato nelle coperture dei tetti per una superficie complessiva di oltre un miliardo di metri quadrati.

2.2 IMPIEGHI DELL'AMIANTO

Le ottime proprietà tecnologiche riconosciute a questo materiale e la sua economicità, ne hanno favorito un ampio utilizzo industriale.
In edilizia l'amianto è stato largamente utilizzato unitamente al cemento per la produzione di manufatti in "Cemento-Amianto" noti con il nome commerciale di Eternit, dalla omonima società produttrice, con sedi a Casale Monferrato e Siracusa.

COPERTURE

POLTRONA DA GIARDINO IN ETERNIT

TUBI IN CEMENTO-AMIANTO

Nella tabella seguente sono riportati gli impieghi principali di questo materiale:

INDUSTRIA	EDILIZIA	PRODOTTI DI USO DOMESTICO	MEZZI DI TRASPORTO
materia prima per produrre innumerevoli manufatti ed oggetti	come materiale spruzzato per il rivestimento (ad es. di strutture metalliche, travature) per aumentare la resistenza al fuoco	in alcuni elettrodomestici (ad es. asciuga-capelli, forni e stufe, ferri da stiro)	nei freni
isolante termico nei cicli industriali con alte temperature (es. centrali termiche e termoelettriche, industria chimica, siderurgica, vetraria, ceramica e laterizi, alimentare, distillerie, zuccherifici, fonderie)	nelle coperture sotto forma di lastre piane o ondulate, tubazioni e serbatoi, canne fumarie, ecc. in cui l'amianto è stato inglobato nel cemento per formare il cemento-amianto (Eternit)	nelle prese e guanti da forno e nei teli da stiro	nelle frizioni
isolante termico nei cicli industriali con basse temperature (es. impianti frigoriferi, impianti di condizionamento)	come elementi prefabbricati sia sotto forma di cemento-amianto (tubazioni per acquedotti, fognature, lastre e fogli) sia di amianto friabile	nei cartoni posti in genere a protezione degli impianti di riscaldamento come stufe, caldaie, termosifoni, tubi di evacuazione fumi	negli schermi parafiamma
isolante termico e barriera antifiamma nelle condotte per impianti elettrici	nella preparazione e posa in opera di intonaci con impasti spruzzati e/o applicati a cazzuola		nelle guarnizioni
materiale fonoassorbente	nei pannelli per controsoffittature		nelle vernici e mastici "antirombo"
	nei pavimenti costituiti da vinil-amianto in cui tale materiale è mescolato a polimeri		nella coibentazione di treni, navi e autobus
	come sottofondo di pavimenti in linoleum		

GUARNIZIONI E CONTENITORI IN CEMENTO-AMIANTO

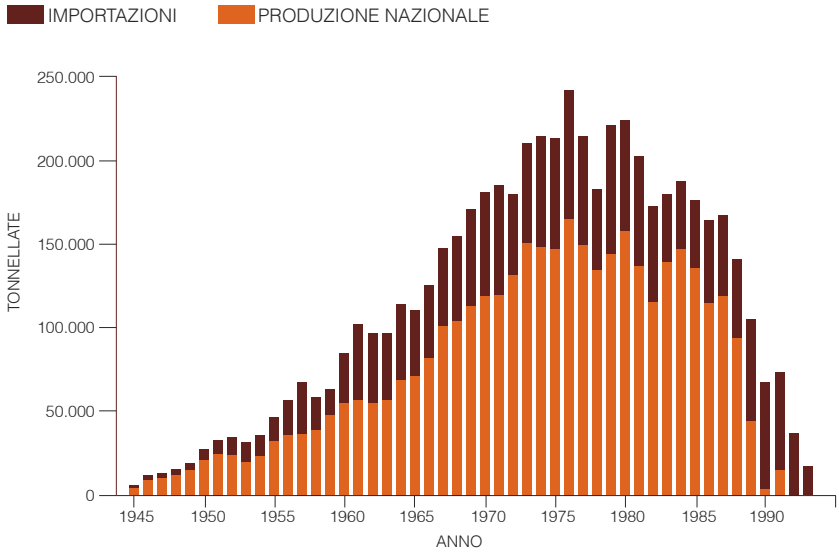
Principali luoghi dove è possibile trovare l'amianto:

PER LE CARATTERISTICHE DI FONOASSORBENZA	PER LE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA AL FUOCO	PER LE CARATTERISTICHE DI TERMOISOLANZA
Cinema, Chiese, Mense, Ospedali, Palestre, Ristoranti, Scuole, Teatri, ecc.	Autorimesse, Carrozze ferroviarie, Centrali elettriche e termiche, Navi, ecc.	Carrozze ferroviarie, Capannoni industriali, Navi, ecc.

Viene qui di seguito riportata la Tabella "Principali tipi di materiali contenenti amianto e loro approssimativo potenziale di rilascio delle fibre" inclusa nel Decreto del Ministero della Sanità, 6 settembre 1994: "Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6,comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto".

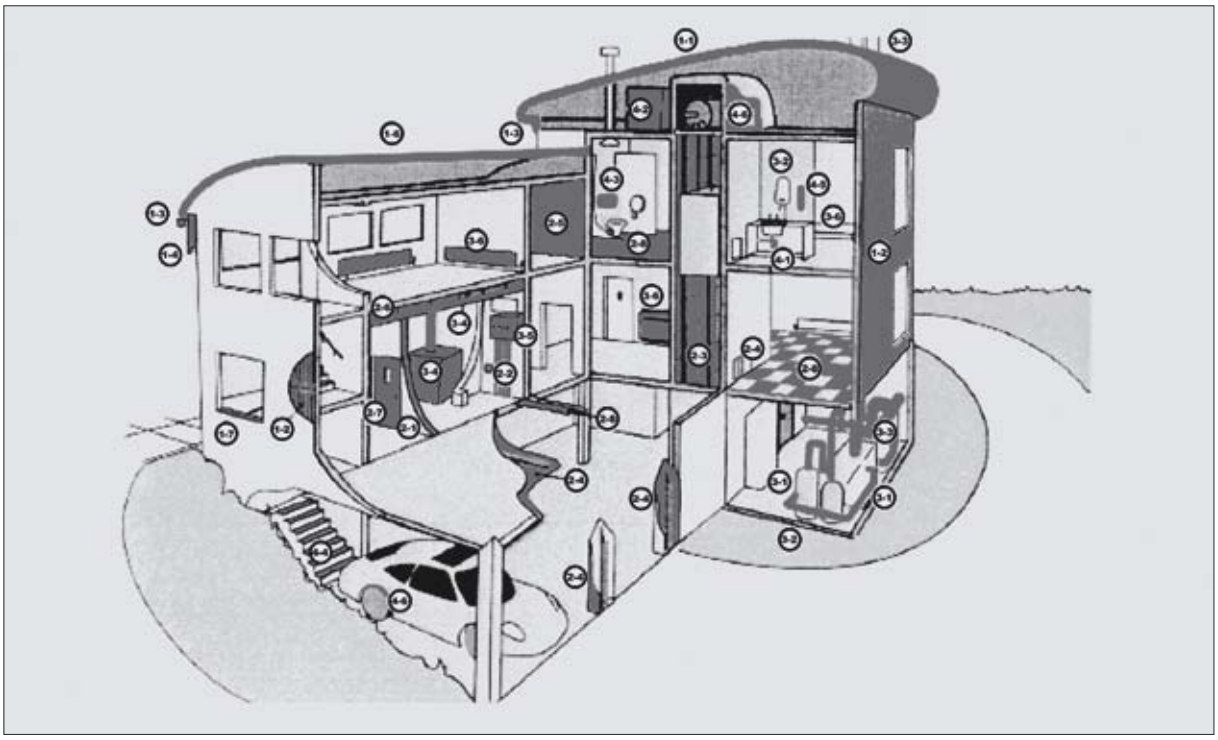
TIPO DI MATERIALE	NOTE	FRIABILITÀ
Ricoprimenti a spruzzo e rivestimenti isolanti	Fino all'85% circa di amianto. Spesso Anfiboli (amosite, crocidolite), prevalentemente Amosite spruzzata su strutture portanti di acciaio o su altre superfici come isolanti termo-acustici	Elevata
Rivestimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Per rivestimenti di tubazioni tutti i tipi di amianto, talvolta in miscela al 6-10% con silicati di calcio. In tele, feltri, imbottiture in genere al 100%	Elevato potenziale di rilascio di fibre se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme e intatto
Funi, corde e tessuti	In passato sono stati usati tutti i tipi di amianto. In seguito solo Crisotilo al 100%	Possibilità di rilascio di fibre quando grandi quantità di materiali vengono immagazzinati
Cartoni, carte e prodotti affini	Generalmente solo Crisotilo al 100%	Sciolti e maneggiati, carte e cartoni, non avendo una struttura molto compatta, sono soggetti a facili abrasioni ed a usure
Prodotti in amianto-cemento	Attualmente il 10-15% di amianto in genere crisotilo. Crocidolite e amosite si ritrovano in alcuni tipi di tubi e di lastre	Possono rilasciare fibre se abrasi, segati, perforati o spazzolati, oppure se deteriorati
Prodotti bituminosi, mattonelle di vinile con intercapedini di carta di amianto, mattonelle e pavimenti vinilici, PVC e plastiche rinforzate ricoprimenti e vernici, mastici,sigillanti, stucchi adesivi contenenti amianto	Dallo 0,5 al 2% per mastici, sigillanti, adesivi, al 10-25% per pavimenti e mattonelle vinilici	Improbabile rilascio di fibre durante l'uso normale. Possibilità di rilascio di fibre se tagliati, abrasi o perforati

PRODUZIONE NAZIONALE ED IMPORTAZIONI DI AMIANTO IN FIBRA.
ITALIA, ANNI: 1946 - 1992



LOCALIZZAZIONI PIÙ COMUNI DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO ALL'INTERNO DI EDIFICI, LUOGHI OVE VI È IL MAGGIOR RISCHIO ESPOSITIVO PER I LAVORATORI

DA BOLL. UFF. REGIONE LOMBARDIA. I° SUPPL. STRAORDINARIO AL N.15 - 8 APRILE 2008



1. TETTO / COSTRUZIONE ESTERNA

1.1 Rivestimenti di tetti / tegole
1.2 Rivestimenti di pareti
1.3 Grondaie / tubi di drenaggio
1.4 Pannelli per intradossi
1.5 Cappe da caminetto
1.6 Feltri per tetti
1.7 Pannelli delle sottofìnestre

2. COSTRUZIONE INTERNA

Muri / soffitti

2.1 Tramezzi
2.2 Pannelli per attrezzature elettriche, elementi da riscaldamento, cucine, bagni, armadi
2.3 Pannelli di rivestimento per il pozzo dell'ascensore
2.4 Pannelli di accesso alle colonne montanti, vanì per colonne montanti
2.5 Rivestimenti testurìzzati
2.6 Rivestimenti spruzzati su elementi strutturali, lastre per controsoffitti, barriere frangifuoco, isolamento di soffitte/soffitti

Porte

2.7 Pannelli, strutture interne, bordi di pannelli di visione

Pavimento

2.8 Piastrelle, linoleum, rivestimenti di contropavimento

3. RISCALDAMENTO, VENTILAZIONE E ATTREZZATURE ELETTRICHE

3.1 Caldaia /caloriferi:isolamento esterno e interno, giunti
3.2 Tubature: isolamento giunti, carta da rivestimento
3.3 Condutture e giunti
3.4 Condotti: isolamento, giunti, rivestimento interno, calotte antivibrazioni
3.5 Dispositivo di commutazione elettrica: elementi interni
3.6 Unità di riscaldamento: giunti, pannelli di rivestimenti

4. ALTRI ELEMENTI

4.1 Elementi in bitume per lavandini
4.2 Serbatoi d'acqua
4.3 Cisterne e sedili per gabinetti
4.4 Parascale
4.5 Coperte d'amianto
4.6 Rivestimento di freni / frizioni (autovettura nel garage e motore dell'ascensore)

2.3 AMIANTO E SALUTE

La pericolosità dell'amianto è conosciuta fin dall'antichità: Plinio il Vecchio, nel I secolo dopo Cristo,descrive una patologia polmonare, ovviamente a quel tempo non definita, negli schiavi addetti alla confezione di tuniche d'amianto.

2.3.1 CRONOLOGIA DELLE CONOSCENZE SCIENTIFICHE SULLE CONSEGUENZE DELL'ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO

Numerosi contributi relativi alla storia delle conoscenze sugli effetti avversi dell'amianto sono stati pubblicati nell'ultimo decennio. Le conclusioni di questi studi sono nel complesso convergenti ed è possibile indicare, in estrema sintesi, le tappe principali dell'evoluzione delle conoscenze e metterle in relazione con l'adozione di misure preventive.

Murray (1990) data al 1906 la prima segnalazione ufficiale di un caso di fibrosi polmonare in un lavoratore esposto all'amianto, mentre il termine asbestosi fu coniato da Cooke nel 1927 e le prime norme per la prevenzione di questa patologia furono emanate in Gran Bretagna nel 1931. Selikoff (1990) osserva che a metà degli anni Trenta l'asbestosi era una patologia pienamente definita sul piano medico, e già nel 1935 venivano pubblicati i primi casi di carcinoma polmonare in soggetti asbestosici. Il primo studio sistematico sul carcinoma polmonare nei soggetti asbestosici è contenuto nel rapporto annuale dell'Ispettorato del Lavoro inglese per il 1947 (Murray 1990).

La prima segnalazione di un caso di mesotelioma in un soggetto asbestosico risale al 1935 in Gran Bretagna, secondo la ricostruzione di Mc Donald & Mc Donald (1996), seguita da alcune segnalazioni in Germania nel periodo bellico e negli anni immediatamente successivi, e da una segnalazione canadese del 1952. I due studi epidemiologici che stabilirono con certezza il ruolo causale dell'amianto nell'insorgenza del carcinoma polmonare e del mesotelioma pleurico furono, rispettivamente, quelli di Doll (1955) e Wagner et al (1960). Nel 1960 Keal riferì su Lancet di un caso di neoplasia addominale (mesotelioma?) associato ad asbestosi. Nel 1964 si svolse la conferenza organizzata dalla New York Academy of Sciences sugli effetti biologici dell'amianto i cui atti furono pubblicati nel 1965. A partire da quell'anno la comunità scientifica raggiunse unanime consenso sull'azione cancerogena di questo materiale (Enterline 1991). Sarebbe successivamente stato chiarito dagli storici che già all'inizio degli anni Quaranta, dati sperimentali sulla cancerogenicità dell'amianto per gli animali erano in possesso dell'industria dell'amianto negli Stati Uniti e in Canada, ma tali dati vennero occultati per differire l'adozione di misure preventive (Lilienfeld 1991).

Nel ricostruire la sequenza di questi eventi, Scansetti (1997) ricorda che già nel 1947 il New England Journal of Medicine aveva pubblicato un caso di mesotelioma pleurico in un lavoratore dell'amianto e osserva che la mancata conoscenza da parte degli studiosi inglesi e americani della letteratura scientifica tedesca degli anni Quaranta ha forse ulteriormente contribuito a rallentare l'evoluzione delle conoscenze.

Con riferimento all'Italia, una ricostruzione dei primi studi sulla patologia da amianto è stata effettuata da Vigliani (1991). Le tappe principali ricordate da questo autore sono: uno studio del 1908 sulla tubercolosi nell'industria dell'amianto, una tesi di laurea dell'Università di Torino del 1910 su "Un caso letale di asbestosi polmonare complicata da tubercolosi" (che fa sostenere a Vigliani che il termine "asbestosi" sia stato coniato in Italia e non in Gran Bretagna) e il rapporto dell'Ispettorato Medico del Lavoro del 1930. Nel biennio 1939-40, infine, diverse pubblicazioni scientifiche dello stesso Vigliani e del patologo Mottura posero le basi per una trattazione scientifica e sistematica del problema.

Uno studio di Carnevale e Chellini (1993) ricostruisce la storia degli studi sulla patologia da amianto in Italia, ed evidenzia come anche nel nostro paese il 1964-65 fu il biennio nel quale la comunità scientifica acquistò consapevolezza del rischio cancerogeno, grazie in particolare agli studi di Vigliani che fu tra i relatori della Conferenza della New York Academy of Sciences precedentemente citata. Dopo il 1965 vennero pubblicati in Italia numerosi studi sul mesotelioma pleurico; per quanto riguarda il tumore polmonare, alcune segnalazioni erano state pubblicate nel nostro paese già nel decennio 1955-1964. Si consideri a questo proposito che il "Manuale di Medicina del Lavoro" di F. Molfino (1953), nel capitolo dedicato all'asbestosi, scrive che "(…) i cancri del polmone (…) pare siano abbastanza frequenti negli asbestosici" (Molfino 1953 pag. 31). La diffusione, alla metà degli anni Sessanta, delle conoscenze sulle proprietà cancerogene dell'amianto (si vedano ad es. l'articolo di Wagner su Abbot – Tempo del 1968 e l'articolo di Vigliani su Tempo Medico del 1966), contribuirono sicuramente ad accelerare la riduzione dei livelli di esposizione ad amianto nelle industrie.

Riassumiamo le principali voci bibliografiche incluse nella rassegna della letteratura preparata da Carnevale e Chellini (1993). Questi autori esprimono la conclusione, da noi condivisa, che le conseguenze oncogene dell'esposizione all'amianto fossero note a partire dagli anni '50, come si può desumere dalla letteratura italiana e straniera facilmente disponibile ai medici del lavoro ed ai cultori della materia, e comunque di non difficile reperimento.

Anni 51-60

Ricciardi Pollini R: Rilievi sulla incidenza del cancro primitivo del polmone e suoi rapporti tra cancro polmonare ed attività professionali. Rassegna Medicina Industriale 1955; 24: 313-334
Rombolà G: Asbestosi e carcinoma polmonare in una filatrice di amianto (spunti sul problema oncogeno dell'asbesto). Med Lav 1955; 46: 242-250
Francia A, Monarca G: Un nuovo caso di associazione asbestosi-carcinoma polmonare. Atti del XXII congresso di Medicina del Lavoro (1958). [Cit. in Thesaurus degli autori e dei soggetti nei primi 52 congressi di Medicina del Lavor. Mattioli ed. Fidenza, 1990]
Francia A, Monarca G: Asbestosi e carcinoma polmonare. Minerva medica 1956; 98: 1950-1959

Anni 61-70

Donna A, Campobasso O, Bussolati G: Associazione fra mesotelioma pleurico e asbestosi polmonare. Riv Anat Patol Oncol 1965, 27: XXXVIII-XXXV
Vigliani EC, Mottura G, Maranzana P: Association of pulmonary tumors with asbestosis in Piedmont and Lombardy. Ann N Y Acad Sci 1965; 132: 558-574. La presentazione di Vigliani et al. ha un particolare significato in quanto è avvenuta durante il congresso organizzato da Selikoff per discutere l'evidenza scientifica sugli effetti cancerogeni delle fibre di amianto.
Donna A: Considerazioni su un nuovo caso di associazione fra asbestosi e neoplasia polmonare. Med Lav 1967, 58: 561-572
Vigliani EC, Ghezzi I, Maranzana P, Pernis B: Epidemiological study of asbestos workers in Norhern Italy. Med Lav 1968; 59: 481-485

Anni 71-80

Rubino GF, Scansetti G, Donna A Epidemiologia del mesotelioma pleurico in aree industriali urbane. Atti del XXXIV congresso di Medicina del Lavoro (1971). [Cit. in Thesaurus degli autori e dei soggetti nei primi 52 congressi di Medicina del Lavor. Mattioli ed. Fidenza, 1990]
Rubino GF, Scansetti G, Donna A, Palestro G: Epidemiology of pleural mesothelioma in North-Western Italy (Piedmont). Br J Ind Med 1972, 29: 436-4
Bianchi C, Di Bonito L, et al: Esposizione lavorativa all'asbesto in 20 casi di mesotelioma diffuso della pleura. Minerva Medica 1973, 64: 1724-1727
Mirabella F: Su danni oncogeni pleuropolmonari autopticamente provati, di una silicatosi in aumento (asbestosi). Med Lav 1975, 66: 192-211

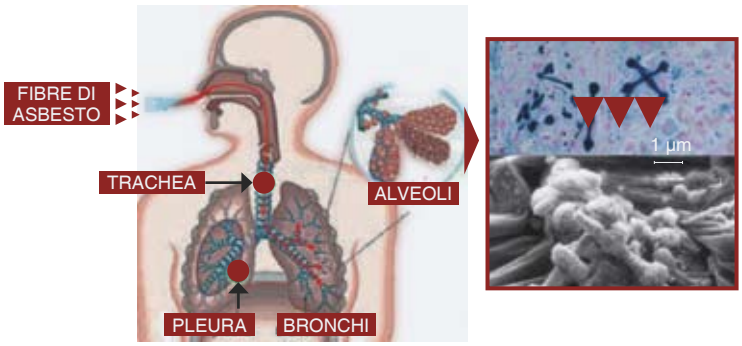
2.3.2 LE PATOLOGIE

Se la consistenza fibrosa dell'amianto è alla base delle sue ottime capacità tecnologiche, essa conferisce al materiale anche, purtroppo, delle proprietà di notevole rischio per la salute, essendo causa di gravi patologie a carico prevalentemente dell'apparato respiratorio. Non esiste, infatti, una soglia di rischio al di sotto della quale la concentrazione di fibre d'amianto nell'aria non è pericolosa. Un'esposizione prolungata nel tempo o ad elevate concentrazioni, aumenta esponenzialmente la probabilità di contrarre tali patologie che si manifestano anche dopo molti anni (da 10 - 15 per l'asbestosi ad anche 20 - 40 per il carcinoma polmonare ed il mesotelioma).

L'asbestosi è una grave malattia respiratoria che per prima è stata correlata all'inalazione di fibre d'amianto, caratterizzata da fibrosi polmonare a progressivo aggravamento che conduce ad insufficienza respiratoria con complicanze cardiocircolatorie. Consiste in una fibrosi maligna con ispessimento ed indurimento del tessuto polmonare con conseguente difficile scambio di ossigeno tra aria inspirata e sangue. Si manifesta per esposizioni medio-alte ed è, quindi, tipicamente una malattia professionale; la sua incidenza è drasticamente diminuita a seguito dell'emanazione della legge che proibisce l'utilizzo dell'amianto (legge 257 del 1992). Nonostante ciò, ancora nel 2008 l'Inail ha registrato 600 casi di asbestosi in Italia. Oggi questo pericolo per la salute è inesistente, eccezion fatta per i lavoratori addetti alla rimozione dei composti di amianto in occasione di bonifiche ambientali: l'attuale legislazione impone un limite alla concentrazione di fibre libere in ambiente lavoro pari a 100 fibre/litro d'aria. Benchè protettivo nei confronti dell'asbestosi, questo limite è solo parzialmente efficace per evitare l'insorgenza di diversi tipi di tumori maligni causati dall'inalazione di fibre.
Lo IARC, agenzia dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per lo studio del cancro, attribuisce all'amianto la capacità di produrre nell'uomo quattro tipi di tumore: il mesotelioma, il tumore polmonare, quello alla laringe ed all'ovaio. Inoltre è probabile che l'amianto possa causare anche tumori del tratto digerente: alla faringe, allo stomaco ed al colon.

Il carcinoma polmonare, il tumore maligno più frequente, si verifica anche per esposizioni a basse dosi. Il fumo di sigarette amplifica notevolmente l'effetto cancerogeno dell'amianto aumentando sensibilmente la probabilità di contrarre tale malattia: nei fumatori esposti ad amianto la probabilità è infatti 90 volte superiore a quella dei non fumatori.

Il mesotelioma della pleura è un tumore altamente maligno della membrana di rivestimento del polmone (pleura) che è fortemente associato alla esposizione a fibre di amianto anche per basse dosi. In genere, le esposizioni negli ambienti di vita sono di molto inferiori a quelle professionali, ciò nonostante non sono da sottovalutare perchè l'effetto neoplastico non ha teoricamente valori di soglia. Infatti, nel corso degli anni sono stati accertati casi riferibili sia ad esposizioni professionali limitate nell'entità e durata, sia ad esposizioni al di fuori dell'ambito professionale (come per esempio per gli abitanti in zone prossime ad insediamenti produttivi, per i conviventi o per i frequentatori di lavoratori esposti).



2.3.3 LA SITUAZIONE EPIDEMIOLOGICA IN ITALIA

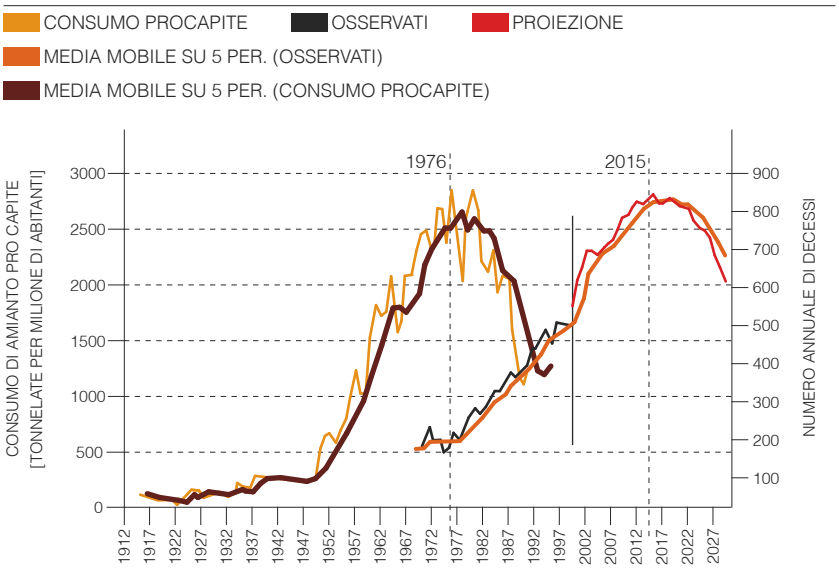
L'elevata presenza di materiali contaminati ma soprattutto la lentezza con cui si stanno attuando gli interventi di risanamento e bonifica delle strutture contenenti la pericolosa fibra, fanno sì che in Italia si sia in piena "emergenza amianto". In Italia, a partire dal 2003, è possibile una stima molto precisa degli effetti sanitari dovuti all'amianto per quanto riguarda i mesoteliomi: risale infatti a quella data l'istituzione del Registro Nazionale Mesoteliomi (ReNaM) presso l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL). Il programma italiano di sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma maligno è sancito dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 308 del 10 dicembre 2002, "Regolamento per il modello e le modalità di tenuta del registro", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 31 del 7 febbraio 2003. Scopo di tale istituzione è quello di registrare i casi accertati di mesotelioma al fine di stimarne l'incidenza in Italia, definire le modalità di esposizione, l'impatto e la diffusione della patologia nella popolazione e di identificare sorgenti di contaminazione ancora ignote.
Successivamente, nel 2008, sono state precisate le modalità di registrazione di tutti i tumori di sospetta origine professionale; tali modalità sono sancite dall'articolo 224 del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008, di seguito riportato per intero.

Articolo 244 – Registrazione dei tumori

1. L'ISPESL, tramite una rete completa di centri operativi regionali (COR) e nei limiti delle ordinarie risorse di bilancio, realizza sistemi di monitoraggio dei rischi occupazionali da esposizione ad agenti chimici cancerogeni e dei danni alla salute che ne conseguono, anche in applicazione di direttive e regolamenti comunitari. A tale scopo raccoglie, registra, elabora ed analizza i dati, anche a carattere nominativo, derivante dai flussi informativi di cui all'articolo 8 e dai sistemi di registrazione delle esposizioni occupazionali e delle patologie comunque attivi sul territorio nazionale, nonché i dati di carattere occupazionale rilevati, nell'ambito delle rispettive attività istituzionali, dall'Istituto nazionale della previdenza sociale, dall'Istituto nazionale di statistica, dall'Istituto nazionale contro gli infortuni sul lavoro, e da altre amministrazioni pubbliche. I sistemi di monitoraggio di cui al presente comma altresì integrano i flussi informativi di cui all'articolo 8.
2. I medici e le strutture sanitarie pubbliche e private, nonché gli istituti previdenziali ed assicurativi pubblici o privati, che identificano casi di neoplasie da loro ritenute attribuibili ad esposizioni lavorativeancerogeni, ne danno segnalazione all'ISPESL, tramite i COR di cui al comma 1, trasmettendo le informazioni di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 dicembre 2002, n. 308, che regola le modalità di tenuta del registro, di raccolta e trasmissione delle informazioni.
3. Presso l'ISPESL è costituito il registro nazionale dei casi di neoplasia di sospetta origine professionale, con sezioni rispettivamente dedicate:
   a) ai casi di mesotelioma, sotto la denominazione di Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM);
   b) ai casi di neoplasie delle cavità nasali e dei seni paranasali, sotto la denominazione di Registro nazionale dei tumori nasali e sinusali (ReNaTuNS);
   c) ai casi di neoplasie a più bassa frazione eziologica riguardo alle quali, tuttavia, sulla base dei sistemi di elaborazione ed analisi dei dati di cui al comma 1, siano stati identificati cluster di casi possibilmente rilevanti ovvero eccessi di incidenza, ovvero di mortalità di possibile significatività epidemiologica in rapporto a rischi occupazionali.
4. L'ISPESL rende disponibili al Ministero della Salute, al Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, all'INAIL ed alle regioni e province autonome, i risultati di monitoraggio con periodicità annuale.
5. I contenuti, le modalità di tenuta, raccolta e trasmissione delle informazioni e di realizzazione complessiva dei sistemi di monitoraggio di cui ai commi 1 e 3 sono determinati dal Ministero della Salute, d'intesa con le regioni e province autonome.

Anche in Italia, come nelle altre nazioni interessate dal fenomeno, la curva che descrive l'andamento delle morti per mesotelioma è parallela a quella che descrive il consumo di amianto pro-capite, la segue però con circa quaranta anni di ritardo a conferma del lungo tempo di latenza della patologia.

CONSUMO AMIANTO (1915-1992) E DECESSI PER MESOTELIOMA OSSERVATI (1970-1999) E PREVISTI (2000-2030) IN ITALIA.



Come si vede, il massimo consumo di amianto in Italia si è avuto nel 1976, perciò il picco massimo di mortalità è atteso nel 2015, nonostante l'utilizzo di tale materiale sia completamente bandito dal 1992.

Nessuna regione è esclusa: 9.166 casi di mesotelioma maligno (MM) registrati dal ReNaM (terzo rapporto, edito nel 2010) in Italia fino al 2004 e distribuiti su tutto il territorio nazionale (non sono disponibili i dati relativi alle Province Autonome di Trento e Bolzano, ed alle regioni Umbria e Molise), ma non in modo uniforme:

- tra le regioni più colpite dalla fibra killer ci sono il Piemonte (1.963 casi di MM), la Liguria (1.246), la Lombardia (1.025), l'Emilia Romagna (1.007) ed il Veneto (856);
- sono tante le regioni in cui si sono registrati centinaia di casi: Toscana (664), Sicilia (521), Campania (497), Puglia (478), Friuli Venezia Giulia (403); in Lazio sono stati segnalati 171 casi e nelle Marche 232;
- 5 le regioni in cui si sono registrati meno di 100 casi di MM: Sardegna (30), Abruzzo (26), Basilicata (24), Valle d'Aosta (17) e Calabria (6).

Tali dati sono purtroppo destinati a crescere alla luce del periodo di latenza della malattia: gli epidemiologi prevedono nei prossimi anni un aumento delle malattie in individui in precedenza esposti in ambienti professionali ma anche domestici, stimando il verificarsi di alcune decine di migliaia di casi nei prossimi anni.

NUMERO DI CASI DI MESOTELIOMA MALIGNO SEGNALATI AL ReNaM E RELATIVA ESPOSIZIONE PERIODO (1993 – 2004)

REGIONI	CASI DI MM	ESPOSIZIONE	
		DEFINITA	NON DEFINITA
Piemonte	1.963	1.088 (55,4%)	875 (44,6%)
Valle d'Aosta	17	7 (41,2%)	10 (58,8%)
Lombardia	1.025	929 (90,6%)	96 (9,4%)
Veneto	856	770 (90%)	86 (10%)
Friuli Venezia Giulia	403	349 (86,6%)	54 (13,4%)
Liguria	1.246	1.078 (86,5%)	168 (13,5%)
Emilia Romagna	1.007	679 (67,4%)	328 (32,6%)
Toscana	664	619 (93,2%)	45 (6,8%)
Marche	232	167 (72%)	65 (28%)
Lazio	171	31 (18,1%)	140 (81,9%)
Abruzzo	26	17 (65,4%)	9 (34,6%)
Campania	497	153 (30,8%)	344 (69,2%)
Puglia	478	458 (95,8%)	20 (4,2%)
Basilicata	24	22 (91,7%)	2 (8,3%)
Calabria	6	0 (0%)	6 (100%)
Sicilia	521	244 (46,8%)	277 (53,2%)
Sardegna	30	29 (96,7%)	1 (3,3%)
P.A. Trento	n.d.	n.d.	n.d.
P.A. Bolzano	n.d.	n.d.	n.d.
Molise	n.d.	n.d.	n.d.
Umbria	n.d.	n.d.	n.d.
Totale	9.166	6.640 (72,4%)	2.526 (27,6%)

Fonte: ISPESL, Dipartimento di Medicina del Lavoro, Registro Nazionale dei Mesoteliomi, Terzo Rapporto (a cura di Marinaccio A et all.), Roma, 2010

Questi dati sono sicuramente una sottostima, ma sufficienti da permettere una elaborazione statistica abbastanza precisa: il mesotelioma colpisce nel 92,6% dei casi la pleura polmonare, ma questa non è l'unica sede del tumore. Il 6,7% dei mesoteliomi, infatti, insorgono nel peritoneo, lo 0,4% nel pericardio e lo 0,3% nella tunica vaginale del testicolo.
L'evoluzione temporale può essere descritta come un andamento in tre fasi:

- la 1ª fase è stata quella dell'estrazione e della manifattura del prodotto, durata fino agli anni 80;
- il 2º periodo vede la diffusione dell'impiego di amianto in molteplici lavorazioni industriali, durata fino al 1992;
- la 3ª fase, iniziata già durante il precedente periodo e che prosegue tuttora, è quella dell'esposizione ad amianto già messo in sede e riguarda, perciò, lavori di ristrutturazione, bonifica e manutenzione.

Nell'ultimo periodo divengono evidenti anche gli effetti dell'esposizione ambientale, per lo più circoscritta nei luoghi dove l'amianto veniva utilizzato in grandi quantità.

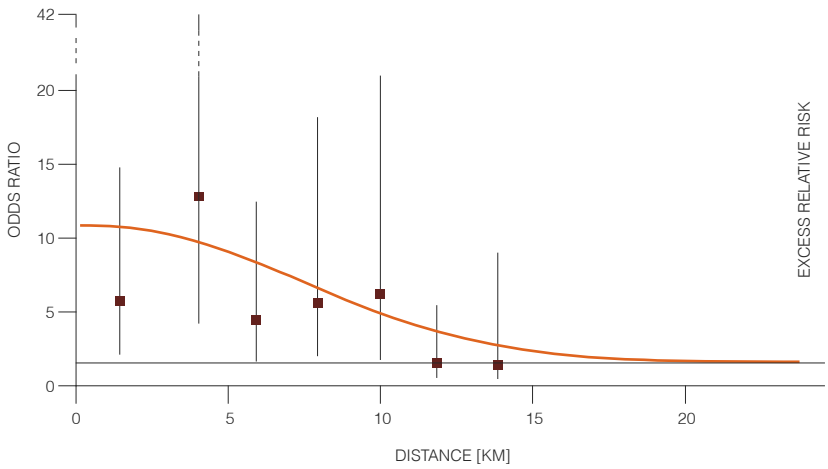
CLUSTER TERRITORIALE PER I DECESSI PER TUMORE MALIGNO DELLA PLEURA
(DA MASTRANTONIO ET AL 2006)

N° CLUSTER	CENTROIDE	N° COMUNI	OSSERVATI	RR	LLR
1	Casale Monferrato (Al)	17	353	21,4	740,9
2	Ceranesi (Ge)	9	834	4,2	541,9
3	La Spezia (Sp)	9	234	5,0	189,3
4	Monfalcone (Go)	10	144	7,6	165,7
5	Broni (Pv)	10	82	9,7	112,2
6	Taranto (Ta)	1	157	3,7	89,2
7	Muggia (Ts)	3	204	2,6	70,5
8	Grugliasco (To)	8	501	1,8	67,1
9	Livorno (Li)	1	130	2,9	51,9
10	Pietra Marazzi (Al)	11	102	3,0	43,6
11	Lavagna (Ge)	9	86	3,3	42,3
12	Venezia (Ve)	2	171	2,1	34,9
13	Vedano al Lambro (Mi)	24	208	1,9	34,0
14	Gerenzano (Va)	40	167	2,0	32,9
15	Lumarzo (Ge)	11	38	4,5	27,5
16	Angera (Va)	6	32	4,9	25,2
17	Viadanica (Bg)	7	25	6,1	24,3
18	Celle Ligure (Sv)	7	85	2,4	24,0
19	San Carlo Canavese (To)	20	47	2,8	17,8
20	Curno (Bg)	51	138	1,7	17,7
21	Milano (Mi)	13	529	1,3	14,4
22	Palazzolo Vercellese (Vc)	14	26	3,6	14,3
23	Carcare (Sv)	12	36	2,8	14,0
24	Levanto (Sp)	10	20	3,7	11,4
25	Biancavilla (Ct)	1	17	3,9	10,4
26	Fornovo San Giovanni (Bg)	28	49	2,1	10,1

Centroide: comune al centro del cluster
N° comuni: numero dei comuni inclusi nel cluster
Osservati: casi di tumore maligno della pleura osservati nel cluster
RR: Rischio Relativo rispetto al contesto di distribuzione spaziale dei casi al livello nazionale
LLR: Log likelihood Ratio. Confidenza rispetto alla stima del RR (Cut-off scelto corrispondente a $p<0.1$) - più alto è il valore, maggiore è la confidenza rispetto alla stima dello RR-

Come si può notare nell'elenco dei siti censiti dall'Istituto Superiore di Sanità, il maggior centro di pericolo si trova a Casale Monferrato e nei 17 comuni limitrofi, ivi compresa la città di Alessandria. La presenza della Weternit nel comune di Casale giustifica l'esistenza di un rischio per la popolazione residente (oltre, ovviamente, che per gli operai) fino a decine di chilometri di distanza. Genova, La Spezia e Monfalcone sono sede di cantieri navali: è noto come questa lavorazione sia quella a maggior rischio dopo la fabbricazione dell'Eternit, a causa delle coibentazioni delle sale macchine, tutte in amianto friabile.
A Broni, in provincia di Pavia, è insediata la Fibronit; a Taranto responsabile è l'insediamento del polo chimico, specie quello Italsider.

RISCHIO DI MESOTELIOMA ALLE DIVERSE DISTANZE DA UN CENTRO DI PERICOLO.
DISTANZA IN KM, RISCHIO COME ODDS RATIO (RISCHIO RELATIVO)



CPO. 97 CASES AND 233 CONTROLS - MAULE MM ET AL. ENVIRON HEALTH PERSPECT. 2007;115:1066-71

Senza elencare tutte le situazioni, merita un cenno la realtà di Biancavilla dove la responsabilità dell'insorgenza di mesotelioma non è attribuibile alla presenza di amianto, ma di altro composto fibroso, la fluoro-edenite, di cui esiste in loco una miniera. Questo composto anfibolo è stato ampiamente utilizzato per costruire sottofondi stradali ed abitazioni.
Nell'elenco non compaiono i comuni di Lauria e Castelluccio Superiore, in Basilicata, vicino al parco del Pollino, dove il mesotelioma è causato dalla tremolite, una roccia amiantifera presente e largamente utilizzata in quella zona.
La tabella non tiene conto delle cave e delle miniere amiantifere: la più grande miniera di crisotilo d'Europa si trova a Balangero, in Piemonte. Abbandonata negli anni novanta, era una miniera a cielo aperto; non è ancora bonificata e si presenta come ferita aperta nella montagna, rappresentando tuttora un pericolo per le popolazioni del luogo.
Nel comune di Bardi, nelle vicine val del Taro e val del Ceno, sono ancora attive numerose cave per l'estrazione delle cosiddette "pietre verdi": si tratta di ofioliti, rocce contenenti amianto, per lo più crisotilo. Nonostante la legge 257 del 1992 che mette al bando l'amianto ed i suoi composti, ancora oggi viene permessa l'estrazione di pietre amiantifere utilizzate, successivamente, per realizzare vialetti, muriccioli, pavimenti, ecc.

Analizzando i dati generali raccolti e pubblicati nel 3º rapporto del ReNaM (9.166 casi registrati), per 2.526 casi non è stato possibile stabilire se e come il soggetto sia stato esposto ad amianto, mentre quasi tre quarti dei casi di mesotelioma maligno registrati (6.640), si è riusciti a risalire all'origine della causa. Tra questi per il 69,8% (4.737) la causa è professionale, per il 4,5% (301) è familiare, per il 4,7% ambientale (intesa come esposizione nelle vicinanze di un centro di pericolo), per l'1,4% (93) da attività di tempo libero e per il 19,5% (1.297) altro (esposizione improbabile o ignota).
Tra i settori di attività maggiormente coinvolti nell'esposizione professionale ci sono, in primis, l'edilizia (15%), seguono i cantieri navali (11,3%), l'industria pesante, metalmeccanica e metallurgica (11%), le attività di fabbricazione di prodotti in metallo (5,5%), l'industria del cemento-amianto (4,8%), l'industria tessile (6,5%), dei rotabili ferroviari (4%) e infine il settore difesa militare (4%). L'insieme di questi settori è responsabile del 60% delle malattie registrate nel rapporto Ispesl.
Il dato interessante emerso dall'aggiornamento del Registro Nazionale dei Mesoteliomi è la tipologia di esposizione che ha causato la malattia. Infatti nell'arco di tempo analizzato dai Registri (1993-2004) è diminuita l'influenza dei settori "tradizionali", come i cantieri navali (passati dal 15% del 1993-95 al 10% nel 2003-04), o la lavorazione di manufatti in cemento amianto (dal 10% al 3%).

Questi dati dimostrano che i casi di mesotelioma provocati da esposizione ambientale in senso lato, cioè quella derivante dalle fibre disperse nell'aria dai tetti di Eternit, dalle coibentazioni delle caldaie, dai rivestimenti insonorizzanti o comunque dalla presenza di composti di amianto nell'ambiente di vita, vanno ricercati fra i mille e duecento casi che non riconoscono altri tipi di esposizioni. D'altro conto, che non si tratti di una esposizione professionale, si evidenzia da un'altra constatazione: i mesoteliomi professionali colpiscono prevalentemente gli uomini, mentre quelli dovuti a cause ambientali o cause ignote riguardano con eguale frequenza sia i maschi che le femmine.
Questo è un elemento importante poiché dimostra quanto la grande diffusione di amianto nel nostro Paese provochi un'esposizione a volte "inconsapevole" alla fibra, come testimoniano alcuni casi di soggetti ammalati a causa della presenza di amianto in luoghi aperti al pubblico, dagli uffici della pubblica amministrazione alle scuole o agli uffici postali.
Infine, come ribadito anche nel Terzo Rapporto ReNaM curato dall'Ispesl, non esiste un livello di esposizione sotto il quale l'amianto risulta innocuo: anche piccole esposizioni sia nel tempo che nella concentrazione della contaminazione possono far insorgere la malattia. Gli epidemiologi prevedono nei prossimi anni un aumento delle malattie in individui esposti, in passato, ad ambienti professionali ma anche domestici, stimando il verificarsi di alcune decine di migliaia di nuovi casi; un'inversione di tendenza nella crescita del numero di casi diagnosticati non è atteso prima del 2015 - 2020.
Problema sanitario di massima importanza rimane quindi quello legato alla necessità di bonifica per prevenire ulteriori danni alla popolazione. La bonifica comporta esposizione dei lavoratori che la eseguono: oggi sono protetti dalla legislazione sul lavoro che impone controlli rigorosi circa l'esposizione e verifiche periodiche dello stato di salute, nonostante ciò il rischio non è del tutto eliminato. Recentemente è stato pubblicato il primo studio di coorte sulla salute degli addetti alla rimozione dell'amianto; lo studio riguarda 30.000 soggetti monitorati dal 1971 al 2005: fra questi lavoratori esiste un eccesso di mortalità per tumore della laringe, del polmone e per mesotelioma. Il tumore alla laringe ha una frequenza doppia dell'attesa, quello del polmone tripla mentre il mesotelioma dieci volte l'attesa (Frost e collaboratori, Gran Bretagna).

In Italia, grazie al registro dei mesoteliomi, abbiamo una conoscenza approfondita sull'andamento e le cause di questo terribile tumore; poco o nulla è invece noto sugli altri tipi di neoplasia che l'IARC attribuisce all'amianto: laringe, polmone, ovaio, faringe, stomaco e colon. Tenendo conto che questi tumori sono molto più frequenti del mesotelioma, rarissimo e praticamente assente in assenza di esposizione, è evidente che non sarà possibile verificare il complessivo impatto sanitario dell'esposizione ad amianto senza monitorare l'andamento di tali patologie. I dati raccolti fino ad ora permettono soltanto una stima approssimativa del numero di casi di carcinoma polmonare: 1,5-2 casi di neoplasia polmonare causato o concausato dall'amianto, per mesotelioma registrato. I casi di tumore polmonare da amianto ammonterebbero, quindi, a 15-20.000 l'anno; nulla si sa, invece, sulla frequenza del tumore alla laringe ed all'ovaio.
La stima dell'impatto complessivo dell'amianto sulla salute degli operai e della popolazione più in generale è quindi molto approssimativa, e varia a seconda dell'autore che si cimenta in questo esercizio. Il prof. Moccaldi, direttore di ISPESL, quindi fonte autorevole, nel corso della conferenza mondiale sull'amianto che si è tenuta lo scorso anno a Taormina, ha dichiarato che in Italia i morti per amianto, compresi tutti i tumori e le asbestosi, ammonterebbero a 4.000 l'anno. La stima non tiene conto dei tumori del tratto digerente, dati per probabili, ma non certi dallo IARC.
Approfondire l'argomento è essenziale perché, se confermato, il fatto che l'amianto sia capace di produrre tumori intestinali comporterebbe la necessità di un intervento urgente sulle condutture e sui serbatoi per l'acqua potabile, spesso costruiti in Eternit.
Negli acquedotti contenenti acque particolarmente aggressive (ad esempio in alcuni luoghi dell'Emilia-Romagna) sono state misurate le concentrazioni di fibre libere nell'acqua potabile: esse ammonterebbero a parecchie migliaia per litro. Lo studio dei casi a "bassa frazione etiologica professionale", cioè dei tumori causati anche da altri stimoli cancerogeni diversi perciò dal mesotelioma, potrebbe essere affidato ai COR, che hanno il compito di registrare queste patologie e di studiarne l'andamento. Purtroppo, queste strutture, seppur previste dalla legge (art.224 del D.L.81) sono presenti soltanto in quattro Regioni, ed hanno una scarsissima capacità operativa.

3. BREVE STORIA ITALIANA: NORME E POLITICHE

3.1 NORMATIVA ITALIANA PER IL CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE ALL' AMIANTO

La pericolosità dell'esposizione all'amianto era stata considerata già nelle prime norme per la tutela della salute dei lavoratori. In particolare: il r.d. 14 giugno 1909, n.442, contenente il regolamento per l'applicazione del testo unico sulla legge per il lavoro delle donne e dei fanciulli, aveva inserito tra i "lavori insalubri o pericolosi nei quali la applicazione delle donne minorenni e dei fanciulli è vietata o sottoposta a speciali cautele (...) anche (...) la filatura e la tessitura dell'amianto", escludendo il lavoro delle donne e dei fanciulli "nei locali ove non sia assicurato il pronto allontanamento del pulviscolo" [riferito nella sentenza n. 953 del 11.7.2002 della IV sezione penale della corte di cassazione]. Di tenore analogo sono le disposizioni del d.leg. 6 agosto 1916 n. 1136, art. 36 e del r.d. 7 agosto 1936 n. 1720.

La legge 12 aprile 1943, n. 455 ha esteso la legislazione sull'assicurazione obbligatoria delle malattie professionali all'esposizione ad amianto, ed in particolare all'asbestosi.

L'accertata pericolosità ha fatto sì che il nostro paese introducesse norme specifiche per ridurre l'esposizione all'amianto, anche a seguito di numerose direttive della Comunità Europea, ed in ultimo lo mettesse al bando in via definitiva con la legge 27 marzo 1992 n. 257. Al momento dell'entrata in vigore della legge 257 solo poche nazioni, per lo più del Nord Europa, avevano già deciso di vietare l'uso dell'amianto, in generale o limitatamente agli anfiboli. Negli anni successivi tale divieto è stato adottato da un numero crescente di paesi e dalla Comunità Europea (Direttiva 1999/77/EC del 26/6/1999). Secondo il centro di documentazione 'International Ban Asbestos' (www.ibas.btinternet.co.uk) 39 nazioni di diversi continenti, hanno adottato un bando totale o parziale dell'amianto.

La legge 27 marzo 1992 n.257, che contiene norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto, all'art. 1 vieta in modo tassativo, "*l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto o di prodotti contenenti amianto*".

Una delle più importanti leggi a tutela dei lavoratori è il Decreto Legislativo 15/08/1991 n. 277, emesso in attuazione di direttive CEE, che stabilisce i limiti di esposizione (riportati nella tabella seguente) per l'effettuazione di attività in cui vi è presenza di amianto, quali ad es. le attività di scoibentazione e di rimozione del materiale.

Prima dell'entrata in vigore del Decreto Legislativo 15/08/1991 n. 277, la legislazione per la tutela dell'igiene e della sicurezza nei luoghi di lavoro prevedeva la riduzione dell'esposizione ad agenti nocivi (inclusi gas, fumi e polveri) al più basso livello tecnologicamente raggiungibile e non teneva conto di valori limite di esposizione. Si faceva riferimento, anche per quanto riguarda l'amianto,

all'art. 21 del DPR n. 303 del 1956. Soltanto la legislazione specifica per le cave e miniere aveva introdotto limiti di esposizione: nella legge del 4 marzo 1958 n. 198 "Norme in materia di polizia delle miniere e delle cave" venivano definiti per le polveri, comprese le fibre, limiti ponderali (2 mg m^3) e limiti particellari (<650 particelle comprese tra 0,5 e 5 µm). Successivamente "Valori Limite" relativi alla concentrazione di fibre di asbesto in ambiente di lavoro sono stati introdotti dalla legislazione italiana a partire dal 1986 (Decreto Ministeriale 16/10/1986) ma, trattandosi di un semplice decreto ministeriale, è una norma di forza inferiore a quella del DPR n. 303 del 1956 e della legge del 4 marzo 1958 n. 198.

L'introduzione di valori limite in norme aventi forza di legge è avvenuto con il DLeg 15/8/91 n. 277 e dalla legge 27/3/92 n. 257.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI	VALORI LIMITE DI FIBRE D'ASBESTO
DECRETO MINISTERIALE 16/10/1986: Integrazione delle norme del Decreto del Presidente della Repubblica 9/4/1959 n. 128, in materia di controllo dell'aria ambiente nelle attività estrattive dell'amianto.	a) 1 fibre/mL (amianto non contenente crocidolite né amosite) b) 0,2 fibre/mL (crocidolite) c) 0,5 fibre/mL (amosite) d) nel caso di miscele di amianti, il valore limite viene calcolato in base alle percentuali di crocidolite e amosite presenti
DECRETO LEGISLATIVO 15/08/1991 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.	art. 31 1 fibre/mL —> crisotilo 0,2 fibre/mL —> tutte le altre varietà di amianto comprese le miscele contenenti crisotilo dal 1/1/93 0,6 fibre/mL —> crisotilo, salvo le attività estrattive dal 1/1/96 0,6 fibre/mL —> crisotilo anche per attività estrattive la legge riporta, in caso di lavorazioni particolari, la possibilità di raggiungere valori massimi pari a 5 volte i limiti indicati per misure effettuate su un periodo di 15 minuti
LEGGE 27/03/1992 n° 257: Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.	art. 3 0,6 fibre/mL —> crisotilo 0,2 fibre/mL —> tutte le altre varietà di amianto comprese le miscele contenenti crisotilo NOTA - La legge riporta, in caso di lavorazioni particolari, la possibilità di raggiungere valori massimi pari a 5 volte i limiti indicati per misure effettuate su un periodo di 15 min

TABELLA 1. DECRETI LEGISLATIVI E VALORI LIMITE RELATIVI ALL'ESPOSIZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

Infine, la normativa prevede limiti di emissione di fibre di amianto nell'aria e negli scarichi, che sono stati fissato dal Decreto Ministeriale 06/09/1994 e dal Decreto Legislativo 17/03/1995 n. 114.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI	VALORI INDICATIVI DI FIBRE D'ASBESTO PER SITUAZIONI DI INQUINAMENTO E VALORI LIMITE PER EMISSIONI IN ATMOSFERA
DECRETO MINISTERIALE 06/09/1994: Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e della legge 27 marzo 1992, n° 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.	punto 2 - Valutazione del rischio nell'aria ambiente generale - 20 fibre/L MOCF - 2 fibre/L SEM quali valori indicativi di una situazione di inquinamento in atto
DECRETO LEGISLATIVO 17/03/1995 n 114: Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.	artt. 1 e 2 - 0,1 mg/m3 (= 2 fibre/mL) valore limite delle emissioni in atmosfera - 30 g/m3 valore limite negli effluenti liquidi - scarichi (anche in attività di bonifica)

TABELLA 2. DECRETI LEGISLATIVI E VALORI LIMITE RELATIVI ALL'EMISSIONE DI AMIANTO IN ARIA E NEGLI SCARICHI.

La protezione dei lavoratori è oggi affidata al cosiddetto testo unico sulla sicurezza del lavoro, emanato con Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n.81: il Titolo IX capo secondo, tratta specificamente della protezione da agenti cancerogeni e mutageni.
Come abbiamo già visto, una delle maggiori novità è l'obbligo di registrare i tumori di origine professionale, anche quelli a bassa frazione etiologica lavorativa.
Il capo III tratta la protezione dei lavoratori dai rischi connessi all'esposizione ad amianto.
La legge non riguarda tutti i silicati fibrosi esistenti in natura, ma solo quelli maggiormente utilizzati nelle differenti lavorazioni e, più specificamente:

- l'actinolite d'amianto
- la grunerite d'amianto
- l'antofillite d'amianto
- il crisotilo
- la crocidolite
- la tremolite d'amianto

Il valore limite di esposizione è fissato per tutti i tipi di amianto, senza alcuna distinzione, a 0,1 fibre per centimetro cubo d'aria. Questa è una novità rispetto alla precedente legislazione perché elimina le differenze fra i diversi tipi di amianto, in particolare fra la crocidolite e il crisotilo, che in precedenza aveva limiti di esposizione più elevati. Ciò rispecchia le attuali conoscenze sulla pericolosità delle fibre, ritenute generalmente tutte ugualmente pericolose; in alcuni Paesi, per esempio in Russia, si ritiene ancora che il crisotilo sia molto meno pericoloso e ne viene autorizzata l'estrazione e la lavorazione.

Per quanto riguarda gli ambienti di vita, oltre il DL 114 già menzionato, va ricordato il DM 6 settembre 1994 che, in applicazione alla Legge 257, proibisce l'utilizzo di amianto, detta le norme tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie.
Di seguito si riassumono le principali determinazioni della normativa vigente.
Per i lavoratori esiste un limite di esposizione di cento fibre litro: limite assolutamente troppo elevato e non protettivo rispetto agli effetti cancerogeni, come dimostra l'indagine inglese sui lavoratori addetti alle bonifiche. Va aggiunto che le misure di prevenzione ed igiene oggi obbligatorie consentono nella realtà di mantenere livelli di contaminazione molto più bassi, in genere 10-20 fibre per i lavori su cemento amianto e la metà del limite per quelli su amianto friabile. I lavoratori comunque debbono essere protetti con tuta integrale e maschera con filtro antipolvere. Va istituito un registro degli esposti, e instaurata una sorveglianza sanitaria il cui protocollo è predefinito.

Per gli ex-lavoratori è prevista anche una sorveglianza sanitaria, il cui protocollo varia da Regione a Regione. In sostanza comunque prevede radiografie del torace o TAC a spirale, la ricerca di alcuni indicatori ematici come l'osteopontina o la mesotelina, il counseling.
Molti addetti alla sorveglianza ritengono che sia necessario soltanto il counseling, per impostare la lotta al fumo, importante fattore di rischio moltiplicativo degli effetti dell'esposizione: sembra infatti che una diagnosi, anche precoce, non sia in grado di allungare la speranza di vita dei malati di mesotelioma.

La tutela ambientale e le opere di prevenzione e bonifica sono regolate da normative regionali contenute nei cosiddetti Piani Regonali Amianto (PRA), che esplicitano le direttive politiche delle differenti Regioni. I PRA sono quindi differenti da regione a regione, e prevedono finanziamenti molto differenziati per il censimento dei materiali contenenti amianto, formazione e informazione, per le piccole bonifiche e la sorveglianza sanitaria. Il piano apparentemente più avanzato come obiettivi è quello della Regione Lombardia che si propone di bonificare l'intero territorio regionale entro il 2016.

Purtroppo il piano prevede finanziamenti veramente risibili rispetto alle ambizioni dichiarate: appena 1,7 milioni di euro, neppure sufficienti per completare la mappatura.

3.2 LO STATO DELL'ARTE SULL'APPROVAZIONE DEI PIANI REGIONALI AMIANTO

Nel 1992 con la legge 257 in Italia è stata messa al bando l'estrazione, l'importazione e l'utilizzazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono. La stessa legge obbligava le Regioni ad adottare entro 180 giorni dalla sua entrata in vigore il Piano Regionale Amianto, un programma dettagliato per il censimento, la bonifica e lo smaltimento dei materiali contaminati dalla fibra killer.

Sono passati quasi venti anni dall'emanazione della legge e ancora oggi le Regioni si trovano in forte ritardo negli interventi per ridurre il rischio sanitario da amianto nel proprio territorio, un ritardo che in alcuni casi riguarda addirittura l'approvazione del Piano, come in Puglia e in Molise o in Abruzzo, dove è in corso di definizione. In altri casi, sebbene il Piano sia stato approvato da tempo, ancora non sono stati attuati tutti gli interventi previsti per una corretta ed efficace azione per la riduzione del rischio amianto.

Ad oggi solo due Regioni hanno previsto una data in cui arriveranno, si spera, a completare la bonifica e la rimozione dei materiali contenti amianto: la Lombardia (entro il 2016) e la Sardegna (entro il 2023, ad eccezione di quello ancora presente nelle condotte idriche su cui ancora non si è stabilita una data). Un obiettivo comunque difficile da perseguire se non si applicano tutte le fasi necessarie alla riduzione del rischio amianto, dal censimento alle bonifiche fino alla costruzione dei necessari impianti di trattamento e smaltimento finale.

REGIONE	STATO DI APPROVAZIONE	LEGGE REGIONALE DI RIFERIMENTO
Lazio	Approvato	D.G.R. 10598 del 1998
Umbria	Approvato	D.G.R. 9426 del 7.12.1995 (Piano di decontaminazione e bonifica dei manufatti contenenti amianto) D.C.R. 301 del 5.5.2009 (Piano Regionale di gestione dei rifiuti Par. 9.2)
Friuli Venezia Giulia	Approvato	L.R. 39/1996, Piano approvato con DPGR 11/10/1996 n° 0376/Pres.
Lombardia	Approvato	L.R. 17/2003
Abruzzo	In via di definizione	L.R. 11/2009 del 4.8.2010 con DGR n. 689/07 sono state approvate le "Linee guida per la realizzazione del Piano Regionale di protezione di decontaminazione e di bonifica ai fini della difesa dei pericoli derivanti dall'amianto" e del "Sistema Informativo Territoriale per la mappatura dei siti della Regione Abruzzo con presenza di amianto" denominato "Amianto Map"
Sicilia	Approvato	Decreto presidenziale 27 dicembre 1995
P.A. Trento	Approvato	Delibera della Giunta Provinciale dd. 20/11/98 n.12801
Puglia	Non approvato	-
Molise	Non approvato	Legge di riferimento: L.R. 7 maggio 2003 n. 20 "Interventi urgenti per la bonifica dell'Amianto"

Sardegna	Approvato	L.R. 22/2005 Direttive in materia di amianto, approvate con Delibera della giunta regionale del 4 giugno 2008, n. 32/5
Emilia Romagna	Approvato	L. n. 257 del 27 marzo 1992 (Delibera consiliare n. 497 dell'11 dicembre 1996), Decreto del Ministro dell'ambiente n°101 del 18 marzo 2003 (Delibera di giunta Regionale n. 738 del 26 aprile 2004 e Delibera di Giunta Regionale n°1302 del 5 luglio 2004)
Toscana	Approvato	D.C.R.T. n. 102/1997 (non esiste una legge regionale)
Campania	Approvato	D.G.R.C. n°44 dell'1 settembre 2000 seduta consiliare del 10 ottobre 2001 BURC n°58 del 5 novembre 2001
Basilicata	Approvato	L.R. 2 febbraio 2001, n°6
Piemonte	Approvato	L.R. 30/2008 D.G.R. n. 51-2180 del 5 febbraio 2001 "Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto". D.G.R. del 2 febbraio 2010 è stata pprovata la bozza del nuovo piano, in attesa di approvazione dal Consiglio regionale
Liguria	Approvato	L.R. 6 marzo 2009 n. 5 "Norme per la prevenzione dei danni e dei rischi derivanti dalla presenza di amianto, per le bonifiche e per lo smaltimento". Piano approvato con Delibera consiliare n. 105 del 20 dicembre 1996

In sostanza, le politiche adottate dalle differenti Regioni non hanno avuto risultati significativi, avendo prodotto esclusivamente una mappatura parziale dei materiali pericolosi presenti sul territorio, primo passo per stabilire gli interventi prioritari e procedere nelle bonifiche.

Maggior successo hanno avuto iniziative private volte a sfruttare i finanziamenti del conto energia per la sostituzione dell'Eternit con coperture integranti impianti fotovoltaici: finora, in Italia, è stata bonificata una superficie complessiva di circa 925.000 metri quadri, con allocazione di pannelli (dati GSE settembre 2010).

ALLEGATO 1

VALORI LIMITE PREVISTI DALLA LEGISLAZIONE ITALIANA

APPLICAZIONE	*VALORE LIMITE*	*METODO ANALITICO*	*RIFERIMENTO LEGISLATIVO*
AMBIENTE DI LAVORO			
Livello d'azione a cui scattano determinati obblighi (media giornaliera)	*0,1 f/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 24, comma 3*
Livello d'azione a cui scattano determinati obblighi (media settimanale) dose cumulata per attività saltuarie con esposizione a solo crisotilo	*0,5 giorni fibra/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 24, comma 5*
TLV-TWA Valore limite di esposizione al crisotilo (media giornaliera)	*0,6 f/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 31, comma 1, lettera A*
TLV-TWA Valore limite di esposizione agli anfiboli ed alle miscele contenenti anfiboli (media giornaliera)	*0,2 f/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 31, comma 1, lettera B*
TLV-TWA Valore limite per brevi esposizioni al crisotilo (media su 15 minuti)	*3 f/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 31, comma 3*
TLV-TWA Valore limite per brevi esposizioni agli anfiboli ed alle miscele contenenti anfiboli (media su 15 minuti)	*1 f/ml*	*MOCF*	*D.Lgs. 277/91, art. 31, comma 3*
EMISSIONI IN ATMOSFERA			
Concentrazione limite di amianto nei condotti di scarico	*0,1 mg/m3*	*Gavimetrico*	*D.Lgs. 114/95 art. 1, comma1*
	2,0 f/ml	*Microscopia*	*D.Lgs. 114/95 allegato A*
EFFLUENTI LIQUIDI			
Concentrazione limite di materia totale in sospensione negli effluenti liquidi scaricati	*30 g/m3*	*Gavimetrico*	*D.Lgs. 114/95 art. 2, comma1*
Valore indicativo di inquinamento in atto in un edificio (media di 3 campionamenti)	*20 f/l*	*MOCF*	*DM SANITA' 6.9.94 allegato p. 2c*
	2,0 f/l	*SEM*	

INTERVENTI DI BONIFICA

Soglia di pre-allarme per il monitoraggio esterno al cantiere di bonifica	*I risultati indicano una netta tendenza all'aumento*	*MOCF*	*DM SANITÀ 6.9.94 allegato p. 5a/11*
Soglia di allarme per il monitoraggio esterno al cantiere di bonifica	*50 f/l*		
Restituibilità ambienti bonificati	*2 f/l*	*SEM*	*DM SANITÀ 6.9.94 allegato p. 6b*
Restituibilità ambienti industriali dopo un intervento manutentivo con rimozione di amianto	*Valore di concentrazione rilevato nello stesso ambiente prima dell'intervento*	*MOCF SEM*	*Circolare Ministero Sanità 12.4.95, n. 7*

AMIANTO NELLE TUBAZIONI

Divieto di impiego di tubazioni contenenti crocidolite per l'adduzione di acque potabili aggressive	*< 12*	*Indice di aggressività dell'acqua*	*Circolare Ministero Sanità 1.7.86, n. 42*

SITI CONTAMINATI DA AMIANTO

Valore limite di concentrazione nel suolo	*1000 mg/kg*	*DRX - FTIR*	*DM AMBIENTE 25.10.99, n. 471*

SITI ESTRATTIVI DI PIETRE VERDI

Valore limite per la pericolosità dei materiali estratti (non pericolosi se inferiori o uguali a)	*0,1*	*Indice di rilascio*	*DM SANITÀ 14.5.96, allegato 4*

MATERIALI SOSTITUTIVI DELL'AMIANTO

Presenza di amianto nel materiale sostitutivo ai fini dell'omologazione	*Assente*	*SEM*	*DM INDUSTRIA 12.2.97*

ALLEGATO 2

D. P. R. N. 215 DEL 24 MAGGIO 1988 *(G.U. n. 143 del 20.6.1988)*
Attuazione delle Direttive CEE numeri 83/478 e 85/610 recanti, rispettivamente, la quinta e la settima modifica (amianto) della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183.

Punti essenziali:

1. *Divieto di immissione sul mercato e commercializzazione della crocidolite e dei prodotti che la contengono (fatte salve le deroghe, fino al 30.4.1991, di cui all'O.M. del 26.6.1896).*
2. *Divieto di immissione sul mercato e commercializzazione dei prodotti contenenti amianto di tutti gli altri tipi in:*
   a) giocattoli;
   b) materiali o preparati per l'applicazione a spruzzo;
   c) prodotti finiti in polvere, venduti al dettaglio al pubblico;
   d) articoli per fumatori (pipe, bocchini, ecc.)
   e) vagli catalitici e dispositivi di isolamento destinati all'incorporazione negli apparecchi di riscaldamento a GPL;
   f) pitture e vernici.

I divieti hanno effetto da 90 giorni dall'entrata in vigore del decreto. Sono ammessi in deroga, fino al 30.4.1991, i composti bituminosi e similari destinati all'applicazione a spruzzo sul fondo della carrozzeria dei veicoli per la protezione dalla corrosione.

3. *Obbligo di etichettatura conforme per i prodotti contenenti amianto o i loro imballaggi ancora permessi dal presente Decreto.*
4. *Sanzione penale prevista con l'arresto fino a sei mesi o con l'ammenda da L. 250.000 a 2.000.000, fatti salvi reati più gravi.*

DECRETO LEGISLATIVO N. 277 DEL 15 AGOSTO 1991 *(G. U. n. 200 del 27.8.1991, suppl. ord.)*
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.
Capo III - Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi all'esposizione ad amianto durante il lavoro.

Punti essenziali per articoli (ancora applicabili dopo l'entrata in vigore della legge 257/90):

Art. 22 - Attività soggette. Attività lavorative che espongono alla polvere proveniente dell'amianto o dai MCA.

Art. 23 - Definizione dei vari tipi di amianto.

Art. 24 - Obbligo del datore di lavoro di effettuare la valutazione del rischio.

1. *Fissazione dei valori di riferimento di esposizione dei lavoratori (0,1 ff/cc. per 8 ore di lavoro; per attività saltuarie, il riferimento è sostituito dalla dose cumulata in rapporto ad un periodo di riferimento di 8 ore su un periodo di 40 ore, pari a 0,5 giorni-fibra/cc.).*
2. *In caso di particolari lavorazioni , della natura e del tipo dei materiali trattati , è ammesso il riferimento a dati ricavati da attività della medesima natura, senza effettuare misurazioni ambientali strumentali.*
3. *Consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti prima dell'effettuazione della valutazione del rischio, e relativa loro informazione sui dati raccolti, da riportare su apposito registro.*

Art. 25 - Notifica all'organo di vigilanza delle risultanze della valutazione del rischio, qualora l'esposizione dei lavoratori sia uguale o superiore ai valori indicati all' art. 24.

Art. 26 - Obbligo di informazione dei lavoratori sui rischi derivanti dall'esposizione ad amianto, sulle specifiche norme igieniche da osservare, sul corretto uso dei DPI, sulle precauzioni per ridurre al minimo l'esposizione

Art. 27 - Misure tecniche, organizzative, procedurali.

1. *Dotazione ai lavoratori di indumenti di lavoro adeguati e mezzi di protezione delle vie respiratorie.*
2. *Raccolta e rimozione degli scarti e dei residui di lavorazione il più presto possibile in appositi imballaggi chiusi, etichettati secondo quanto previsto dal D. P. R. 215/88.*

Art. 28 - Misure igieniche.

1. *Predisposizione di aree speciali per la refezione.*
2. *Nel caso di esposizione di cui all'art. 24 vanno inoltre previsti:*
   a) servizi igienici adeguati, provvisti di docce;
   b) ripostiglio separato per gli abiti da lavoro;
   c) custodia dei DPI in locali appositi, e loro controllo dopo ogni utilizzazione.

Art. 29 - Controllo sanitario.

- *Fermo restando quanto previsto dal D.P.R. 1124/65, integrato dal D. M. del 21.1.1987, è previsto l'allontanamento anche temporaneo dall'esposizione dei lavoratori .*
- *Informazione dei lavoratori da parte del medico competente sul significato delle visite mediche e sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'esposizione.*

Art. 30 - Controllo dell'esposizione dei lavoratori.

1. *Controllo periodico dell'esposizione dei lavoratori per le condizioni di cui all'art. 24, con misurazioni opportunamente programmate, secondo la metodologia tecnica dell'allegato V.*
2. *Esecuzione dei campionamenti di controllo da personale in possesso di idonee qualifiche (i requisiti minimi di tale personale e dei laboratori di analisi sono ancora da stabilire per D. P. C. M.).*
3. *Campionamenti di controllo per ogni singolo lavoratore, e significativi per l'esposizione giornaliera (in ogni caso non inferiori a 2 ore).*
4. *Per la attività saltuarie, la frequenza delle misurazioni si adatta alle condizioni esistenti, in funzione delle giornate lavorative/anno e della loro distribuzione annuale. In ogni caso, la frequenza è almeno annuale.*
5. *Consultazione e informazione dei lavoratori sul significato e sui risultati delle misurazioni.*

Art. 31 - Superamento dei valori limiti di esposizione.

Fissazione dei valori limite di esposizione, come media ponderata per 8 ore:

1. *crisotilo = 1,0 fibra/cc.*
2. *altri amianti, comprese le miscele = 0,2 fibre/cc.*
3. *Fissazione di un valore massimo di esposizione per 15 minuti, non superiore a 5 volte i livelli indicati precedentemente.*

Art. 32 - Misure d'emergenza

Abbandono immediato della zona interessata in caso di incremento rilevante dell'esposizione ad amianto, con comunicazione dell'evento all'organo di vigilanza, e delle misure adottate per ridurre al minimo le conseguenze.

Art. 33 - Operazioni lavorative particolari.

Per prevedibili superamenti dei valori limite di esposizione di cui all'art. 31, vanno adottate le seguenti misure:

1. *fornitura ai lavoratori di speciali indumenti e di DPI adeguati;*
2. *isolamento dell'area di lavoro ed installazione di adeguati sistemi di ricambio dell'aria con filtri assoluti;*
3. *affissione di apposita segnaletica.*

Art. 34 - Lavori di demolizione e di rimozione dell'amianto.

1. *Predisposizione di un piano di lavoro prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto, dei materiali contenenti amianto, dagli edifici, strutture, apparecchi, e mezzi di trasporto.*
2. *Il piano deve prevedere:*
   1. *fornitura ai lavoratori dei DPI;*
   2. *misure per la protezione e decontaminazione dei lavoratori;*
   3. *misure per la protezione dell'ambiente, raccolta e smaltimento dei materiali, con caratteristiche tecniche degli impianti;*
   4. *adozione delle misure di cui all'art. 33, in caso di superamento dei valori di cui all'art. 31;*
   5. *natura dei lavori e loro durata ;*
   6. *luogo dei lavori;*
   7. *tecniche lavorative previste;*
   8. *natura dell'amianto coibentante in caso di demolizioni;*
   9. *materiali previsti per la deicobentazione.*
3. *Invio del piano di lavoro all'organo di vigilanza, che può rilasciare prescrizioni entro 90 giorni dalla presentazione della documentazione. Trascorso detto periodo, si può dare inizio ai lavori.*
4. *L' invio del piano di lavoro e della relativa documentazione sostituisce gli adempimenti di cui all'art. 25.*
5. *Possibilità di accesso dei lavoratori o dei loro rappresentanti alla documentazione del piano di lavoro.*
6. *Le norme tecniche da rispettare sono fissate con D. P. C. M. da emanarsi successivamente.*

Art. 35 - Registrazione dell'esposizione dei lavoratori.

1. *Iscrizione dei lavoratori nell'apposito registro di cui all'art. 4, se ricorre l'esposizione prevista dall'art. 24*
2. *Consegna della copia del registro all'ISPESL e alla USL , cui vanno comunicate ogni 3 anni, o comunque dietro richiesta , le variazioni intervenute.*
3. *Consegna del registro, in caso di cessazione dell'attività, all'ISPESL e alla USL.*

4. *Comunicazione ai lavoratori, tramite il medico competente, delle annotazioni individuali contenute nel registro e nella cartella sanitaria e di rischio, di cui all'art. 24*
5. *Istituzione presso l'ISPESL del registro nazionale dei lavoratori esposti alle condizioni di cui all'art. 24*

Art. 36 - Registro dei tumori.

1. *Istituzione presso l'ISPESL di registro nazionale dei casi accertati di asbestosi e di mesotelioma asbesto-correlati.*
2. *Trasmissione all'ISPESL della documentazione clinica e anatomopatologica di tutti i casi di asbestosi e mesotelioma asbesto-correlati, a cura di tutti gli organi del S. S. N., degli istituti previdenziali assicurativi pubblici e privati.*

Art. 37 - Attività vietate.

1. *Divieto d'uso dell'amianto in applicazione a spruzzo.*
2. *Divieto (con decorrenza dal 1.1.1993) delle attività che implicano l'incorporazione di materiali isolanti o insonorizzanti a bassa densità (< 1gr/cc) contenenti amianto.*

LEGGE N. 257 DEL 27 MARZO 1992 *(G.U. n. 87 del 13. 4. 1992 suppl. ordinario)*
Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Punti essenziali:
1. Divieto di estrazione, importazione, commercializzazione e produzione di amianto, di prodotti di amianto e di prodotti contenenti amianto, a decorrere da 365 giorni dall'entrata in vigore della Legge.

Fino a 2 anni dall'entrata in vigore della Legge (28.4.1994) sono esclusi:
- *lastre di amianto piane o ondulate di grande formato;*
- *tubi, canalizzazioni e contenitori per lo stoccaggio e il trasporto dei fluidi;*
- *guarnizioni di attrito per veicoli a motore, e macchine e impianti industriali;*
- *altri prodotti contenenti amianto.*

Dal 28.4.1994 il divieto è pertanto esteso a tutti i prodotti in amianto o contenenti amianto.
Sanzione: Ammenda da 10 a 50 milioni.

2. Distinzione dei materiali contenenti amianto in:

a)prodotti in amianto libero o legato in matrice friabile;
b)prodotti in matrice cementizia o resinoide.

3. Fissazione dei valori limite di esposizione all'amianto del tipo crisotilo in 0,6 fibre/cc.

1. *Sanzione: Ammenda da 10 a 50 milioni.*

4. Predisposizione di normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, e per rendere innocuo l'amianto, da emanare con successivo decreto.

5. Obbligo delle imprese impegnate nelle attività di lavorazione, manutenzione, bonifica e smaltimento dell'amianto. di redigere annualmente apposita relazione tecnica da inviare alla Regioni e alle USL, indicando:

1. *tipi e quantità di amianto o di rifiuti di amianto oggetto delle attività;*
2. *attività svolte, procedimenti (tecnici, organizzativi,procedurali, ecc.) applicati, numero e dati anagrafici degli addetti, carattere e durata delle loro attività, esposizione all'amianto;*

3.caratteristiche dei prodotti contenenti amianto trattati;
4.misure adottate per la tutela dei lavoratori e dell'ambiente
1. Sanzione amministrativa: da 5 a 10 milioni.

Le USL, oltre ai compiti di vigilanza, trasmettono relazioni annuali sulle condizioni dei lavoratori esposti alle Regioni e al Ministero della Sanità.

6. Piani regionali di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'amianto, da emanarsi con successivo D. P. C. M. I piani regionale prevedono (fra l'altro):

- *Censimento imprese che hanno utilizzato l'amianto nelle attività produttive e imprese operanti nelle attività di smaltimento e bonifica.*
- *Controllo della salubrità ambientale e di sicurezza del lavoro tramite i presidi e i servizi delle USL.*
- *Rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo.*
- *Controllo delle attività di smaltimento e di bonifica.*
- *Predisposizione di specifici corsi di formazione professionale, con rilascio di titoli di abilitazione, per addetti alle attività di rimozione , smaltimento e bonifica.*
- *Censimento degli edifici con presenza di amianto, con priorità per gli edifici pubblici , i locali aperti al pubblico o di utilizzo collettivo, i blocchi di appartamento.*
- *Assegnazione delle risorse finanziarie necessarie alle USL per i controlli previsti.*

7. Rimozione dell'amianto e tutela dell'ambiente

- *Le USL effettuano l'analisi del rivestimento degli edifici censiti, anche con l'ausilio degli uffici tecnici erariali e degli enti locali.*
- *Le Regioni dispongono, quando non vi sia altra scelta, la rimozione dei materiali contenenti amianto, sia floccato che in matrice friabile.*
- *Obbligo per le imprese che operano nello smaltimento e nella rimozione dell'amianto di iscriversi a una speciale sezione dell'albo di cui all'art. 10 del D. L. n. 361/87. Le modalità di iscrizione sono da definire con l'emanazione di apposito decreto. (NORMA INATTUATA).*
- *Istituzione presso le USL di un registro con la localizzazione degli edifici con presenza di amianto floccato o in matrice friabile.*
- *Obbligo dei proprietari degli immobili di notificare alle USL i dati relativi alla presenza di materiali di cui al punto precedente.*
  1. Sanzione amministrativa: da 5 a 10 milioni.
- *Possibilità di classificare alcuni rifiuti di amianto tra i rifiuti speciali , in base alla friabilità e alla densità.*
- *Alla terza irrogazione di sanzioni, il Ministro dell'industria dispone la cessazione delle attività delle imprese interessate.*

D.P.R. 8 AGOSTO 1994 *(G.U. n. 251 del 26.10.1994)*
Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni ed 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 dei pericoli derivanti dall'amianto.
Punti essenziali:

1. Adozione delle regioni dei piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica secondo quanto previsto dalla Legge 257/92.

2. Modalità di effettuazione del censimento delle imprese di cui alla Legge 257/92.

3. Predisposizione di piani regionali di indirizzo per le strutture territoriali preposte al controllo della salubrità ambientale e della sicurezza del lavoro, finalizzato a:

- *vigilanza sul rispetto delle norme di protezione dei lavoratori;*
- *valutazione preventiva dei piani di lavoro ex Art. 34 D. L. 277/91, e relativa vigilanza sull'esecuzione;*
- *valutazione dei rischi da amianto negli edifici, strutture e impianti.*

4. Specifiche per le relazioni annuali (di cui alla Legge 257/92) da inviare alle regioni da parte delle strutture territoriali , indicando:

- *operatore/i della struttura responsabile degli interventi di prevenzione per i lavoratori esposti.*
- *livelli di esposizione ad amianto nelle imprese in attività.*
- *interventi di bonifica di edifici, ecc. , effettuati nel territorio.*
- *interventi di prevenzione effettuati presso le imprese.*
- *interventi di prevenzione effettuati presso edifici, strutture, ecc. , con le relative prescrizioni impartite circa i piani di controllo e manutenzione.*

5. Individuazione di priorità nella rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo. Ad esempio:

- *materiale accumulato su vagoni ferroviari dopo bonifica;*
- *capannoni utilizzati e/o dismessi con componenti in cemento/amianto;*
- *edifici con amianto spruzzato;*
- *impianti industriali con tubi e serbatoi coibentati con amianto.*

6. Piano di indirizzo per le strutture territoriali per il controllo delle attività di smaltimento e di bonifica, finalizzato ad es. :

- *Corretta classificazione dei rifiuti di amianto, con inserimento dall'amianto legato in matrice cementizia o resinoide tra i rifiuti speciali, smaltibili in discariche di tipo 2A.*
- *Efficienza dei sistemi di confinamento delle aree di bonifica.*
- *Corretta valutazione e misurazione del livello di inquinamento esterno e d'interno prima/dopo bonifica.*

7. Articolazione dei corsi di formazione professionale in:

- *operativo, rivolto ai lavoratori;*
- *gestionale, rivolto ai dirigenti .*

8. Rilascio dei titoli di abilitazione alle attività di bonifica .

9. Strumentazione minima da assegnare alle strutture di controllo (SEM o TEM, Diffrattometro RX, ecc.).

10 . Censimento obbligatorio e vincolante per:

- *edifici pubblici, locali aperti al pubblico o di utilizzazione collettiva, blocchi di appartamenti.*

DECRETO MINISTRO SANITÀ E MINISTRO INDUSTRIA 6 SETTEMBRE 1994 *(G. U. n. 228 del 10. 12. 1994 suppl. ordinario)*
Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Punti essenziali

1. Il documento distingue le norme indicate in"prescrittive" (obbligatorie) e "indicative" (linee guida non obbligatorie).

2. I MCA (Materiali contenenti amianto) sono distinti in:
1.friabili: facilmente sbriciolabili con la semplice pressione manuale;
2.compatti: duri, sbriciolabili solo con l'impiego di attrezzi meccanici.

3. Modalità di campionamento ed analisi dei materiali sospetti, ad integrazione di quelle già previste con la Circolare 45/86.

4. Valutazione del rischio, con ispezione visiva, finalizzata all'individuazione di:

- *tipo e condizione dei materiali;*
- *fattori di possibile danneggiamento e degrado;*
- *fattori di diffusione delle fibre ed esposizione degli individui.*

Obbligo di compilare la scheda di sopralluogo, analoga a quella dell'Allegato 5, per ciascun area dell'edificio in cui sono presenti MCA.
In base alla valutazione gli MCA sono classificabili come:

- *materiali integri non suscettibili di danneggiamento. Non necessaria la bonifica, attivazione del programma di controllo e manutenzione.*
- *materiali integri suscettibili di danneggiamento. Provvedimenti per impedire il danneggiamento, programma di controllo e manutenzione, possibilità di bonifica a medio termine nell'impossibilità di ridurre significativamente i danneggiamenti.*
  materiali danneggiati. Interventi specifici da attuare in tempi brevi con:
  a) restauro dei materiali in sede, quando il danneggiamento è limitato;
  b) bonifica, tramite rimozione, incapsulamento o confinamento.

Integrazione dell'ispezione visiva, nei casi incerti, con indagine ambientale sulle fibre aerodisperse.
Limiti di concentrazione stabiliti in:

- *20 ff./lt. per la MOCF;*
- *2. 0 ff./lt. per la SEM.*

5. Indicazione dei metodi di bonifica, consistenti in:

1.Rimozione;
2.Incapsulamento;
3.Confinamento.

Criteri guida per la scelta del metodo di bonifica.

6. Programma di controllo, manutenzione e custodia degli MCA in sede.

Dopo aver rilevato la presenza di MCA, il proprietario dell'edificio e/o il responsabile delle attività ivi svolte è obbligato ad attivare un programma di controllo e manutenzione, così articolato:

- *designazione di un responsabile della manutenzione*
- *tenere documentazione sull'ubicazione dei MCA, con apposizione di avvertenze sulle installazioni soggette a frequenti manutenzioni (tubi, caldaie, ecc.)*
- *misure di sicurezza durante la pulizia, la manutenzione, ed altri eventi che che possano causare disturbi ai MCA. Autorizzazione per tutti gli interventi e tenuta della relativa documentazione.*
- *corretta informazione agli occupanti l'edificio sui rischi e sul comportamento da adottare.*
- *in presenza di MCA friabili, ispezione dell'edificio annuale da personale qualificato e redazione di un rapporto corredato da documentazione fotografica. Trasmissione del rapporto alla USL per provvedimenti di monitoraggio ambientale.*

Sanzione amministrativa: da 7 a 35 milioni.

7. Attività di manutenzione e custodia.

Modalità di esecuzione degli interventi:

1. *isolamento dell'area interessata, o confinamento e copertura del pavimento e degli arredi con teli di plastica a perdere;*
2. *disattivazione locale dell'impianto di ventilazione;*
3. *interventi diretti sui MCA sempre ad umido, con utensili elettrici muniti di aspirazione;*
4. *pulizia ad umido di polveri e detriti, o raccolta con aspiratori ad alta efficienza;*
5. *dotazione di DPI adeguati ai lavoratori;*
6. *smaltimento del materiale di raccolta come rifiuto di amianto.*

Il personale addetto alla manutenzione va considerato esposto ad amianto, ai sensi del D. L. 277/91.
Sanzione amministrativa: da 7 a 35 milioni, fatti salvi reati più gravi.

8. Misure di sicurezza da rispettare durante gli interventi di bonifica.

Sono descritte le misure di sicurezza per l'allestimento dei cantieri di bonifica per MCA friabili, previste dall'art. 34 del D. L. 277/91, il collaudo dei mezzi di confinamento, l'area di decontaminazione, la protezione dei lavoratori, il monitoraggio ambientale.

9. Criteri per la certificazione della restituibilità di ambienti bonificati.

- *Sopralluogo ispettivo da parte della USL competente.*
- *Certificazione analitica in SEM attestante concentrazione di fibre inferiore a 2ff. /lt.*
- *Spese relative a carico del committente della bonifica*

Sanzione amministrativa: da 7 a 35 milioni.

10. Coperture in cemento/amianto.

Sono descritte le procedure per la bonifica delle coperture in cemento/amianto, in particolare quelle relative alla loro rimozione ex art. 34 del D.L. 277/91.

DECRETO LEGISLATIVO N. 114 DEL 17 MARZO 1995 *(G.U. n. 92 del 20.4.1995)*
Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto
Punti essenziali:

1. *Valori limite per la concentrazione di amianto nelle emissioni in atmosfera e negli effluenti liquidi.*
2. *Conferma degli obblighi del D. L. 277/91 per le attività di demolizione e rimozione dei MCA.*
3. *Raccolta e trasmissione dati annuale delle autorità competenti al Ministero dell'Ambiente e al Ministero della Sanità.*
4. *Indicazione dei criteri per la misurazione delle emissioni in atmosfera e degli scarichi di effluenti liquidi.*

CIRCOLARE MINISTERO DELLA SANITÀ N. 7 DEL 12 APRILE 1995 *(G.U. n. 91 del 19.4.1995)*
Circolare esplicativa del decreto ministeriale 6 settembre 1994
Punti essenziali:

1. *Le normative tecniche del D. M. 6.9.1994 si applicano anche agli impianti tecnici in opera sia all'interno che all'esterno degli edifici, per le attività di manutenzione e custodia e per gli interventi di bonifica.*
2. *Per gli interventi di manutenzione straordinaria o programmata, i criteri per la restituibilità dell'area di lavoro sono correlati ad una concentrazione di fibre di amianto non superiore a quella precedente gli interventi. Possibilità di effettuare la misurazione delle concentrazioni di amianto anche in MOCF oltre che in SEM.*
3. *Per gli interventi di bonifica generalizzata, la restituibilità è prevista solo con misura delle concentrazioni delle fibre di amianto in SEM.*

D.M. 14 maggio 1996 del Ministero della Sanità *(G. U. n. 251 del 25 ottobre 1996)*
Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".
Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo e la bonifica dei siti industriali dismessi, tubazioni e cassoni in cemento-amianto, le unità prefabbricate contenenti amianto e requisiti minimi dei laboratori.

D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 *(G. U. n. 237/L del 28 novembre 1997 e G. U. n. 261 del 8 novembre 1997)*
Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio *(modificato ed integrato dal D. Lgs 8 novembre 1997, n. 389)*

Nuova classificazione dei rifiuti, compreso quelli contenenti amianto (codici C.E.R).

D.M. 12 febbraio 1997 del Ministero dell'Industria *(G.U. n. 60 del 13 marzo 1997)*

Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.
Norma che regola le caratteristiche dei prodotti sostitutivi dell'amianto.

D.M. 7 luglio 1997 del Ministero della Sanità *(G. U. n. 236 del 9 ottobre 1997)*

Approvazione della scheda di partecipazione al programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore "amianto".
Norma che contiene le schede di adesione al programma nazionale di controllo di qualità per l'analisi di amianto.

D.M. 28 aprile 1998 del Ministero dell'Ambiente

Regolamento recante norme di direttive dell'Unione Europea avente ad oggetto la disciplina dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti.

Deliberazione Comitato Nazionale dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti 16/07/1999 n. 003

Criteri e modalità di svolgimento dei corsi di formazione per responsabili tecnici. Integrazione della tabella di cui all'allegato B alla deliberazione protocollo n. 003 del 17/12/1998.

D.M. 20 agosto 1999 del Ministero della Sanità *(G.U. n. 249 del 22 ottobre 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, comma1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
Norma che contiene i disciplinari tecnici relativi alla bonifica dei natanti, all'uso di rivestimenti incapsulanti per l'amianto cemento e per la scelta dei DPI per le vie respiratorie.

D.M. 25 ottobre 1999 n. 471 del Ministero dell'Ambiente *(G.U. n. 293 del 15 dicembre 1999 supplemento ordinario)*

Regolamento recanti criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza,
la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22, e successive modificazioni e integrazioni.
Norma che disciplina la individuazione e gestione dei siti contaminati da sostanze tossiche, amianto compreso.

Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 *(G.U. n. 59 del 12 marzo 2003 supplemento ordinario)*

Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti.
Norma che contiene la deroga fino al 16 luglio 2005 dello smaltimento nelle discariche per rifiuti inerti, per quelli precedentemente avviati a discariche di II categoria, tipo A , dei materiali contenenti amianto in matrice compatta provenienti da demolizioni.

D. 13 marzo 2003 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio *(G.U. n. 67 del 21 marzo 2003)*

Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
Norma che disciplina, alla luce delle più recenti Direttive Comunitarie, l'ammissibilità dei rifiuti nei vari tipi di discariche.
Per rifiuti inerti come gli scarti di materiali in fibra vetrosa privi di leganti organici è consentito lo smaltimento in discarica di rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione.
Possono inoltre essere smaltiti in discarica per rifiuti non pericolosi i rifiuti contenenti fibre minerali artificiali e i materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi.
Ulteriori punti essenziali due allegati:

All.1 - Ammissibilità dei rifiuti di amianto o contenenti amianto
All.2 - Campionamento ed analisi dei rifiuti, con particolare riferimento ai punti
- 2.3 Campionamento e analisi dei rifiuti contenenti amianto
- 2.3.2 Analisi del particolato aerodisperso contenente amianto

DM 05 febbraio 2004 Ministero dell'Ambiente

Modalità ed importi delle garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore dello Stato dalle Imprese che effettuano le attività di bonifica dei beni contenenti amianto.

Deliberazione Comitato Nazionale dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti 30/03/2004 n. 01

Criteri e requisiti per l'iscrizione all'Albo nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

Deliberazione Comitato Nazionale dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti 30/03/2004 n. 02

Modulistica per l'iscrizione all'Albo nella categoria 10 - bonifica dei beni contenenti amianto.

Circolare Comitato Nazionale dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti 21/04/2004 n. 2700

Applicazione del DM 05 febbraio 2004 relativo alle modalità ed importi delle garanzie finanziarie che devono essere prestate a favore dello Stato dalle imprese che effettuano l'attività di bonifica dei beni contenenti amianto.

Circolare Comitato Nazionale dell'Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti 01/06/2004 n. 3413

Iscrizione nella categoria 10.

Decreto 29 Luglio 2004, n. 248 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio *(G.U. n. 234 del 5-10-2004)*

Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto.
L'allegato A del suddetto decreto contiene i disciplinari tecnici approvati dalla Commissione per la valutazione dei problemi ambientali e dei rischi sanitari connessi all'impiego dell'amianto, istituita in virtù di quanto stabilito all'Articolo 4, comma 1 della legge 27 marzo 1992, n. 257 che reca norme

relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto. I disciplinari recano disposizioni circa le modalità per il trasporto e il deposito dei rifiuti di amianto, nonché il trattamento, l'imballaggio e la ricopertura degli stessi.
L'obiettivo di tale trattamento vuole essere la "trasformazione cristallografica dell'amianto", così da rendere possibile il riutilizzo di questo materiale.

Decreto Legge 30 giugno 2005, n. 115 Disposizioni urgenti per assicurare la funzionalità di settori della pubblica amministrazione. *(G.U. n. 151 del 01/07/2005)*

(art.11 conferimento in discarica dei rifiuti - proroga)

All'articolo 17, commi 1, 2 e 6, lettera a, del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, le parole: "16 luglio 2005" sono sostituite dalle seguenti: "31 dicembre 2005".

4. IL PROBLEMA IN ITALIA: L'ETERNIT NELLE COPERTURE

In edilizia l'amianto è stato largamente utilizzato unitamente al cemento per la produzione di manufatti in "Cemento-Amianto" noti con il nome commerciale di Eternit, dalla omonima società produttrice con sedi a Casale Monferrato e Siracusa. Le lastre hanno generalmente una colorazione grigio-chiaro, ma sono state prodotte anche colorate con l'aggiunta di pigmenti. Per la fabbricazione di manufatti in cemento-amianto (tubi e lastre) l'amianto, grezzo e compatto, veniva inizialmente sottoposto ad un procedimento di sfilacciatura e cardatura ad umido per separare le fibre le une dalle altre. Successivamente si mescolavano le fibre con il cemento, in un apposito miscelatore, in modo da ottenere una barbottina densa ed omogenea. La composizione della barbottina dipendeva dal tipo di prodotto che si voleva ottenere, ad esempio nel caso di produzione di lastre una composizione tipica era la seguente: 160 Kg di amianto, 1150 Kg di cemento e 4366 litri di acqua. Con la barbottina così ottenuta si formavano degli strati sottilissimi (monostrati). I monostrati venivano avvolti su un cilindro ruotante sovrapponendoli l'un l'altro fino ad ottenere lo spessore desiderato. Se si estraeva il cilindro si ottenevano dei tubi di cemento-amianto fresco che venivano posti a stagionare fino a completo indurimento. I tubi in cemento-amianto hanno ottime qualità di resistenza alle sollecitazioni e per questo motivo sono stati largamente utilizzati per tubazioni di acquedotti. Il procedimento di fabbricazione delle lastre era simile a quello per i tubi. Gli strati di cemento-amianto erano avvolti attorno ad un grosso cilindro di accumulo, quindi si operava un taglio per lungo e si svolgeva la lastra. In genere il tenore di amianto in un tetto di cemento-amianto varia dal 10 al 15 % in peso e il tipo d'amianto presente è il crisotilo, assieme al quale possono essere presenti la crocidolite e/o l'amosite.

Dopo l'entrata in vigore della Legge 27 Marzo 1992 n. 257 che ha messo al bando in Italia la produzione e commercializzazione di prodotti contenenti amianto, si fabbrica ancora il fibro-cemento utilizzando fibre di vetro, cellulosa, PVA (Polyvinyl alcohol) o CFRP (fibre di carbonio, Carbon Fibre Reinforced Polymers). Il materiale così risultante mantiene le caratteristiche di resistenza originali del cemento-amianto ma non risulta cancerogeno né durante la fase di fabbricazione, né durante l'impiego e lo smaltimento.

Particolare attenzione va quindi dedicata alle coperture in cemento-amianto, in quanto sono diventate una importante fonte di dispersione delle fibre conseguente al degrado che possono subire nel tempo ed in seguito a cause fisiche e/o chimiche.
Le principali forme di degrado sono dovute a:

- uso improprio, sollecitazioni meccaniche;
- variazioni dimensionali legate a sbalzi termici che provocano fessurazioni e fratturazioni (ad es. dovute a cicli di gelo e disgelo dell'acqua presente all'interno del manufatto). Si tratta di un meccanismo meccanico che porta alla distruzione di una struttura porosa;
- l'azione delle piogge può esplicarsi in una dissoluzione, o in un dilavamento, dei componenti della pasta di cemento;
- l'inquinamento dell'aria (in particolare le piogge acide dovute alle emissioni degli impianti di riscaldamento e degli autoveicoli).

L'amianto che si distacca è presente sia in "fibre libere" che in "particelle miste" nelle quali le fibre sono ancora parzialmente inglobate nel cemento. L'amianto finisce, generalmente, nei canali di gronda in quanto gran parte dei distacchi avviene nel corso delle precipitazioni atmosferiche a causa dell'azione meccanica delle gocce di pioggia.

4.1 IL PROCESSO DI DEGRADO DELLE SUPERFICI

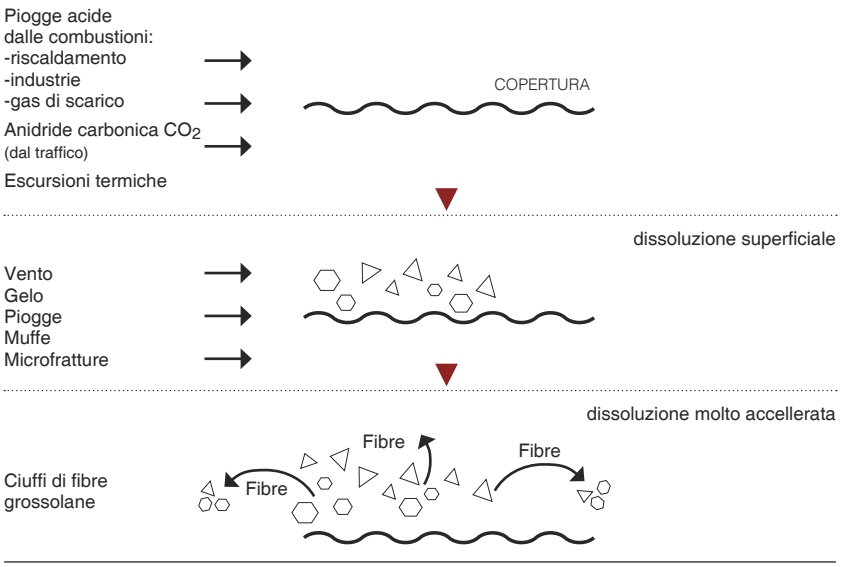
La pioggia scioglie in superficie la componente solubile del cemento delle lastre, già dotato di intrinseca porosità; le piogge acide, le escursioni termiche, i prodotti della combustione accelerano la dissoluzione che asporta strati successivi e più profondi. L'effetto meccanico di pioggia e vento, le microfratture del gelo, le muffe completano il distacco di ciuffi grossolani di fibre. Ciò si può verificare facilmente nel corso di ispezioni sui tetti di Eternit constatando la presenza di depositi di materiale contenente amianto nelle gronde, sia di "stalattiti" filamentose in corrispondenza dei punti di gocciolamento.

Questa frazione di amianto distaccatosi dal manufatto ha una bassa probabilità di finire sotto forma di fibre disperse nell'aria in quanto:

- una parte dei fasci di fibre contiene ancora particelle di cemento che tengono unite tra loro le fibre; le particelle miste formatesi sono di dimensioni e peso tali da ostacolare la loro aerodispersione;
- la presenza di altre fibre nell'aria (per la maggior parte di origine organica), sia di particelle non fibrose (la superficie rugosa dei tetti raccoglie con facilità la polvere in sospensione nell'aria) dà origine a depositi costituiti da fibre talmente intrecciate tra loro che non sono facilmente aerodisperdibili.

IL DEGRADO DELLE SUPERFICI

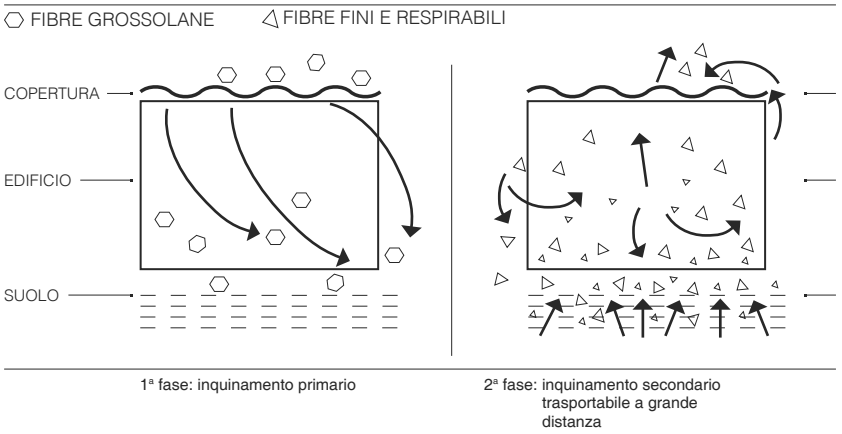
PIOGGIE ACIDE A MILANO (DECENNIO 1980-1990)
PH=4 MOLTO ACIDA - PH=3 MOLTISSIMO ACIDA



4.2 IL MECCANISMO DELLA DISPERSIONE IN ATMOSFERA

La dispersione avviene in due fasi: prima ciuffi di fibre grossolane e pesanti si staccano dalle lastre e cadono al suolo nell'intorno del manufatto, poi l'azione macinante e risollevante del traffico e degli agenti atmosferici riduce le fibre fini e respirabili e le trasporta a distanze anche grandi.
Le fibre di amianto depositatesi sulla superficie del tetto sono, invece, facilmente disperse nell'aria quando il tetto è asciutto e siamo in presenza di vento.
La parte che rimane nei canali di gronda non va però dimenticata in quanto diventa inevitabilmente una sorgente secondaria di fibre aerodisperse.
Sulla base di quanto sopra esposto risulta che la presenza di coperture in Eternit è un problema di carattere generale, dovuto non tanto alla presenza di un singolo tetto in un determinato luogo (con le dovute eccezioni nel caso di tetti molto degradati) ma all'enorme diffusione sul territorio di questo tipo di coperture: le fibre disperse nell'aria, infatti, possono essere trasportate anche a notevole distanza dalla sorgente.

INQUINAMENTO PRIMARIO E SECONDARIO



4.3 COME STABILIRE UN ORDINE DI PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI MANUTENTIVI O DI BONIFICA

A causa della grande diffusione sul territorio di questi tipi di coperture è necessario stabilire un ordine di priorità degli interventi manutentivi o di bonifica. Per stimare la possibilità di dispersione delle fibre di amianto nell'aria e stabilire questo ordine di priorità sono stati proposti, da vari autori, numerosi algoritmi di calcolo che hanno lo scopo di trasformare un esame di tipo qualitativo e soggettivo, in un giudizio quantitativo e oggettivo. In generale questi metodi forniscono un elenco di parametri da esaminare uno per uno, attribuendo loro un punteggio sulla base della possibile casistica (diversa per ogni parametro). Tutti i metodi giungono, infine, ad una valutazione "numerica" del manufatto mediante un semplice algoritmo in cui i valori dei vari parametri sono variamente combinati fra di loro. Il numero caratterizzante il manufatto può consentire la decisione finale e cioè, ad esempio, la scelta tra lasciarlo stare, confinarlo o rimuoverlo. Questi metodi sono semplici e rapidi da applicare.

Più discutibile è il tentativo di sostituire con questo tipo di valutazione la misura diretta della concentrazione di fibre di amianto nell'ambiente: quest'ultima grandezza è, infatti, quella che conta per la valutazione del rischio, ma la sua misura richiede un'indagine con strumentazioni e personale specializzato. In alcuni casi si è trovata una buona correlazione tra la concentrazione di fibre nell'aria e gli indici numerici di valutazione dei manufatti; i due criteri potrebbero, pertanto, risultare equivalenti. Si ha, tuttavia, una marcata influenza delle condizioni microclimatiche e della ventilazione (in particolare dell'umidità relativa e della velocità dell'aria) sulle concentrazioni di fibre aerodisperse determinate sperimentalmente.
Generalmente i problemi che derivano dal degrado delle coperture in cemento-amianto sono di due tipi:

- la copertura può non assolvere più alle sue funzioni di protezione dell'edificio dagli agenti atmosferici (indipendentemente dalla presenza o meno dell'amianto);
- le fibre di amianto possono affiorare in superficie e staccarsi dal manufatto disperdendosi nell'aria (problema specifico delle coperture in cemento-amianto).

Nel caso dei tetti in cemento-amianto le due problematiche sono strettamente connesse. Ad esempio le infiltrazioni di acqua sono in grado di asportare meccanicamente le fibre che possono essere disperse anche in zone lontane dal tetto.
Alcuni parametri, determinabili con il semplice esame visivo del manufatto sono riportati nel Decreto 6 Settembre 1994; a titolo esemplificativo si riportano qui di seguito alcuni fattori che generalmente devono essere presi in considerazione quando si vuole valutare lo stato di conservazione di un tetto e la possibilità di aerodispersione delle fibre:

- presenza di rotture con asportazione del materiale;
- struttura di appoggio e di ancoraggio della copertura;
- infiltrazioni d'acqua nel sottotetto;
- friabilità del manufatto;
- stato della superficie ed eventuale affioramento di fibre;
- presenza di sfaldamenti, crepe e rotture;
- presenza di materiale friabile e/o polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua, canali di gronda, ecc.;
- presenza di stalattiti fibrose in corrispondenza dei punti di gocciolamento;
- accessibilità da parte dei fruitori abituali dell'edificio;
- presenza di impianti o altre installazioni ancorati direttamente nel cemento-amianto.

5. LE REGIONI ALLA SFIDA DELL'AMIANTO

5.1 I CENSIMENTI DELL'AMIANTO NASCOSTO E UBIQUITARIO

In Italia, secondo le stime di Cnr e Ispesl, ci sono ancora 32 milioni di tonnellate di amianto sparse per il territorio nazionale, ma siamo ancora lontani dall'avere dati certi e dettagliati su quanto ancora se ne nasconde all'interno di siti industriali, edifici pubblici o privati, cave, reti idriche, ecc.

La mappatura dell'amianto sul territorio nazionale, oltre ad essere prevista dai Piani regionali, è stata programmata e finanziata anche dal Dm 101 del 18 marzo 2003 - "Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto ai sensi dell'articolo 20 della Legge 23 marzo 2001, n. 93". Il provvedimento stabilisce che le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano debbano effettuare la mappatura dell'amianto e comunicare i dati al Ministero che, a fronte di un finanziamento di quasi 9 milioni di euro, provvede alla redazione di una banca dati nazionale per individuare gli interventi più urgenti di bonifica. Secondo quanto riportato nella "Relazione sull'attività svolta nell'anno 2009" curata dalla Direzione generale per la qualità della vita del Ministero dell'ambiente, del territorio e del mare, al 31 dicembre 2009 mancavano ancora i dati relativi a Calabria, Sicilia, Trentino e Valle D'Aosta. Pertanto ad oggi il database nazionale comprende i dati di 16 Regioni "ancorché in alcuni casi parziali" come si legge nella nota ministeriale.

Anche il quadro ottenuto attraverso il nostro questionario lo conferma: il censimento è ancora in corso nel Lazio, in Lombardia, in Sicilia (di cui non sono disponibili nemmeno i dati parziali), nella Provincia Autonoma di Trento, in Toscana, in Sardegna ed in Liguria. Per la Campania, anche se concluso, non sono stati indicati i risultati.

Sommando le informazioni, seppur parziali, forniteci dalle Regioni, ad oggi in Italia:

- ci sono 29.528 edifici pubblici (di cui oltre 12mila in Piemonte) e 45.999 edifici privati censiti con presenza di amianto in forma friabile o compatta;
- il totale dei metri quadrati di strutture in cemento amianto, stando ai dati relativi alle sole 11 regioni che li hanno inviati (Lazio, Umbria, Friuli Venezia Giulia,Lombardia, Abruzzo, Molise, Sardegna, Toscana, Basilicata, Piemonte e Liguria), è di oltre 100 milioni circa di metri quadrati, di cui l'81% deriva dai censimenti fatti nella sola Lombardia;
- a questi si aggiungono 650mila metri cubi circa di amianto friabile o compatto di altro tipo censiti in Basilicata, Abruzzo e Liguria;
- in tre regioni la contaminazione da amianto riguarda anche le aree di cava, in particolare ne sono state individuate 10 in Toscana, 20 in Emilia Romagna e 31 in Piemonte, di cui 3 in attività.

Si tratta, tuttavia, ancora di numeri molto sottostimati a causa della mancanza di un censimento completo ed adeguato che fino ad oggi è stato svolto solo da Lombardia e Piemonte (anche se tutt'ora in corso). Infatti oggi i dati sono ottenuti per la gran parte tramite segnalazioni volontarie o di auto notifica, quindi parziali e spesso inferiori alle quantità reali presenti sul territorio.

I CENSIMENTI REGIONALI DELLE STRUTTURE CONTENENTI AMIANTO:

REGIONE (STATO CENSIMENTO)	EDIFICI PUBBLICI	EDIFICI PRIVATI	ALTRI SITI CONTAMINATI CENSITI	MATERIALE CONTAMINATO DA AMIANTO
Abruzzo (completato)	1.900	n.d.	Aziende agricole, opifici, rete idrica, parco veicolare	7.773.553 mq 24.127 mc 179.591 kg
Basilicata (completato)	199	165		400.000 mq di coperture e 20.800 mc di amianto friabile
Campania (completato)	-	-	-	-
Emilia Romagna (completato)	1.020	-	20 aree di cava, 158 tra siti ed impianti industriali	-
Friuli Venezia Giulia (completato)	-	-	597	1.064.000 mq (nel 2006)
Lazio (in corso)	1.175	-	-	2.907 t
Liguria (in corso)			39.500 notifiche di siti o strutture	600.000 mc amianto friabile 50.000 t amianto compatto
Lombardia (in corso)(**)	9.940 (**)	45.772 (**)	2.247 siti con amianto friabile (**)	2.700.000 mc (pari a 81 mln di mq)
Molise (completato)	594	58	-	521.005 mq
P.A. Trento (in corso)	-	-	-	-
Piemonte (completato)	12.386		120 siti con presenza di polverino, 31 aree di cava	1.000.000 mq (dato riferito solo alle coperture presenti a Casale Monferrato)
Puglia (completato)	2.751 (totale siti e strutture contaminate)			1.140.000 mq
Sardegna (in corso)	1.085	-	-	12.395.301 mq
Sicilia (in corso)	-	-	-	-
Toscana (completato)	1.145		10 aree di cava	632.051 mq
Umbria (completato)	84	104	-	268.544 mq

Fonte: elaborazione Legambiente su dati forniti da Regioni e Province autonome (aprile 2010)

(**): Relazione PRAL anni 2009/2010 di marzo 2011

In Abruzzo ancora non si ha il dato sugli edifici privati ma si stima che nei soli edifici pubblici l'amianto coinvolga 1.900 strutture per un totale di oltre 300mila metri quadri di materiale contenete amianto. Inoltre la Regione ha fatto un censimento anche di strutture agricole, gli opifici, la rete idrica ed altri settori stimando ulteriori 7,5 milioni di metri quadri circa, 24mila metri cubi nella sola rete idrica e 179 tonnellate provenienti dal parco auto.

La Basilicata invece ha completato la conta dei materiali contaminati da amianto presenti sul territorio regionale censendo 199 edifici pubblici e 165 privati, 5.800 metri cubi di amianto sono stati individuati in discariche abusive presenti sul territorio oltre ad ulteriori 5mila metri cubi presenti in un altro sito. Inoltre sono stati censiti 400mila metri quadrati di coperture e oltre 600mila metri cubi di amianto friabile.

In Emilia Romagna oltre ai mille edifici pubblici, si sono individuati 100 impianti industriali attivi o dismessi ed ulteriori 58 siti di altro tipo.

In Friuli Venezia Giulia il dato risale al 2006 con 1milione circa di metri quadrati di coperture in cemento amianto e quasi 600 siti con presenza di amianto.

Il Lazio ad oggi dichiara di avere sul proprio territorio 1.175 edifici pubblici contenenti amianto per un totale di 2.907 tonnellate, ma al tempo stesso indica che sono dati parziali basati su autonotifica. Per il censimento delle coperture in Eternit sta avviando invece una campagna di telerilevamento con il Cnr, ma ancora non sono disponibili i dati.

Anche in Liguria il censimento avviene attraverso schede di autonotifica ed è tuttora in corso sia per gli edifici pubblici che privati. Ad oggi le notifiche sono 7.500 per un totale di 600mila metri cubi di amianto friabile e 32mila segnalazioni per 500mila tonnellate di amianto compatto.

La Lombardia ad oggi (Relazione PRAL anni 2009/2010, di marzo 2011) ha censito 2,7 milioni di metri cubi di amianto dislocati in 9.940 edifici pubblici, 45mila edifici privati ed oltre duemila siti con amianto friabile.

In Molise sono stati censiti 594 edifici pubblici e 58 privati per un totale di 520mila metri quadrati.

La Provincia Autonoma di Trento prevede di concludere il censimento delle coperture nel maggio 2010 ma si stimano già tra i 6 e gli 8mila siti interessati. Tutti i dati ottenuti saranno inseriti e consultabili attraverso un Sistema Informativo Territoriale.

Il Piemonte è, insieme alla Lombardia, la Regione che ha fatto il censimento più accurato, in ragione della forte contaminazione legata al sito industriale di Casale Monferrato, inserito nel Programma nazionale di bonifica del Ministero dell'ambiente, che comprende un territorio di 48 comuni, 45 dei quali in provincia di Alessandria, 2 in provincia di Vercelli ed uno in provincia di Asti, per una superficie totale di 74mila ettari. I dati completi si hanno sugli edifici pubblici che comprendono 4.413 edifici scolastici e 7.973 strutture di altro tipo (ospedali, strutture comunali, ecc). Sono stati individuati inoltre 120 siti in cui è presente il polverino (amianto in forma friabile proveniente prevalentemente dagli scarti della lavorazione industriale dello stabilimento Eternit) e 1milione di metri quadrati di coperture in cemento amianto solo a Casale Monferrato.

In Puglia i siti in cui è presente amianto sono 2.751 per un totale di 1,14milioni di metri quadri.

In Sardegna invece il materiale contenente amianto sale a 12,4milioni di metri quadrati, cifre basate su stime, dislocate in oltre mille edifici.

La Toscana ad oggi ha disponibili solo i dati relativi agli edifici pubblici, 1.145 per 630mila metri quadri, mentre deve ancora avviare un censimento di quelli privati.

In Umbria il problema riguarda 84 edifici pubblici e 104 privati (anche in questo caso il censimento è basato su segnalazioni volontarie e quindi non completo) per un totale di oltre 270mila metri quadrati.

5.2 CASI PARTICOLARI

5.2.1 LOMBARDIA

Il Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL), elaborato a seguito dell'art. 3 della l.r. n. 17 del 29 settembre 2003, è stato approvato con d.g.r. VIII/1526 del 22.12.05 e pubblicato sul BURL n. 3 - 2° supplemento straordinario del 17 gennaio 2006: con il presente la regione si propone di risolvere il "problema amianto" entro il 2016.
I siti contenenti amianto sono censiti attraverso autonotifica volontaria mediante il modulo NA/1 e, in alcune aree, attraverso telerilevamento delle coperture in Eternit.
Al 31.01.2011 sono stati censiti 55.712 siti/strutture private e pubbliche, con presenza di amianto, di cui 2.247 in matrice friabile. Rispetto al valore rilevato al 29.02.08, pari a 10.895 (Relazione al Consiglio Regionale anno 2008), sono stati censiti ulteriori 44.817 siti. Il dato testimonia un'intensa partecipazione alle attività di invio e registrazione delle relative comunicazioni da parte sia dei cittadini/proprietari di immobili con presenza d'amianto, sia degli Enti locali e delle ASL lombarde.
L'incremento dell'attività del censimento, sul periodo gennaio 2009 - gennaio 2011, distinto in siti privati e pubblici, è rappresentato in tabella 1.

	STRUTTURE CENSITE		
	PRIVATE	PUBBLICHE	TOTALE
gennaio 2009	22.761	3.894	26.655
gennaio 2010	37.106	6.898	44.004
gennaio 2011	45.772	9.940	55.712

TABELLA 1: STRUTTURE CENSITE

Alla presenza di 55.712 siti/strutture private e pubbliche, censiti al 31.01.2011, corrisponde un volume pari a 1.197.733 m^3 di materiale contenete amianto.
La ripartizione per ASL dei siti privati e pubblici censiti è riportata in tabella 2.

STRUTTURE CENSITE

	PRIVATE	PUBBLICHE	TOTALE
ASL Milano	382	3.469	3.851
ASL Milano 2 (Melegnano)	1.501	79	1.580
ASL Varese	4.223	1.047	5.270
ASL Sondrio	760	46	806
ASL Lecco	600	46	646
ASL Lodi	1.534	290	1.824
ASL Pavia	1.753	54	1.807
ASL Valcamonica Sebino	357	23	380
ASL Monza e Brianza	889	104	993
ASL Milano 1 (Legnano)	9.538	441	9.979
ASL Como	3.575	170	3.745
ASL Cremona	4.724	241	4.965
ASL Brescia	5.814	708	6.522
ASL Bergamo	2.110	870	2.980
ASL Mantova	8.012	2.352	10.364
Regione Lombardia	45.772	9.940	55.712

TABELLA 2: RIPARTIZIONE PER ASL DEI SITI CONTENENTI AMIANTO (AGG. 31/01/2011)

In tabella stride il dato relativo alle notifiche di strutture private nel Comune di Milano: solo 382 segnalazioni a fronte delle 3.469 di siti pubblici!

Rilevante l'attività di bonifica: sul totale di 55.712 siti censiti, nel biennio 2009-2010, sono bonificati o in fase di bonifica 23.746 siti.

STATO DELLE BONIFICHE DEI SITI CENSITI

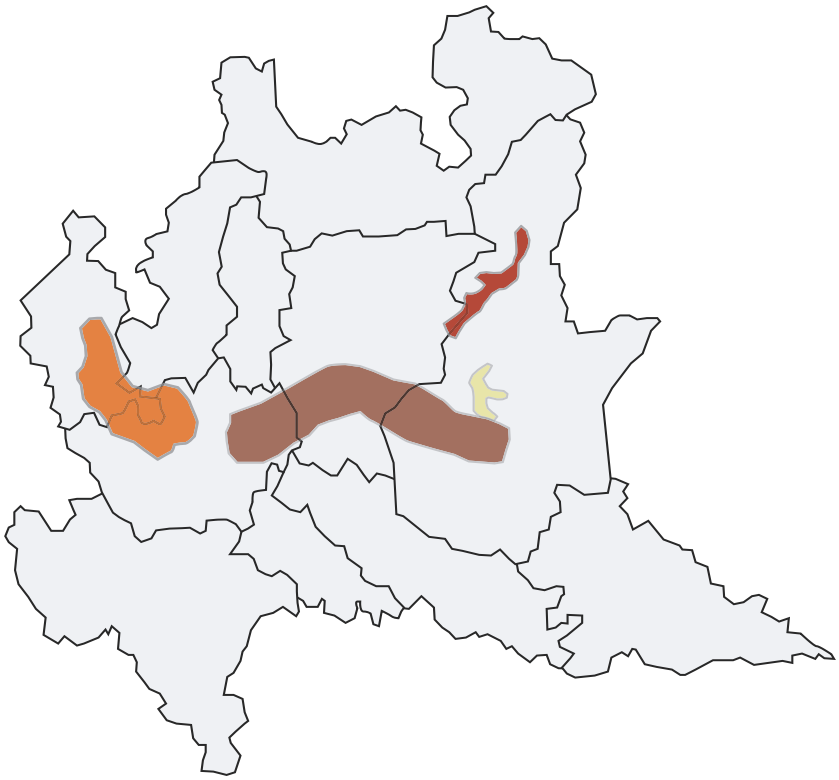
	BONIFICATO	IN FASE BONIFICA	NON BONIFICATO	TOTALE
Gennaio 2009	5.017	4.573	17.065	26.655
Gennaio 2010	7.377	8.566	28.061	44.004
Gennaio 2011	11.125	12.621	31.966	55.712

TABELLA 3: STATO DELLA BONIFICA DEI SITI CENSITI

A supporto del censimento dei siti con presenza di amianto, ARPA Lombardia, su incarico della Regione, ha realizzato la mappatura delle coperture di cemento amianto delle aree riportate nella figura seguente e corrispondenti a 2062 Kmq.

MAPPATURA DELLE COPERTURE DI CEMENTO AMIANTO

OLONA VALTROMPIA VALCAMONICA A4 BERGAMO - BRESCIA



Tale rilevamento è stato realizzato tramite aerofotogrammetria con tecnologia MIVIS (Multispectral Infrared and Visibile Imaging Spectrometer) che permette il riconoscimento delle coperture in cemento amianto da altri tipi di materiali.
Da evidenziare che il volo aereo è stato effettuato nel luglio-agosto 2007 e pertanto la mappatura ha rilevato e mappato le coperture in cemento amianto presenti a quella data. Le aree interessate sono il bacino dell'Olona con chiusura a nord di Milano (653 kmq), il corridoio autostradale A4 nella tratta Milano-Bergamo-Brescia (1.202 kmq), la Valcamonica (144 kmq) e la Val Trompia (63 kmq). La Città di Milano è stata ricompresa in quanto già oggetto di una mappatura delle coperture in cemento-amianto, effettuata con la medesima tecnologia, nell'anno 2000.
La scelta delle aree è stata rivolta verso ambiti caratterizzati da una alta densità di territorio antropizzato, ed in particolare da insediamenti industriali di vecchia data, antecedenti cioè al 1992, anno di introduzione del divieto di utilizzo delle coperture in cemento-amianto a seguito della L.257/92.
Di seguito sono riportate le risultanze della mappatura

AREA	SUPERFICIE TOTALE [Kmq]	SUPERFICIE AREE URB. [Kmq]	SUPERFICIE AREE URB. COMM/IND [Kmq]	NUMERO POLIGONI	SUPERFICIE RILEVATA CEMENTO AMIANTO [mq]	SUPERFICIE RILEVATA CEMENTO AMIANTO [Kmq]	VOLUME AMIANTO STIMATO [mc]
VALTROMPIA	63	17	6	525	423.650	0,42	14.122
VALCAMONICA	144	25	9	733	564.638	0,56	18.821
OLONA	653	323	92	10.445	8.189.591	8,19	272.986
A4 MI-BG-BS	1.202	386	138	13.258	13.868.186	13,87	462.273
TOTALE	2.062	751	245	24.961	23.046.065	23,05	768.202

Da rilevare che il PRAL aveva stimato una superficie di coperture in cemento amianto pari a 22,6 Kmq e corrispondente a circa 800.000 mc sul territorio regionale: tali quantitativi sono già presenti nelle aree tele rilevate e corrispondenti a circa 2000 kmq.
Facendo elaborazioni statistiche su i dati raccolti, si stima sul territorio lombardo una superficie di coperture in cemento amianto pari a circa 81/85 Kmq, corrispondenti ad un volume atteso pari a 2.700.000/2.800.000 mc.

L'affidabilità statistica di tale tipo di estrapolazioni è funzione di diversi fattori, ad esempio la rappresentatività dei comuni mappati rispetto al totale dei comuni lombardi: a questo proposito si osserva che le aree agricole sono poco rappresentate nelle aree investigate, ma è noto che nei territori agricoli gli edifici rurali con coperture in Eternit sono piuttosto diffuse.

Si ricorda nuovamente che le stime volumetriche, poiché basate sul coefficiente di conversione fra superficie e volume delle singole lastre (pari a 30 mq = 1mc), sono sicuramente sottostimate poiché non viene considerata la reale geometria di posa (su angoli a inclinazione differente o su volte a botte, ecc.).

Per i Comuni interessati dalle riprese MIVIS, si riportano le sintesi della mappatura delle coperture in cemento-amianto, in particolare:

- La superficie comunale totale.
- La superficie comunale telerilevata e quindi mappata (in termini assoluti e percentuali).
- La superficie delle aree urbanizzate (totali e solo di tipo industriale-commerciale), solo per la quota parte del territorio comunale mappato.

Per quanto riguarda i risultati della mappatura si riporta per ogni Comune:

- Il numero di edifici con copertura di cemento-amianto individuati.
- La superficie planimetrica totale mappata.
- l volume stimato minimo di cemento-amianto.

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
ADRO	14.299.408	14.299.408	100,0	2.889.680	854.677	74	102.010	3.400
AGRATE BRIANZA	11.253.941	11.253.941	100,0	4.965.400	2.363.924	152	137.981	4.599
AICURZIO	2.464.713	451.301	18,3	61.281	33.373	8	9.325	311
ALBANO SANT`ALESSANDRO	5.348.647	5.348.647	100,0	2.093.793	831.137	146	132.773	4.426
ALBIZZATE	3.815.580	3.671.271	96,2	2.255.843	545.375	70	41.778	1.393
ALZANO LOMBARDO	13.605.552	495.261	3,6	350.858	75.581	26	10.630	354
ANGOLO TERME	30.532.150	5.197.173	17,0	432.692	45.821	5	1.251	42
ARCENE	4.416.169	3.500.325	79,3	1.271.197	145.010	47	34.393	1.146
ARCISATE	12.061.243	120.570	1,0	2.580	0	0	0	0
ARCORE	9.380.668	122.110	1,3	20.843	42	0	0	0
ARESE	6.570.123	6.570.123	100,0	4.499.762	1.471.791	74	125.736	4.191
ARTOGNE	20.926.103	3.895.238	18,6	854.091	276.167	17	13.899	463
AZZANO MELLA	10.494.559	1.661.189	15,8	47.853	18.693	5	5.504	183
AZZANO SAN PAOLO	4.252.109	4.252.109	100,0	2.142.773	854.633	82	89.750	2.992
AZZATE	4.626.512	3.776.821	81,6	1.688.713	151.637	19	13.243	441
BAGNATICA	6.388.771	6.388.771	100,0	1.849.141	989.346	44	48.376	1.613
BARLASSINA	2.748.207	2.460.736	89,5	1.586.018	373.475	70	50.385	1.679
BASIANO	4.584.211	4.584.211	100,0	1.477.464	818.418	29	51.120	1.704
BELLINZAGO LOMBARDO	4.550.232	4.550.232	100,0	866.787	211.942	31	21.865	729
BELLUSCO	6.596.132	6.596.132	100,0	1.906.080	677.309	65	123.144	4.105
BERGAMO	40.337.866	40.253.568	99,8	21.286.361	6.451.300	478	360.632	12.021
BERLINGO	4.598.268	3.738.176	81,3	777.893	228.989	53	39.724	1.324
BERNAREGGIO	5.888.592	30.945	0,5	24.536	24.536	5	4.717	157
BERZO INFERIORE	21.990.275	4.322.410	19,7	726.285	358.140	33	43.921	1.464
BESNATE	7.704.317	4.884.770	63,4	2.352.590	693.324	47	40.081	1.336
BIENNO	30.609.544	3.735.657	12,2	709.856	169.408	18	10.272	342
BINAGO	6.937.075	40.254	0,6	6.119	5.765	0	0	0
BOLGARE	8.594.928	8.594.928	100,0	1.896.336	827.149	160	141.573	4.719
BOLLATE	15.893.547	15.653.906	98,5	7.706.131	2.684.128	214	173.282	5.776
BOLTIERE	4.138.056	4.138.055	100,0	1.332.053	340.167	46	49.263	1.642
BONATE SOPRA	6.046.977	5.180.453	85,7	1.738.820	313.191	70	34.104	1.137
BONATE SOTTO	6.340.292	6.340.291	100,0	1.387.880	278.251	55	20.541	685
BORGOSATOLLO	8.375.250	8.375.250	100,0	2.405.529	892.286	78	80.958	2.699
BORNO	30.559.438	4.933.833	16,1	1.108.651	88.135	19	3.763	125
BOTTANUCO	5.814.269	5.814.269	100,0	1.650.594	564.369	92	63.639	2.121
BOTTICINO	18.560.474	3.880.195	20,9	834.401	65.995	4	2.135	71

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
BOVEZZO	6.407.760	2.508.440	39,1	1.349.599	289.334	14	5.631	188
BOVISIO MASCIAGO	5.003.658	4.173.784	83,4	3.069.326	696.193	173	111.091	3.703
BRAONE	13.314.576	1.714.316	12,9	301.863	137.172	7	7.722	257
BREGNANO	6.249.793	158.308	2,5	0	0	0	0	0
BREMBATE	5.615.200	5.615.200	100,0	2.217.509	678.630	74	38.906	1.297
BREMBATE DI SOPRA	4.389.654	60.098	1,4	53.209	9.171	0	0	0
BRENO	59.829.388	11.172.337	18,7	1.337.540	370.528	52	29.041	968
BRESCIA	90.517.916	88.980.073	98,3	45.079.631	15.373.007	1057	1.226.133	40.871
BRUGHERIO	10.276.657	7.538.454	73,4	4.542.304	1.426.258	139	127.353	4.245
BRUNELLO	1.671.903	1.616.112	96,7	762.855	377.199	25	29.343	978
BRUSAPORTO	5.043.982	5.043.983	100,0	1.308.932	289.348	32	19.109	637
BUGUGGIATE	2.625.908	2.625.908	100,0	1.564.848	236.083	6	6.002	200
BURAGO DI MOLGORA	3.450.563	3.450.563	100,0	1.438.902	540.319	44	68.376	2.279
BUSNAGO	5.864.151	5.864.152	100,0	1.647.647	456.685	74	84.334	2.811
BUSSERO	4.563.817	4.563.817	100,0	1.436.091	303.053	44	44.630	1.488
BUSTO ARSIZIO	30.545.360	24.133.456	79,0	16.717.734	3.488.401	609	333.588	11.120
BUSTO GAROLFO	12.281.634	6.169.601	50,2	3.127.068	650.159	180	93.701	3.123
CAIRATE	11.339.569	11.339.569	100,0	2.994.828	936.909	140	93.034	3.101
CALCINATE	15.169.390	15.150.849	99,9	2.700.272	1.315.037	140	146.166	4.872
CAMBIAGO	7.325.016	7.325.016	100,0	1.838.500	1.228.518	57	126.428	4.214
CANEGRATE	5.526.949	5.526.949	100,0	2.883.057	636.608	106	68.435	2.281
CANONICA D`ADDA	3.115.761	3.115.760	100,0	1.022.784	333.487	63	52.024	1.734
CANTELLO	9.171.403	773.813	8,4	18.598	477	0	0	0
CAPO DI PONTE	18.599.204	6.491.603	34,9	756.412	229.605	19	8.803	293
CAPONAGO	5.044.577	5.044.577	100,0	1.553.866	791.065	41	38.914	1.297
CAPRIANO DEL COLLE	14.021.220	388.534	2,8	261.422	251.742	14	55.884	1.863
CAPRIATE SAN GERVASO	5.985.550	5.985.550	100,0	2.398.043	561.427	50	17.139	571
CAPRIOLO	10.803.898	10.803.899	100,0	2.845.992	765.344	102	92.168	3.072
CARBONATE	5.135.007	3.296.619	64,2	1.232.129	391.662	43	40.766	1.359
CARDANO AL CAMPO	9.419.944	3.585.848	38,1	3.219.860	755.247	150	80.994	2.700
CARNAGO	6.238.725	6.238.724	100,0	2.118.322	289.612	92	43.724	1.457
CAROBBIO DEGLI ANGELI	6.810.710	6.810.711	100,0	1.710.501	614.851	74	65.251	2.175
CARONNO PERTUSELLA	8.672.149	8.672.149	100,0	4.380.909	1.836.879	183	136.868	4.562
CARONNO VARESINO	5.669.013	5.669.013	100,0	1.816.759	164.548	55	22.086	736
CARUGATE	5.365.052	5.365.051	100,0	2.856.118	1.005.746	68	74.575	2.486
CASCIAGO	4.018.925	1.847.108	46,0	844.380	25.171	11	4.070	136
CASORATE SEMPIONE	6.967.164	28.465	0,4	405	405	0	0	0
CASSANO D`ADDA	18.258.581	11.522.151	63,1	3.439.814	822.008	68	100.284	3.343
CASSANO MAGNAGO	12.275.271	12.275.271	100,0	6.456.669	1.632.122	277	166.263	5.542
CASSINA DE PECCHI	7.067.796	7.067.796	100,0	2.940.875	891.052	55	66.447	2.215
CASTEGNATO	9.236.697	9.236.698	100,0	2.811.076	1.446.214	142	236.043	7.868
CASTEL MELLA	7.512.431	7.489.777	99,7	2.347.132	848.305	70	124.647	4.155
CASTELLANZA	6.878.117	6.878.117	100,0	4.987.770	1.919.330	168	116.580	3.886
CASTELLI CALEPIO	9.846.639	9.846.639	100,0	3.611.882	1.431.248	175	187.791	6.260
CASTELSEPRIO	3.997.052	3.997.052	100,0	803.269	253.914	42	27.781	926
CASTENEDOLO	26.282.845	4.635.874	17,6	726.319	398.908	53	64.599	2.153
CASTIGLIONE OLONA	7.115.565	7.115.565	100,0	2.976.897	773.982	95	77.447	2.582
CASTREZZATO	13.689.765	5.748.013	42,0	1.141.295	280.030	63	37.400	1.247
CASTRONNO	3.719.757	3.719.757	100,0	2.045.829	440.752	36	24.972	832
CAVARIA CON PREMEZZO	3.313.480	3.313.480	100,0	1.821.647	604.494	91	67.471	2.249
CAVENAGO DI BRIANZA	4.407.496	4.407.496	100,0	1.611.164	680.853	51	62.332	2.078
CAVERNAGO	7.746.959	7.403.947	95,6	861.357	262.634	34	36.255	1.209
CAZZAGO SAN MARTINO	22.084.204	22.084.205	100,0	4.412.782	1.405.195	171	168.983	5.633
CEDEGOLO	11.101.489	2.928.895	26,4	138.923	57.865	2	3.149	105
CELLATICA	6.572.741	6.561.685	99,8	1.876.432	656.798	65	73.685	2.456
CENATE SOPRA	6.992.931	728.946	10,4	260.386	66.603	3	1.477	49
CENATE SOTTO	4.644.587	4.644.587	100,0	1.144.853	351.652	29	27.442	915
CERIANO LAGHETTO	7.094.355	7.094.355	100,0	2.439.146	1.068.844	89	81.283	2.709
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	13.307.788	13.292.354	99,9	6.857.105	2.257.591	229	248.186	8.273
CERRO MAGGIORE	10.193.505	10.193.505	100,0	4.162.824	1.141.777	112	118.056	3.935
CERVENO	21.528.044	3.176.082	14,8	275.761	118.487	5	705	24

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
CESANO MADERNO	11.443.098	8.281.413	72,4	5.790.952	1.344.256	272	159.406	5.314
CESATE	5.707.032	5.707.032	100,0	2.051.177	208.169	39	14.624	487
CETO	32.321.674	4.203.197	13,0	734.918	265.827	20	12.213	407
CHIARI	37.987.778	21.164.704	55,7	4.851.913	1.448.180	188	111.507	3.717
CHIGNOLO D`ISOLA	5.425.115	4.819.777	88,8	1.166.075	554.616	35	37.515	1.251
CHIUDUNO	6.814.936	6.814.936	100,0	1.817.791	599.478	97	90.600	3.020
CIMBERGO	24.735.101	2.392.227	9,7	154.268	2.664	0	0	0
CISERANO	5.295.325	5.295.325	100,0	1.777.964	1.001.573	85	145.481	4.849
CISLAGO	10.906.695	10.457.532	95,9	2.462.464	543.938	83	41.482	1.383
CIVIDATE AL PIANO	9.946.523	11.245	0,1	0	0	0	0	0
CIVIDATE CAMUNO	3.292.652	3.292.652	100,0	1.070.604	557.249	41	30.070	1.002
COCCAGLIO	11.998.889	11.998.889	100,0	2.687.759	972.103	121	149.707	4.990
COGLIATE	7.025.102	7.025.101	100,0	2.270.538	341.429	90	52.093	1.736
COLLEBEATO	5.359.524	5.183.740	96,7	1.061.491	39.939	43	59.016	1.967
COLOGNE	13.888.605	13.888.605	100,0	2.804.488	921.445	123	131.668	4.389
COLOGNO MONZESE	8.471.237	1.025.433	12,1	199.161	81.050	6	11.642	388
COMUN NUOVO	6.719.302	6.719.302	100,0	1.354.983	634.348	38	37.209	1.240
CONCESIO	19.122.968	9.199.803	48,1	3.287.016	667.170	62	36.222	1.207
CONCOREZZO	8.434.003	8.423.235	99,9	3.705.462	1.448.907	178	119.446	3.982
CORMANO	4.449.237	2.399.017	53,9	1.260.632	460.449	50	33.107	1.104
CORNAREDO	11.070.119	4.486.751	40,5	2.049.239	499.868	52	34.220	1.141
CORNATE D`ADDA	14.138.845	11.374.184	80,4	2.534.288	614.717	112	115.494	3.850
CORTE FRANCA	14.012.955	14.012.955	100,0	3.583.143	1.119.118	62	102.916	3.431
COSTA DI MEZZATE	5.245.840	5.245.840	100,0	1.117.820	384.843	56	54.698	1.823
COSTA VOLPINO	19.718.715	8.858.441	44,9	2.464.809	858.393	95	108.808	3.627
CREDARO	3.465.418	3.465.418	100,0	856.093	247.917	40	31.641	1.055
CURNO	4.590.809	4.590.810	100,0	2.614.280	1.437.904	57	86.513	2.884
CUSANO MILANINO	3.079.715	621.270	20,2	600.979	353.527	30	41.069	1.369
DAIRAGO	6.211.230	2.860.746	46,1	1.218.143	187.992	99	48.563	1.619
DALMINE	11.960.948	11.960.948	100,0	7.587.289	3.553.690	184	112.168	3.739
DARFO BOARIO TERME	36.248.300	18.967.767	52,3	4.039.241	1.301.663	136	57.101	1.903
DAVERIO	4.056.148	8.373	0,2	954	0	0	0	0
ERBUSCO	16.214.082	16.214.082	100,0	3.704.333	1.239.389	120	132.095	4.403
ESINE	31.054.587	9.474.728	30,5	1.584.416	581.071	53	40.457	1.349
FAGNANO OLONA	8.922.516	8.922.516	100,0	3.836.295	1.102.366	191	92.196	3.073
FARA GERA D`ADDA	10.865.443	9.471.020	87,2	2.023.291	520.274	73	48.201	1.607
FILAGO	5.443.018	5.443.017	100,0	1.969.249	1.203.007	69	66.502	2.217
FLERO	9.869.982	8.272.767	83,8	3.219.206	1.617.047	172	251.486	8.383
FORESTO SPARSO	7.890.525	623.484	7,9	20.873	8.446	0	0	0
GALLARATE	20.977.879	19.748.186	94,1	13.858.642	3.964.597	481	232.345	7.745
GALLIATE LOMBARDO	3.743.173	349.304	9,3	1.409	0	0	0	0
GANDOSSO	3.114.464	3.114.463	100,0	390.282	30.068	5	3.057	102
GARBAGNATE MILANESE	8.895.390	8.895.389	100,0	5.060.587	1.546.457	130	169.611	5.654
GARDONE VALTROMPIA	26.578.610	8.497.730	32,0	1.921.562	486.685	81	65.325	2.177
GAZZADA SCHIANNO	4.804.073	4.804.074	100,0	2.133.760	744.349	40	48.184	1.606
GERENZANO	9.872.748	9.872.748	100,0	2.480.579	776.542	57	63.434	2.114
GESSATE	7.782.085	7.782.085	100,0	1.751.760	651.431	37	38.865	1.295
GHEDI	60.720.594	147.568	0,2	13.116	11.259	1	1.113	37
GHISALBA	10.579.101	883.158	8,3	66.647	62.335	1	8.440	281
GIANICO	13.230.693	3.250.050	24,6	661.273	328.174	10	35.197	1.173
GORGONZOLA	10.651.662	10.651.662	100,0	3.462.627	1.019.199	88	79.434	2.648
GORLA MAGGIORE	5.407.516	5.407.516	100,0	1.735.329	378.715	54	47.255	1.575
GORLA MINORE	7.797.882	7.797.882	100,0	2.860.896	1.072.710	92	142.954	4.765
GORLAGO	5.726.581	5.726.581	100,0	1.792.872	640.046	70	54.073	1.802
GORLE	2.452.887	2.452.887	100,0	1.630.759	661.948	88	86.791	2.893
GORNATE OLONA	4.624.895	4.624.895	100,0	1.361.674	333.948	31	22.513	750
GRASSOBBIO	8.539.394	8.539.393	100,0	3.020.209	2.058.846	75	72.336	2.411
GREZZAGO	2.425.937	2.425.937	100,0	676.089	227.653	14	23.067	769
GRUMELLO DEL MONTE	10.099.796	10.099.796	100,0	2.714.924	1.054.926	145	178.100	5.937
GUSSAGO	25.049.291	16.295.666	65,1	4.727.873	1.480.611	122	179.277	5.976
INDUNO OLONA	12.383.764	3.671.274	29,6	1.975.518	487.573	71	56.705	1.890

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
INZAGO	12.143.396	12.143.397	100,0	2.656.516	746.489	91	94.472	3.149
ISEO	26.603.259	4.809.449	18,1	597.156	68.562	21	11.851	395
JERAGO CON ORAGO	3.954.230	3.954.230	100,0	2.024.676	457.885	80	47.878	1.596
LAINATE	12.803.367	12.803.367	100,0	7.639.138	3.149.850	158	188.986	6.300
LALLIO	2.139.022	2.139.022	100,0	1.455.814	869.464	74	92.608	3.087
LAZZATE	5.150.600	3.404.747	66,1	1.718.630	154.220	138	46.012	1.534
LEGNANO	17.722.159	17.722.159	100,0	11.288.033	3.558.593	267	283.723	9.457
LENTATE SUL SEVESO	14.157.463	3.469.155	24,5	1.243.003	161.431	54	23.210	774
LEVATE	5.448.951	5.448.951	100,0	1.564.930	862.502	59	40.617	1.354
LIMBIATE	12.342.742	12.342.742	100,0	6.345.544	1.601.405	162	122.590	4.086
LISCATE	9.376.649	2.200.160	23,5	828.873	780.952	48	116.474	3.882
LOCATE VARESINO	5.811.460	4.429.752	76,2	1.315.393	311.756	40	47.776	1.593
LODRINO	16.465.424	6.647	0,0	0	0	0	0	0
LOGRATO	12.324.726	5.158.642	41,9	322.223	192.400	14	26.232	874
LOMAZZO	9.433.578	460.564	4,9	267.252	12.742	15	3.102	103
LONATE CEPPINO	4.830.712	4.830.712	100,0	1.566.470	393.115	61	41.806	1.394
LOSINE	6.333.942	3.408.001	53,8	142.857	3.466	0	0	0
LOVERE	6.869.057	370.512	5,4	94.831	0	2	210	7
LOZZA	1.671.802	1.671.802	100,0	516.541	228.831	10	18.255	608
LUMEZZANE	31.730.316	14.476.450	45,6	4.255.320	1.041.879	124	100.171	3.339
LURANO	4.047.951	456.974	11,3	12.027	0	0	0	0
LUVINATE	4.177.062	8.991	0,2	0	0	0	0	0
MADONE	3.052.462	3.052.463	100,0	1.343.248	682.574	53	22.401	747
MALEGNO	6.936.058	2.299.537	33,2	500.261	92.257	11	2.343	78
MALNATE	8.953.033	7.187.173	80,3	3.711.830	720.267	52	38.629	1.288
MARCHENO	22.736.418	9.430.262	41,5	1.089.759	288.120	35	32.961	1.099
MARNATE	4.847.480	4.847.480	100,0	2.481.134	715.975	89	86.164	2.872
MASATE	4.365.913	4.365.912	100,0	839.615	221.939	12	8.914	297
MEDA	8.323.137	13.464	0,2	13.464	10.268	1	98	3
MEDOLAGO	3.878.551	520.570	13,4	24.363	21.468	1	822	27
MELZO	9.617.855	7.326.967	76,2	3.819.913	1.564.960	124	127.405	4.247
MEZZAGO	3.728.729	3.728.729	100,0	963.258	293.877	33	35.231	1.174
MILANO	181.748.582	3.480.678	1,9	1.335.932	1.247.407	10	4.193	140
MISINTO	5.299.607	5.299.607	100,0	2.013.433	650.321	73	78.711	2.624
MONTELLO	1.766.079	1.766.079	100,0	1.096.833	515.765	31	15.404	513
MONTICELLI BRUSATI	10.817.474	868.131	8,0	63.865	47.450	1	4.273	142
MONTIRONE	10.532.271	757.695	7,2	94.940	66.871	8	2.469	82
MONZA	33.081.678	7.023.730	21,2	4.459.542	1.719.339	150	132.990	4.433
MORAZZONE	5.482.864	5.482.864	100,0	1.804.322	258.487	47	23.551	785
MORNICO AL SERIO	7.127.022	3.184.245	44,7	1.035.561	402.947	88	79.298	2.643
MOZZATE	10.379.834	7.600.618	73,2	2.417.395	708.566	84	71.033	2.368
MOZZO	3.716.438	3.716.438	100,0	2.080.621	397.298	41	32.949	1.098
NAVE	27.132.594	1.987.418	7,3	74.166	9.693	2	604	20
NEMBRO	15.164.344	41.003	0,3	16.736	0	1	611	20
NERVIANO	13.484.336	12.819.192	95,1	4.985.479	2.010.923	111	120.324	4.011
NIARDO	22.181.264	2.574.290	11,6	559.615	83.487	13	5.109	170
NOVA MILANESE	5.872.277	536.735	9,1	126.412	82.078	7	7.343	245
NOVATE MILANESE	5.488.114	3.463.182	63,1	2.331.822	700.619	91	52.604	1.753
OGGIONA CON SANTO STEFANO	2.753.496	2.753.496	100,0	1.550.817	448.001	79	50.378	1.679
OLGIATE OLONA	7.095.355	7.095.355	100,0	4.756.716	1.458.428	170	124.011	4.134
OME	9.885.740	40.425	0,4	0	0	0	0	0
ONO SAN PIETRO	13.890.586	1.895.422	13,6	239.848	17.877	0	0	0
ORIGGIO	8.057.026	8.057.027	100,0	2.805.143	1.518.165	43	103.221	3.441
ORIO AL SERIO	3.075.135	3.075.135	100,0	3.059.079	2.795.620	41	35.968	1.199
ORNAGO	5.783.250	5.783.250	100,0	1.233.447	496.827	63	81.396	2.713
OSIO SOPRA	5.142.551	5.142.551	100,0	1.876.244	908.943	64	41.200	1.373
OSIO SOTTO	7.637.176	7.637.176	100,0	2.931.740	1.088.772	108	62.553	2.085
OSPITALETTO	8.583.195	8.583.195	100,0	3.608.843	1.558.404	139	137.378	4.579
OSSIMO	14.886.741	3.592.374	24,1	423.858	16.905	5	1.021	34
PADERNO DUGNANO	14.032.162	12.428.702	88,6	9.074.085	3.229.517	309	237.852	7.928

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
PADERNO FRANCIACORTA	5.560.867	5.560.867	100,0	1.521.598	540.250	57	91.537	3.051
PALADINA	1.974.716	4.734	0,2	0	0	0	0	0
PALAZZOLO SULL`OGLIO	23.015.117	23.015.118	100,0	6.534.318	2.042.818	285	259.620	8.654
PALOSCO	10.720.575	8.035.697	75,0	1.534.650	401.142	113	75.692	2.523
PARABIAGO	14.110.234	11.277.309	79,9	5.902.738	1.340.887	214	149.867	4.996
PARATICO	6.183.281	6.183.281	100,0	1.628.229	463.300	41	41.599	1.387
PASPARDO	11.198.892	2.878.195	25,7	155.675	9.681	2	569	19
PASSIRANO	14.207.423	14.207.423	100,0	3.410.081	1.311.839	127	170.132	5.671
PEDRENGO	3.601.044	3.601.044	100,0	1.744.334	876.307	124	119.786	3.993
PERO	5.009.502	5.000.770	99,8	3.175.962	2.028.486	134	172.994	5.766
PESSANO CON BORNAGO	6.637.073	6.637.073	100,0	2.193.427	852.116	94	117.609	3.920
PIAN CAMUNO	10.971.625	4.257.807	38,8	1.322.839	621.664	33	43.919	1.464
PIANCOGNO	13.428.126	5.936.393	44,2	1.021.858	277.498	28	14.636	488
PIOLTELLO	13.215.597	10.749.569	81,3	4.916.782	1.947.233	121	164.042	5.468
PISOGNE	49.327.361	5.987.696	12,1	1.879.520	726.610	62	37.234	1.241
POGLIANO MILANESE	4.699.778	4.625.920	98,4	2.167.883	699.303	50	44.473	1.482
POGNANO	3.262.356	3.106.316	95,2	471.708	178.467	15	27.786	926
PONCARALE	12.633.392	1.229.011	9,7	107.406	71.834	12	8.772	292
PONTE SAN PIETRO	4.525.218	1.949.783	43,1	1.419.576	405.482	44	50.136	1.671
PONTERANICA	8.427.550	4.242.530	50,3	1.536.978	104.674	36	29.281	976
PONTIROLO NUOVO	11.079.186	11.079.186	100,0	1.688.124	675.160	84	54.074	1.802
PONTOGLIO	11.107.658	7.124.690	64,1	1.771.026	445.288	115	93.525	3.118
POZZO D`ADDA	4.222.552	4.222.552	100,0	1.536.017	716.843	51	110.416	3.681
POZZUOLO MARTESANA	12.363.374	10.701.082	86,6	1.988.713	417.731	55	32.416	1.081
PREGNANA MILANESE	4.917.152	3.902.591	79,4	2.015.102	1.030.893	53	67.214	2.240
PRESEZZO	2.291.600	1.325.632	57,8	1.016.445	277.301	46	30.085	1.003
PRESTINE	16.250.060	1.672.518	10,3	84.605	20.783	2	1.241	41
PROVAGLIO D`ISEO	16.212.303	9.462.838	58,4	1.793.597	649.416	38	58.455	1.949
RANICA	4.055.253	2.840.069	70,0	1.692.823	433.778	54	36.409	1.214
RESCALDINA	8.152.092	8.152.091	100,0	3.917.818	1.243.938	128	102.359	3.412
REZZATO	18.284.074	38.899	0,2	5.921	5.810	0	0	0
RHO	22.415.989	22.415.990	100,0	11.187.786	4.679.607	181	314.391	10.480
RODANO	12.902.634	4.805.373	37,2	766.583	39.098	40	24.874	829
RODENGO - SAIANO	12.859.546	12.019.700	93,5	3.379.765	1.408.724	69	111.653	3.722
ROGNO	15.889.246	6.453.778	40,6	1.079.959	410.383	44	45.368	1.512
RONCADELLE	9.220.595	9.220.595	100,0	3.345.419	1.749.682	104	152.552	5.085
RONCELLO	3.144.850	3.144.850	100,0	757.705	246.109	27	32.143	1.071
ROVATO	26.257.351	26.257.352	100,0	5.794.917	1.791.968	123	66.585	2.219
ROVELLASCA	3.237.292	3.031.256	93,6	1.728.149	398.376	95	37.716	1.257
ROVELLO PORRO	5.783.059	5.773.404	99,8	1.778.400	311.314	69	41.836	1.395
SAMARATE	15.852.851	6.880.067	43,4	3.026.745	390.795	127	49.490	1.650
SAN GIORGIO SU LEGNANO	2.199.471	2.199.471	100,0	1.528.701	388.688	62	41.298	1.377
SAN PAOLO D`ARGON	5.255.369	5.255.368	100,0	1.938.760	782.907	102	108.259	3.609
SAN VITTORE OLONA	3.171.039	3.171.039	100,0	1.893.399	485.764	64	48.937	1.631
SAN ZENO NAVIGLIO	6.185.506	6.185.506	100,0	2.001.141	1.200.174	68	120.706	4.024
SAREZZO	17.598.545	8.619.257	49,0	2.424.236	655.911	101	91.323	3.044
SARNICO	6.431.469	2.842.611	44,2	1.174.718	119.044	20	9.805	327
SARONNO	10.885.711	10.885.711	100,0	7.264.636	2.135.262	225	229.283	7.643
SCANZOROSCIATE	10.688.566	8.532.810	79,8	2.527.256	590.445	121	73.127	2.438
SEGRATE	17.252.606	249.505	1,4	91.009	53.534	0	0	0
SELLERO	13.989.591	4.462.699	31,9	712.134	347.256	9	4.632	154
SENAGO	8.664.180	8.664.180	100,0	3.717.696	1.160.636	162	155.498	5.183
SERIATE	12.662.069	12.662.069	100,0	5.999.552	2.482.159	214	127.795	4.260
SETTALA	17.475.431	660.121	3,8	13.397	6.602	0	0	0
SETTIMO MILANESE	10.818.111	2.054.159	19,0	412.582	138.093	0	0	0
SEVESO	7.379.251	5.055.980	68,5	3.243.802	442.364	123	66.810	2.227
SOLARO	6.621.231	6.621.231	100,0	2.868.572	1.027.987	130	104.911	3.497
SOLBIATE ARNO	3.003.300	3.003.300	100,0	2.078.659	897.808	81	77.547	2.585
SOLBIATE OLONA	4.911.671	4.911.671	100,0	2.715.449	773.956	83	104.992	3.500
SORISOLE	12.397.983	576.764	4,7	303.502	78.751	16	32.912	1.097
SPIRANO	9.349.256	3.809.429	40,7	587.875	165.921	25	35.009	1.167

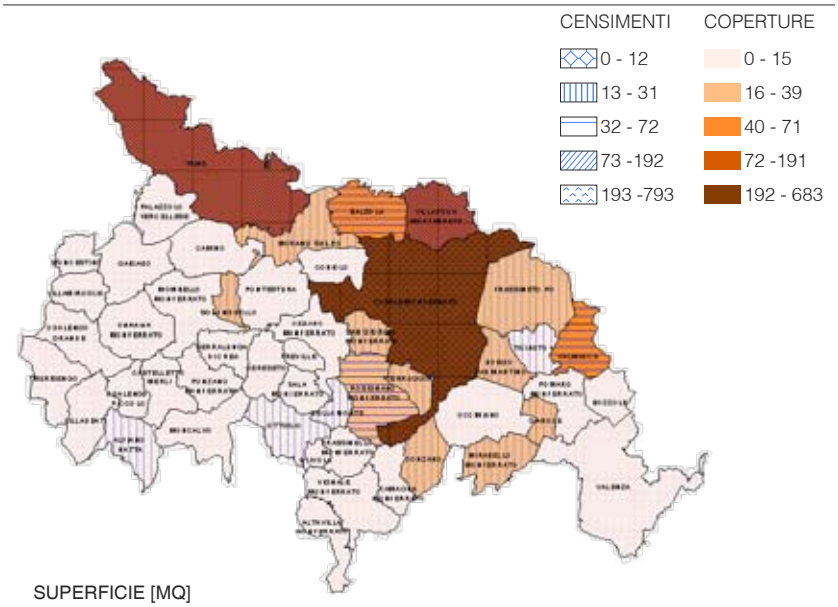
COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE	Sup. Comunale Totale (mq)	Sup. Comunale mappata (mq)	Sup. comunale mappata (%)	Sup. aree urbanizzate nell'area mappata (mq)	Sup aree urbanizzate di tipo ind.-comm. nell'area mappata (mq)	N° poligoni cemento-amianto	Superficie planimetrica cemento-amianto (mq)	Volume stimato minimo di cemento-amianto (mc)
STEZZANO	9.385.948	9.385.947	100,0	3.078.740	1.295.084	112	91.064	3.035
SUISIO	4.722.572	4.595.783	97,3	1.155.889	408.615	62	78.144	2.605
SULBIATE	5.203.562	3.997.355	76,8	866.474	229.564	33	42.130	1.404
SUMIRAGO	11.550.401	1.720.743	14,9	263.924	38.254	11	4.446	148
TAVERNOLE SUL MELLA	19.882.006	332.557	1,7	13.489	0	1	522	17
TELGATE	8.363.480	8.363.480	100,0	2.009.953	981.137	153	174.773	5.826
TERNO D`ISOLA	4.106.799	219.678	5,3	21.556	8.488	2	1.510	50
TORBOLE CASAGLIA	13.385.187	12.647.632	94,5	2.202.289	1.002.103	91	138.046	4.602
TORRE BOLDONE	3.498.292	3.456.400	98,8	1.508.254	316.513	65	29.579	986
TORRE DE` ROVERI	2.718.056	2.718.057	100,0	712.342	200.041	33	25.375	846
TRADATE	21.344.669	12.013.801	56,3	5.782.967	1.211.055	204	139.036	4.635
TRAVAGLIATO	17.810.547	17.810.547	100,0	3.837.682	1.345.193	166	165.996	5.533
TRENZANO	20.051.256	1.102.605	5,5	30.778	8.927	7	5.080	169
TRESCORE BALNEARIO	13.461.883	6.371.444	47,3	2.298.330	403.486	55	24.573	819
TREVIGLIO	32.135.034	3.047.575	9,5	183.565	71.191	8	5.924	197
TREVIOLO	8.658.070	8.658.069	100,0	2.902.203	1.045.880	94	94.736	3.158
TREZZANO ROSA	3.441.405	3.441.405	100,0	1.230.890	517.090	45	75.531	2.518
TREZZO SULL`ADDA	12.967.555	12.967.554	100,0	3.487.798	1.571.266	89	104.135	3.471
TURATE	10.163.860	8.258.366	81,3	2.881.999	1.340.500	80	98.944	3.298
UBOLDO	10.711.717	10.711.717	100,0	2.829.101	719.098	63	60.699	2.023
URGNANO	14.611.722	11.601.855	79,4	3.165.096	1.234.435	172	182.261	6.075
VALBREMBO	3.628.791	1.369.148	37,7	478.693	150.767	21	16.513	550
VANZAGO	6.128.887	3.743.501	61,1	1.257.910	246.450	21	22.540	751
VAPRIO D`ADDA	7.136.992	7.136.993	100,0	1.832.633	345.955	47	33.318	1.111
VAREDO	4.869.216	4.029.602	82,8	2.810.234	1.114.494	152	128.350	4.278
VARESE	54.631.270	38.151.801	69,8	21.289.984	2.913.813	392	192.591	6.420
VEDANO OLONA	7.119.723	6.301.600	88,5	2.525.912	397.134	43	30.811	1.027
VENEGONO INFERIORE	5.823.848	3.938.267	67,6	2.003.946	597.240	80	50.020	1.667
VENEGONO SUPERIORE	6.856.113	3.771.507	55,0	2.228.772	246.903	57	42.554	1.418
VERDELLINO	3.833.507	3.833.508	100,0	2.528.082	1.234.294	121	180.874	6.029
VERDELLO	7.384.321	7.384.321	100,0	2.271.129	956.033	101	173.723	5.791
VIGNATE	8.669.927	8.593.532	99,1	2.110.073	963.204	69	114.056	3.802
VILLA CARCINA	14.425.766	7.277.420	50,4	2.133.646	700.259	59	49.199	1.640
VILLA CORTESE	3.539.983	3.539.983	100,0	1.657.155	353.855	73	50.480	1.683
VILLA DI SERIO	4.668.594	3.062.726	65,6	1.232.746	202.875	31	11.875	396
VILLASANTA	4.838.281	1.536.080	31,7	999.716	638.376	45	49.884	1.663
VILLONGO	5.928.650	4.933.989	83,2	1.834.530	424.002	55	53.648	1.788
VIMERCATE	20.619.911	14.130.351	68,5	5.464.152	1.448.610	152	107.202	3.573
VIMODRONE	4.804.009	423.028	8,8	161.863	138.271	18	13.749	458
ZANDOBBIO	6.524.315	5.728.240	87,8	899.511	393.023	42	34.271	1.142
ZANICA	15.087.056	15.087.056	100,0	2.694.880	1.125.422	151	101.867	3.396

5.2.2 PIEMONTE

Il Piemonte è stata, nel 2001, la prima regione italiana a presentare il Piano regionale di protezione dall'amianto; ha dovuto anche affrontare l'emergenza rappresentata dalla cava di Balangero e dall'area di Casale Monferrato, sede della fabbrica Eternit che ha prodotto per molti anni le famigerate onduline contenenti amianto. Entrambi i siti fanno parte tra quelli di interesse nazionale sottoposti a bonifica urgente.
Solo nell'area di Casale Monferrato, composta da 48 comuni, sono stati riscontrati 1.000.000 mq di coperture in cemento-amianto.

COPERTURE

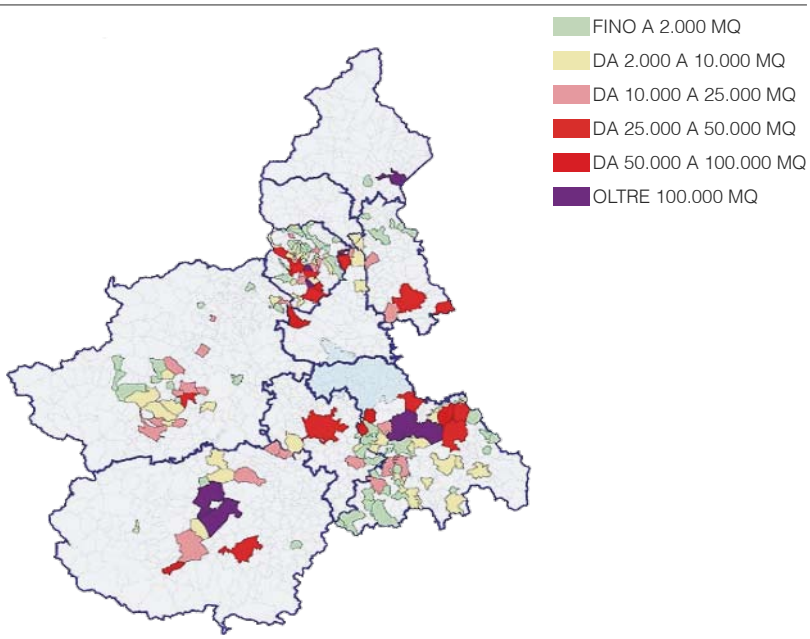


COPERTURE

LOCALITÀ	N° CASI	SUPERFICIE [MQ]
Alfiano Natta	14	1788
Altavilla Monferrato	5	1045
Balzola	48	20018
Borgo S.Martino	23	6327
Bozzole	2	355
Camagna Monferrato	9	823
Camino	10	1941
Casale Monferrato	683	213950
Castelletto Merli	1	600
Cella Monte	13	2363
Cereseto	2	170
Cerrina Monferrato	11	17025
Coniolo	9	84719
Conzano	21	3798
Frassinello Monferrato	7	482
Frassineto Po	24	72036
Gabiano	1	90
Giarole	18	2109
Mirabello Monferrato	28	6624
Mombello Monferrato	8	26170
Moncalvo	7	4395
Moncestino	4	460
Morano sul PO	19	10407
Murisengo	7	680
Occimiano	12	10446
Odalengo Grande	5	745
Olivola	5	873
Ottiglio	15	8423
Ozzano Monferrato	6	1602
Palazzolo Vercellese	6	1900
Pomaro Monferrato	1	440
Pontestura	11	29642
Ponzano Monferrato	9	799
Rosignano Monferrato	39	8975
Sala Monferrato	7	1820
S.Giorgio Monferrato	31	247852
Serralunga di crea	8	2870
Solonghello	22	2141
Terruggia	25	9261
Ticineto	15	4324
Treville	11	2165
Trino Vercellese	149	84605
Valmacca	71	7542
Vignale Monferrato	6	1734
Villadeati	6	1325
Villamiroglio	9	1156
Villanova Monferrato	191	145359

La bonifica dall'amianto nei quarantotto Comuni del casalese rappresenta sicuramente l'impegno più importante dell'amministrazione regionale nel contesto delle azioni di risanamento del territorio piemontese, anche alla luce delle pesanti ripercussioni sanitarie per gli abitanti della zona. Le attività avviate ed in corso riguardano una molteplicità di interventi di bonifica di amianto in matrice friabile e compatta. Gli interventi di bonifica del "polverino" sono eseguiti sia su aree non confinate (cortili, strade ecc.) che su aree confinate (sottotetti). Gli interventi di rimozione di coperture sono eseguiti su edifici residenziali, commerciali ed industriali di vario genere.

RIMOZIONE COPERTURE



Nella tabella seguente sono riportati i metri quadri di coperture in cemento-amianto censite nelle singole province:

PROVINCIA	SUPERFICIE [MQ]
Alessandria	591.776
Asti	80.071
Biella	637.185
Cuneo	740.613
Novara	111.851
Torino	234.871
Vercelli	128.366
Verbania	191.135
Totale	2.715.868

5.3 LO STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

La bonifica dell'amianto in Italia è in forte ritardo. Lo abbiamo visto nel rapporto pubblicato dalla nostra associazione nel novembre 2009 sui grandi siti industriali in cui si estraeva e lavorava l'amianto, ma lo stesso si può dire anche per gli interventi minori su strutture pubbliche o private o su piccoli siti in cui è presente il pericoloso minerale.
Sono poche le Regioni che hanno quantificato gli interventi di bonifica eseguiti o in corso:

- in Abruzzo gli edifici pubblici ad oggi liberati dall'amianto sono solo 8 e per 40 sono in corso le procedure, insieme rappresentano appena il 2,5% degli edifici censiti;
- in Basilicata 335 tonnellate di amianto sono stati rimossi dagli edifici pubblici e 3.800 circa da quelli privati, oltre a due interventi in corso in siti contaminati;
- la Campania ha provveduto a bonificare 137 edifici pubblici per circa 400mila metri quadrati di coperture (dato riferito solo a metà degli interventi) e due siti contaminati all'interno dell'area di Bagnoli (Na);
- l'Emilia Romagna ha bonificato 271 edifici pubblici;
- il Lazio dichiara che ogni anno vengono rimosse dal territorio regionale circa 10mila tonnellate di materiali contenenti amianto;
- in Lombardia ad oggi sono stati bonificati oltre 500mila metri cubi di onduline in cemento amianto mentre sono in attesa di bonifica i restanti 2,2 milioni di metri cubi. Gli edifici "risanati" rappresentano il 20% di tutti quelli censiti, quelli in corso di bonifica il 22,6% ed il restante 57,4% è ancora in attesa di interventi;
- anche il Molise ha avviato la fase di bonifica, ma ancora nessun intervento è stato concluso. Le attività riguardano un totale di 36mila metri quadrati di coperture in cemento amianto, il 7% del totale censito;
- la P.A. di Trento ad oggi ha già rimosso 323mila metri quadrati di coperture in circa 1.200 interventi in edifici pubblici, privati ed in una fabbrica di coibenti;
- il Piemonte ha un'attività molto dettagliata e accurata legata soprattutto alla presenza di uno dei principali siti di lavorazione e produzione di prodotti in cemento amianto, lo stabilimento Eternit di Casale Monferrato. Oggi moltissime scuole sono state bonificate e si ritiene che il numero residuo in attesa di risanamento sia molto basso; inoltre a partire dal novembre 2004, con l'approvazione del progetto di bonifica per il sito di interesse nazionale, sono partiti molti interventi a Casale Monferrato e negli altri 47 Comuni. In particolare per semplificare gli interventi e rimuovere il prima possibile l'amianto contenuto negli edifici pubblici e privati, sono stati attivati sia gli accordi di programma (dal 1998 al 2007) sulla bonifica delle coperture pubbliche sia un sistema di incentivi e finanziamenti per l'amianto presente nelle abitazioni e sui tetti privati. Nel primo caso (coperture pubbliche) attraverso gli accordi di programma si è già provveduto alla rimozione e smaltimento di circa 125mila metri quadrati. Gli incentivi previsti sul territorio dei 48 Comuni per lo smaltimento delle coperture private invece hanno già portato, a settembre 2009, all'attivazione di circa 1.100 richieste per lo smaltimento di oltre 420mila metri quadrati, su un totale di 2.140 richieste presentate per la bonifica di oltre un milione di metri quadrati. Numeri che fanno capire l'immensa quantità di amianto sparso per il territorio. L'ultimo punto, forse il più complesso, riguarda il polverino sparso all'interno degli edifici o usato per pavimentazioni e coperture nei cortili e nelle strade, miscelato con sabbia e ghiaia: ad oggi sono stati censiti oltre 120 siti in cui è presente questa polvere micidiale (nel 2004 erano 60 quelli noti). Su questo è stata messa a punto una particolare metodologia di bonifica, approvata dal Ministero dell'Ambiente nel 2004, e ad agosto 2009 erano state bonificate 60 aree (34 sottotetti e 26 cortili) per un totale di 18.500 metri quadrati;
- in Puglia ad oggi sono state bonificate 400 strutture, il 15% di quelle censite;
- in Toscana è in corso il risanamento di 8 siti contaminati e sono in attesa di partire ancora 50 interventi di bonifica;
- per l'Umbria sono disponibili solo i dati relativi agli interventi eseguiti nei siti contaminati che riguardano 10 impianti in cui si è concluso l'intervento, 16 in corso e 21 in attesa di bonifica.

Per le altre Regioni, invece, non è disponibile un dato sull'avanzamento degli interventi di bonifica dell'amianto.

5.4 IL MONITORAGGIO DELLE FIBRE LIBERE IN ARIA

Le strutture contenenti amianto possono rilasciare fibre nell'aria che costituiscono un forte rischio per la salute di chi vive o lavora nei pressi di queste strutture. Per monitorare l'impatto che questi manufatti possono avere sulla salute, è importante che gli Enti preposti svolgano campagne di monitoraggio delle fibre disperse in aria. Ad oggi però questi controlli sono condotti molto raramente, spesso limitatamente alla realizzazione di interventi di bonifica o in seguito a segnalazioni giunte agli uffici preposti.

Solo la Lombardia, tra le Regioni che ci hanno risposto, conduce, a partire dal 2006, regolarmente e con cadenza mensile, in ciascun capoluogo di provincia un'analisi della concentrazione di fibre di amianto dispersa in aria.

In altre regioni sono stati condotti dei monitoraggi spot in situazioni circoscritte, è il caso di Provincia Autonoma di Trento, Umbria, Liguria e Sicilia. In quest'ultima le campagne si riferiscono al sito di interesse nazionale di Biancavilla (Ct), il Comune tristemente noto per l'elevato tasso di mortalità di malattie asbesto correlate, legate alla forte diffusione naturale, nei manufatti e nelle strade della fluoroedenite (un minerale con caratteristiche simili all'amianto e purtroppo con analoghi effetti sanitari).

REGIONE	CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLE FIBRE DISPERSE IN ARIA	RISULTATI
Lazio	Nessuna	
Umbria	Nessuna, salvo un monitoraggio spot nel 2005-06 da Asl2 sui cantieri di bonifica per salute lavoratori	
Friuli Venezia Giulia	Nessuna	-
Lombardia	Sì	Dal 2006 con cadenza mensile in ogni capoluogo di provincia, valori mai oltre la soglia limite dell'Oms per la tutela della salute pubblica
Abruzzo	Nessuna, perché non esistono obblighi di legge nazionali o regionali né valori di soglia o limite o allarme. Nel 2005-06 però la regione ha commissionato uno studio del livello di fondo in una zona del Comune di Pescara	-
Sicilia	Sì	Sin Biancavilla (Ct): luglio 2009, 8 campioni nella norma settembre 2009, 12 campioni nella norma, ad eccezione di un superamento del valore limite di 1fibra/l ottobre 2009, 16 campioni nella norma dicembre 2009, 6 campioni nella norma
P.A. Trento	313 sopralluoghi dal 2003 da parte dell'Apss di Trento su segnalazione di privati e Comuni, su edifici privati	-
Puglia	Nessuna	-
Molise	Nessuna	-

Sardegna	-	-
Emilia Romagna	1) Progetto di ricerca triennale (2004-2007) "Il monitoraggio outdoor del particolato atmosferico, con particolare attenzione all'amianto: studio di ambienti di vita nelle Province di Bologna, Modena e Reggio Emilia. Sintesi finale dei risultati" 2) Progetto regionale "Pietre Verdi" (2001-2004) sulla valutazione del rischio ambientale di dispersione di fibre di amianto in relazione all'estrazione di pietre verdi, sulle cave di ofioliti nelle province di Modena, Reggio Emilia, Parma, Piacenza 3) In fase di realizzazione: "Valutazione della esposizione al rischio amianto dei lavoratori addetti alle operazioni di bonifica di materiali contenenti amianto: studio multicentrico dei Servizi di Prevenzione della Regione Emilia Romagna", sulla concentrazione di fibre di amianto nell'aria dei luoghi di lavoro	1) Indifferentemente dal tipo di sito, stagione, natura del campione, le quantità di amianto rilevate sono molto basse 2) 60 campioni di minerali analizzati: il contenuto di amianto nelle rocce è sempre risultato baso e comunque sempre al di sotto dei limiti che consentono l'utilizzo di questi inerti. Anche il controllo sugli addetti ai lavori ha evidenziato valori al di sotto dei limiti di esposizione
Campania	-	-
Basilicata	Sì, due	1) 4 postazioni in 5 Comuni aventi sorgenti di contaminazione geologica. Un anno con frequenza mensile. Valore massimo: 5,7 ff/l (metodica Sem/Eds). 2) Interventi di messa in sicurezza viabilità contenente amianto. Valore minimo: 0 Valore massimo: 31 ff/l (metodica Sem/Eds)
Piemonte	Nel Sin 2 indagini: 1) 1999-2002 (Asl e Arpa) 2) 2002-2008 (Arpa) Nel 2007 un altro in ciascuno dei 48 comuni, con postazioni nelle zone più popolate e con maggiore presenza di "polverino" tenendo anche conto dei monitoraggi pregressi	In generale basse concentrazioni di fibre totali e addirittura minori di 0,3 ff/l su circa il 4% dei campioni analizzati
Liguria	Non esiste una campagna continuativa di monitoraggio delle fibre in aria. Esistono, in determinate circostanze e casi specifici, monitoraggi localizzati finalizzati all'individuazione di un caso dato	

ALLEGATO 1

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

RegioneLombardia

Relazione Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL)
Anni 2009/2010

Il Piano Regionale Amianto Lombardia (PRAL), definito nel rispetto dell'art. 3 della l.r. n. 17 del 29 settembre 2003, è stato approvato con d.g.r. VIII/1526 del 22.12.05 e pubblicato sul BURL n. 3 - 2° Supplemento Straordinario del 17 gennaio 2006.
Il PRAL persegue l'obiettivo strategico della rimozione dell'amianto dal territorio lombardo entro il 2016 tramite una pluralità d'azioni che si possono ricondurre a 3 direttrici:

1. Conoscenza delle dimensioni del problema "amianto" sul territorio regionale attraverso:
    a. censimento dei siti con presenza di amianto (auto segnalazione su modello apposito);
    b. mappatura delle coperture degli edifici in cemento amianto (telerilevamento);
2. Sorveglianza e controllo dell'esposizione per i lavoratori e per i cittadini
    a. monitoraggio ambientale delle fibre di amianto aerodisperse;
    b. sorveglianza sanitaria degli ex esposti ed esposti all'amianto e Registro Mesoteliomi.
3. predisposizione linee guida e strumenti operativi per le bonifiche.

Di seguito vengono descritti i principali ambiti di azione degli anni 2009 e 2010:

1. **Censimento della presenza di amianto sul territorio regionale**
2. **Siti prioritari da bonificare**
3. **Siti per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto**
4. **Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria**
5. **Tutela sanitaria**
6. **Indirizzi operativi**

1. Censimento della presenza di amianto sul territorio regionale

Al 31.01.2011 sono stati censiti 55.712 siti/strutture private e pubbliche, con presenza di amianto, di cui 2.247 in matrice friabile. Rispetto al valore rilevato al 29.02.08, pari a 10.895 (Relazione al Consiglio Regionale anno 2008), sono stati censiti ulteriori 44.817 siti. Il dato testimonia un'intensa partecipazione alle attività di invio e registrazione delle relative comunicazioni (modulo NA1 dell'Allegato 4 PRAL) da parte sia dei cittadini/proprietari di immobili con presenza d'amianto, che degli Enti locali e delle ASL lombarde.
L'incremento dell'attività del censimento, sul periodo gennaio 2009 - gennaio 2011, distinto in siti privati e pubblici, è rappresentato in tabella 1.

Tabella 1: Strutture censite

	STRUTTURE CENSITE		
	PRIVATE	PUBBLICHE	TOTALE
gen-09	22.761	3.894	26.655
gen-10	37.106	6.898	44.004
gen -11	45.772	9.940	55.712

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

Alla presenza di 55.712 siti/strutture private e pubbliche, censiti al 31.01.2011, corrisponde un volume pari a **1.197.733 m³** di materiale contenete amianto.
La ripartizione per ASL dei siti privati e pubblici censiti è riportata in tabella 2.

Tabella 2: Ripartizione per ASL dei siti con presenza di amianto (agg. 31.01.2011)

	Strutture		
	Private	Pubbliche	Totale
ASL Milano	382	3.469	3.851
ASL MILANO 2 (MELEGNANO)	1.501	79	1.580
ASL Varese	4.223	1.047	5.270
ASL Sondrio	760	46	806
ASL Lecco	600	46	646
ASL Lodi	1.534	290	1.824
ASL Pavia	1.753	54	1.807
ASL Valcamonica - Sebino	357	23	380
ASL MONZA E BRIANZA	889	104	993
ASL MILANO 1 (LEGNANO)	9.538	441	9.979
ASL Como	3.575	170	3.745
ASL Cremona	4.724	241	4.965
ASL Brescia	5.814	708	6.522
ASL Bergamo	2.110	870	2.980
ASL Mantova	8.012	2.352	10.364
REGIONE LOMBARDIA	45.772	9.940	**55.712**

La tabella 3 descrive lo stato di attuazione delle attività di bonifica dei siti censiti.

Tabella 3: Stato della bonifica dei siti censiti (agg. 31.01.2011)

STATO DELLE BONIFICHE DEI SITI CENSITI				
	bonificato	**in fase bonifica**	**non bonificato**	**TOTALE**
gen -09	5.017	4.573	17.065	26.655
gen -10	7.377	8.566	28.061	44.004
gen - 11	11.125	12.621	31.966	**55.712**

L'attività di bonifica appare rilevante: sul totale dei 55.712 siti censiti, nel biennio 2009-2010, sono bonificati o in fase di bonifica 23.746 siti.

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

2. Siti prioritari da bonificare

2.1 Broni (PV) – sito di interesse nazionale

L'intervento di bonifica e smaltimento delle coperture in eternit presenti nell'area ex Fibronit di Broni rappresenta una dei casi più importanti in fase di realizzazione sul territorio lombardo.
Le caratteristiche di inquinamento delle matrici ambientali e il riconoscimento dell'area Fibronit come Sito inquinato di interesse nazionale, avvenuto con legge 179/2002, hanno permesso di riconoscere tale sito anche all'interno del piano regionale di bonifica delle aree contaminate.

Nello specifico il sito d'interesse nazionale di Broni comprende le aree denominate ex Fibronit, ex Ecored e Fibroservice S.r.l. Gli impianti presenti, attualmente dismessi, erano legati alla produzione di manufatti di cemento amianto (tubi, lastre per coperture, pezzi speciali, ecc.).
L'area ex Fibronit, presenta una estensione pari a 10 ha. La superficie coperta da capannoni è pari al 35%. La restante parte, adibita a piazzale è quasi totalmente pavimentata (cls/asfalto).
L'area ex Ecored ha un'estensione pari a circa 3 ha di cui 2,2 ha costituiti dal corpo di fabbrica principale (un'unica entità condivisa con l'area ex Fibronit) e 8.000m2 da settori scoperti.
La Fibroservice S.r.l. risulta proprietaria di alcuni fabbricati all'interno del Sito d'Interesse Nazionale di Broni e rappresenta un'area residuale; occupa, infatti, una superficie di circa 1000 m2 adiacente al viale di accesso al sito. Su tale superficie insistono un edificio ad un piano che costituiva parte degli uffici presenti in corrispondenza dell'ingresso/accesso al sito ed un'area di rimessaggio/deposito di materiali edili, deposti in parte all'aperto ed in parte sotto tettoia.

In data 22 novembre 2007 è stato sottoscritto tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Lombardia, la provincia di Pavia e il comune di Broni l'Accordo di Programma per la bonifica ed il ripristino ambientale del Sito di bonifica di interesse nazionale di Broni . L'accordo è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con decreto prot. n. 4266/QdV/DI/B del 12 dicembre 2007. In data 29 luglio 2008 un'integrazione all'Accordo di Programma ha messo a disposizione una ulteriore copertura finanziaria, pari a 3 milioni di euro per l'esecuzione dei lavori ritenuti prioritari.
Gli interventi eseguiti sul sito hanno già permesso di bonificare l'area del piazzale principale (Area ex Fibronit) e l'Area Terrazza (Area ex Ecored).
Ulteriori interventi sono previsti per:

- la messa in sicurezza delle lastre di cemento amianto esposte all'ambiente esterno (tetti degli edifici e tamponature perimetrali verticali),
- il confinamento statico degli edifici mediante tamponatura/sigillatura delle strutture murarie perimetrali e delle coperture,
- la bonifica da amianto del padiglione (identificato nel progetto definitivo con la sigla B1) in passato adibito a reparto produzione.

Allo stato attuale sono in corso le procedure per la pubblicazione del bando europeo di concorso, trattandosi di una bonifica che prevede un consistente impegno economico. Per ragioni amministrative l'intervento di bonifica da amianto del primo lotto è stato suddiviso in due stralci. Il primo, per il quale è già disponibile la copertura finanziaria di oltre 1.500.000 euro, verrà a breve avviato tramite il suddetto bando di concorso. Il secondo stralcio verrà bandito non appena ultimata la bonifica prevista nel primo e richiede l'utilizzo dei 3 milioni di euro previsti dall'accordo di programma.

I tempi di conclusione del primo lotto sono stimati in circa diciotto mesi.

Relativamente allo stato di salute dei lavoratori della ditta Fibronit, professionalmente ex esposti ad amianto, l'ASL di Pavia sta conducendo uno studio epidemiologico che ha coinvolto una coorte di 1.633 ex dipendenti, assunti o comunque in forza alle maestranze, dal 1960 al 1993. Detto valore rappresenta una frazione dei 3.798 soggetti che hanno lavorato nell'arco di attività dello stabilimento, così come è risultato

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

dalla consultazione dei libri matricola forniti dalla ditta. Una ricerca capillare e minuziosa presso gli Uffici Anagrafe comunali ha permesso di accertare lo stato in vita, e l'eventuale mutato luogo di residenza, o l'avvenuto decesso di ciascun ex dipendente.
Con riguardo ai soggetti deceduti, con l'Istituto Superiore di Sanità e con gli Uffici Anagrafe comunali, sono state condotte ricerche sulle cause di morte presso il Registro di mortalità dell'ASL di Pavia o di altre province.
Ai soggetti in vita - sono stati rintracciati 665 ex lavoratori – è stata offerta, tramite invio di lettera informativa, l'applicazione del protocollo di sorveglianza sanitaria approvato dalla Commissione Regionale amianto e deliberato dall'ASL di Pavia con Dgi n. 200 del 17.02.2000. Hanno aderito all'iniziativa, totalmente o parzialmente, 231 soggetti.
Su 196 ex lavoratori aderenti sono state eseguite indagini con esami strumentali; sono state stilate 70 diagnosi di probabile malattia professionale, con conseguente denuncia all'Inail ed avvio di indagini, alcune ancora in corso, per la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Voghera.
A tale numero si aggiungono 29 ulteriori casi di probabile malattia professionale, pervenute all'ASL da altri Enti/Istituzioni od Aziende Ospedaliere, e riguardanti soggetti appartenenti alla coorte oggetto dello studio che inizialmente non avevano aderito al protocollo di sorveglianza sanitaria.
Nel dettaglio, tra i 99 casi totali di probabile malattia professionale sono stati riscontrati:

- ✓ 77 pleuropatie asbestosiche o asbestosi prevalentemente pleuriche o asbestosi polmonari parenchimali,
- ✓ 12 neoplasie polmonari,
- ✓ 10 mesoteliomi maligni pleurici o peritoneali.

Un'analisi globale delle malattie professionali insorte in soggetti ex dipendenti Fibronit, a partire dal 1970, ha portato al riscontro di 418 casi.

E', altresì, in corso di aggiornamento l'indagine epidemiologica sull'insorgenza di mesoteliomi e tumori polmonari correlabili potenzialmente all'esposizione ad amianto nella popolazione residente in Broni.
Nel Registro dei Mesotelioni di Regione Lombardia, l'ASL di Pavia ha censito i casi di mesotelioma maligno insorti nella popolazione afferente al sito di Broni e diagnosticati dal 1 gennaio 2000. L'ASL ha, altresì, ricercato i casi di mesotelioma in tutto il territorio pavese attraverso il coinvolgimento attivo dei medici di medicina generale (MMG) e medici specialisti delle Strutture Sanitarie Accreditate, delle Commissioni Invalidi e dell'Inail.
I dati della tabella 4 sono estratti dal Registro Mesoteliomi di Regione Lombardia: sono i casi di mesotelioma indagati in provincia di Pavia, nel periodo 2004-2010, disaggregati per anno; comprendono sia i soggetti residenti e non residenti nel comune di Broni, ma che hanno svolto attività lavorativa nel territorio comunale, nelle adiacenze dello stabilimento Fibronit, sia gli ex lavoratori della ditta Fibronit. Pur con i limiti legati alla necessità di approfonditi studi di significatività, è significativa la quota percentuale di casi di Broni sul totale dei casi provinciali.
Un'indagine epidemiologica realizzata per l'ASL di Pavia dal Dipartimento di Medicina Preventiva dell'Università di Pavia, conclusasi nel 2006 e riferita al periodo 1994 – 2003, ha rilevato che l'incidenza del mesotelioma tra i residenti del comune di Broni risulta circa 25 volte superiore rispetto all'atteso: ciò, a causa delle emissioni di polvere in atmosfera durante il periodo di attività dello stabilimento Fibronit e probabilmente anche dell'utilizzo di materiali di risulta nell'edilizia privata, derivante dalla produzione di manufatti in cemento-amianto. Dato il lungo periodo di latenza tra la cessazione dell'esposizione (la L. 257 "Cessazione dell'impiego dell'amianto", che ne ha vietato la produzione, l'uso e la commercializzazione dell'asbesto è del 1992) e la manifestazione della malattia si deve prevedere che il picco di insorgenza della neoplasia si manifesterà intorno al 2015.

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

Tabella 4: Casi di Mesotelioma in provincia di Pavia – Incidenza nel comune di Broni. (agg. 28.02.2011)

	Casi di mesotelioma indagati in provincia di Pavia	Mesoteliomi in residenti comune di Broni	Mesoteliomi in ex lavoratori ditta Fibronit	Percentuale di casi in territorio bronese rispetto alla provincia di Pavia
2004	43	6	5	25,5%
2005	37	6	7	35,1%
2006	31	10	2	38,7%
2007	36	10	3	36,1%
2008	40	17	4	52,51%
2009	39	7	3	25,6%
2010	43	15	4	44,2%
TOTALE	269	71	28	36,8%

2.2 Altri siti con priorità di bonifica

Oltre al sito di Broni, sono stati indagati ulteriori siti con presenza di amianto la cui priorità d'intervento di bonifica è stata valutata attraverso la "Procedura per la determinazione delle priorità d'intervento ai sensi dell'articolo 1 del Decreto 18 marzo 2003, n. 101", approvata dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome nella seduta del 29 luglio 2004.

La procedura consente di attribuire un punteggio a ciascun sito e, quindi, di stilare una graduatoria che esprima in modo sintetico la priorità di bonifica. In esito alla sua applicazione alle strutture di proprietà pubblica o di uso pubblico, sono individuati 41 siti con punteggio > 1000 o di poco inferiore (tabella 5. agg. febbraio 2011).

Tabella 5: Siti con presenza di amianto con priorità d'intervento di bonifica

N.	PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	N.	PUNTEGGIO	STATO DELLA BONIFICA
1	BG	OLTRE IL COLLE	CONDOMINIO ALBEN	LOC. CONCA ALBEN	SNC	4512	DA BONIFICARE
2	MI	LIMBIATE	ASL MONZA BRIANZA - OSPEDALE CORBERI	VIA MONTE GRAPPA	45	3831	DA BONIFICARE
3	LC	GALBIATE	VILLA BERTARELLI	VIA BERTARELLI	13	2664	DA BONIFICARE
4	MI	LIMBIATE	AO G. SALVINI DI GARBAGNATE – OSPEDALE ANTONINI	VIA MONTE GRAPPA	40	2074	DA BONIFICARE
5	MI	VIMERCATE	CENTRO PSICOPEDAGOGICO	VIA PONTI	15	1926	DA BONIFICARE
6	MI	SESTO SAN GIOVANNI	EX CASA CUSTODE-CENTRO ANZIANI	VIA TONALE	40	1917	DA BONIFICARE
7	MI	VAPRIO D'ADDA	CENTRO POLIVALENTE	VIA S.ANTONIO	6	1915	DA BONIFICARE

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

8	MI	VIMERCATE	SCUOLA ELEMENTARE UNGARETTI	VIA DON LUALDI	9	1890	DA BONIFICARE
9	MI	SESTO SAN GIOVANNI	CASA COMUNALE 1	VIA MARX	606	1867	DA BONIFICARE
10	MI	VIMERCATE	BIBLIOTECA CIVICA DI RUGINELLO	VIA DIAZ	23	1836	DA BONIFICARE
11	MI	VAPRIO D'ADDA	SEDE DI ASSOCIAZIONE CAI	VIA MAGENTA	13-15	1836	DA BONIFICARE
12	MI	VAPRIO D'ADDA	MAGAZZINO COMUNALE	VIA M. CAMPAGNOLA	9	1836	DA BONIFICARE
13	LC	GALBIATE	ARCHIVIO COMUNALE	PIAZZA MARTIRI DELLA LIBERAZIONE	5	1818	DA BONIFICARE
14	MI	SESTO SAN GIOVANNI	CENTRO ANZIANI RIMEMBRANZE	VIA RIMEMBRANZE	245	1690	DA BONIFICARE
15	CR	PIZZIGHETTONE	AREA GENIO MILITARE	ZONA STAZIONE FERROVIARIA PONTE D'ADDA	/	1552	DA BONIFICARE
16	MI	TRIUGGIO	SCUOLA ELEMENTARE DI TREGASIO	VIA DON COLLI	1	1521	DA BONIFICARE
17	VA	VARESE	OSPEDALE DI CIRCOLO	VIALE BORRI	57	1509	DA BONIFICARE
18	VA	CAIRATE	DEPURATORE CAIRATE	VIA NUOVA OLONA	SN	1486	DA BONIFICARE
19	VA	TAINO	TAINO EX POLVERIERA	PIAZZALE MORESCO	00	1486	DA BONIFICARE
20	CR	CREMONA	EX STABILIMENTO ARMAGUERRA	VIA CASTELLEONE/VIA SEMINARIO	S/N	1447	DA BONIFICARE
21	LC	CARENNO	EX SCUOLE COMUNALI	VIA BOCCIO	29	1428	DA BONIFICARE
22	BS	BRENO	FABBRICATO	VIA NISSOLINA	2	1313	DA BONIFICARE
23	MI	MEDA	STABILE EX ENCOL	VIA VIGNAZZOLA	121	1298	DA BONIFICARE
24	MI	SEVESO	PALESTRA	VIA MARCO POLO	1	1284	DA BONIFICARE
25	MI	SEVESO	PALESTRA	VIA MONTEBIANCO	1	1284	DA BONIFICARE
26	LC	MANDELLO DEL LARIO	PICCOLO BAR	VIA STATALE	50	1236	DA BONIFICARE
27	MI	VIMERCATE	SCUOLA MATERNA ANDERSEN	VIA FIUME	4	1224	DA BONIFICARE
28	PV	BRONI	CENTRO SOCIO-CULTURALE "G. CREMASCHI"	VIA TOGNI	60	1165,2	DA BONIFICARE
29	MI	SESTO SAN GIOVANNI	UFFICI COMUNALI ECONOMATO CENTRALE TERMICA	VIA VITTORIO VENETO	43	1150	DA BONIFICARE
30	PV	BRONI	CASERMA CARABINIERI	VIA MONTEBELLO	49	1112,4	DA BONIFICARE
31	MI	VIMERCATE	SCUOLA ELEMENTARE DON MILANI	VIA MASCAGNI	2	1097	DA BONIFICARE
32	LC	GALBIATE	PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE	VIA DON MINZONI	SNC	1089,6	DA BONIFICARE
33	PV	BRONI	CIMITERO DI CASSINO PO	VIA CASSINO PO	SNC	1069,2	DA BONIFICARE
34	VA	VARESE	IPSIA VARESE	VIA ZUCCHI	3	1058,4	DA BONIFICARE
35	PV	BRONI	CASERMA CARABINIERI	VIA MONTEBELLO	49	1052	DA BONIFICARE
36	VA	VARESE	ITIS VARESE	VIA ZUCCHI	3	1036,8	DA BONIFICARE

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

37	VA	VARESE [1]	PALESTRA ISIS CARLO ALBERTO DALLA CHIESA	VIA SAN DONATO	1	1003,2	DA BONIFICARE
38	VA	CUASSO AL MONTE	AO MACCHI DI VARESE – PO DI CUASSO AL MONTE	VIA IMBROGNANA	1	950,4	DA BONIFICARE
39	VA	LUINO	PALESTRA ISIS CITTA' DI LUINO	VIA MENOTTI	3	943,2	DA BONIFICARE
40	VA	GALLARATE	IPSSCT GIOVANNI FALCONE	VIA RUSNATI	1	943,2	DA BONIFICARE
41	PV	MORTARA	ISTITUTO PROFESSIONALE PER L'AGRICOLTURA	VIA MARSALA	11	908,4	DA BONIFICARE

Nel biennio 2009-2010 sono stati bonificati 30 siti pubblici (tabella 6).

Tabella 6: elenco dei siti pubblici bonificati al 31.12.2010

N.	PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	N.	STATO DELLA BONIFICA
1	PV	BRONI	EX CINEMA/TEATRO "CARBONETTI"	VIA LEONARDO DA VINCI	27	BONIFICATO
2	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MATERNA TONALE II	VIA TONALE	40	BONIFICATO
3	MI	SESTO SAN GIOVANNI	CAMPO SPORTIVO DOMINANTE	VIA CATANIA	90	BONIFICATO
4	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MEDIA DON MILANI	VIA CAVALLOTTI	88	BONIFICATO
5	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA ELEMENTARE GALLI	VIA PODGORA	161	BONIFICATO
6	LC	ABBADIA LARIANA	MUNICIPIO E UFFICIO POSTALE	VIA NAZIONALE	120	BONIFICATO
7	MI	SESTO SAN GIOVANNI	UFFICI TRIBUTI COPERTURA	VIA B. CROCE	12	BONIFICATO
8	MI	SESTO SAN GIOVANNI	UFFICI TRIBUTI CENTRALE TERMICA	VIA BENEDETTO CROCE	12	BONIFICATO
9	MI	VIMERCATE	EX FARMACIA COMUNALE	VIA DIAZ	40	BONIFICATO
10	BS	PISOGNE	FABBRICATO	VIA ISONNI	10	BONIFICATO
11	VA	VARESE	ISIS FRANCESCO DAVERIO	VIA BERTOLONE	11	BONIFICATO
12	VA	SARONNO	ITIS GIULIO RIVA	DEL CARSO	10	BONIFICATO
13	VA	SARONNO [2]	ITPA NUCCIA CASULA	VIA MONTEROSA	11	BONIFICATO
14	CR	CREMONA [3]	AREA CASERMA COL DI LANA	VIA BRESCIA	/	BONIFICATO
15	MI	MILANO	ISTITUTO OMNICOMPRENSIVO "T. CIRESOLA"	VIALE BRIANZA	14/18	BONIFICATO
16	MI	MILANO	STAZIONE CENTRALE DI MILANO	PIAZZA DUCA D'AOSTA	1	BONIFICATO
17	MI	VILLASANTA	SEDE PROTEZIONE CIVILE/ALPINI	VIA MANZONI	4	BONIFICATO
18	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MATERNA VITTORINO DA FELTRE	VIA LEOPARDI	235	BONIFICATO
19	MI	SESTO SAN GIOVANNI	VILLA DE PONTI BIBLIOTECA	VIA DANTE	6	BONIFICATO

[1] nel 2008 era erroneamente indicata come ubicazione Sesto Calende

[2] Nel 2008 era erroneamente indicata come ubicazione Varese

[3] Sito non presente nella relazione PRAL 2008

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

20	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE ORIANI	VIA BUOZZI	144	BONIFICATO
21	PV	PAVIA	IRCCS FONDAZIONE POLICLINICO SAN MATTEO	PIAZZA GOLGI	19	BONIFICATO
22	MI	SESTO SAN GIOVANNI	MAGAZZINO COMUNALE 2	VIA MOLINO TUONO	SNC	BONIFICATO
23	MI	SESTO SAN GIOVANNI	MAGAZZINO COMUNALE 1	VIA ROVANI	217	BONIFICATO
24	PV	VOGHERA	ISTITUTO I.S. "A. MASERATI"	VIA DON MILANI	21	BONIFICATO
25	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MATERNA PRIMAVERA	VIA ROVANI	247	BONIFICATO
26	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA MEDIA VII	VIA F.LLI DI DIO	101	BONIFICATO
27	MI	SESTO SAN GIOVANNI	SCUOLA ELEMENTARE DANTE E MEDIA FALCK	VIA FALCK	110	BONIFICATO
28	PV	PAVIA	IRCCS - FONDAZIONE POLICLINICO SAN MATTEO	PIAZZA GOLGI	19	BONIFICATO
29	LC	DERVIO	SCUOLA DELL'INFANZIA	VIA SAN GIOVANNI BOSCO	SNC	BONIFICATO
30	MI	SESTO SAN GIOVANNI	CASA COMUNALE 3	VIA CURIE	65	BONIFICATO

Inoltre sono attualmente in fase di bonifica, 17 siti (tabella 7).

Tabella 7: siti in fase di bonifica

N.	PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	N.	STATO DELLA BONIFICA
1	PV	BRONI	AREA "EX-FIBRONIT"	VIA CIRCONVALLAZIONE	21	IN FASE DI BONIFICA
2	MI	MILANO	POLITECNICO DI MILANO	PIAZZA L. DA VINCI	32	IN FASE DI BONIFICA
3	MI	MILANO	AO "LUIGI SACCO"	VIA G.B. GRASSI	74	IN FASE DI BONIFICA
4	MI	MILANO	OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	VIA FRANCESCO SFORZA	35	IN FASE DI BONIFICA
5	MI	MILANO	AO "SAN CARLO BORROMEO"	VIA PIO II	3	IN FASE DI BONIFICA
6	MI	MILANO	OSPEDALE NIGUARDA CA' GRANDA	VIA OSPEDALE MAGGIORE	3	IN FASE DI BONIFICA
7	PV	BRONI	CIMITERO DEL CAPOLUOGO	VIA STRADA PAVESE	8	IN FASE DI BONIFICA
8	MI	GARBAGNATE MILANESE	AO G. SALVINI – PO di GARBAGNATE	VIALE FORLANINI	121	IN FASE DI BONIFICA
9	VA	SESTO CALENDE [4]	ITC GINO ZAPPA	VIA GRANDI	4	IN FASE DI BONIFICA
10	VA	TRADATE	ITIS TRADATE	VIA GRAMSCI	1	IN FASE DI BONIFICA
11	VA	VARESE	AO MACCHI - PO FILIPPO DEL PONTE	VIA FILIPPO DEL PONTE	19	IN FASE DI BONIFICA

[4] Nel 2008 era erroneamente indicata come ubicazione Saronno

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

12	VA	TRADATE	ISIS DON LORENZO MILANI	VIA GRAMSCI	1	IN FASE DI BONIFICA
13	VA	VARESE	AO MACCHI - OSPEDALE DI CIRCOLO	VIA BELLINI	1	IN FASE DI BONIFICA
14	VA	LUINO	AO MACCHI - PO DI LUINO	VIA FORLANINI	6	IN FASE DI BONIFICA
15	VA	ANGERA	AO GALLARATE - OSPEDALE CARLO ONDOLI	VIA BORDINI	9	IN FASE DI BONIFICA
16	VA	GALLARATE	AO GALLARATE - OSPEDALE BELLINI	VIA BELLINI	29	IN FASE DI BONIFICA
17	VA	SOMMA LOMBARDO	AO GALLARATE - OSPEDALE S. ANTONIO ABATE	LARGO BOITO	2	IN FASE DI BONIFICA

Per quanto riguarda le strutture pubbliche sanitarie di cui alle tabelle 5, 6 e 7, si rimanda la descrizione dello stato di attuazione degli interventi di bonifica alla tabella 8.

Tabella 8: stato di attuazione degli interventi di bonifica nelle strutture sanitarie

strutture sanitarie		bonificato	in fase di bonifica	da bonificare
Policlinico San Matteo di Pavia		X	/	/
AO Ospedale di Circolo di Gorgonzola		X	/	/
AO Luigi Sacco di Milano		/	X	/
Policlinico di Milano		/	X	/
AO San Carlo Borromeo		/	X	/
Ospedale Niguarda		/	X	/
ASL Monza Brianza	Ospedale Corberi di Limbiate	/	/	X
AO Salvini di Garbagnate	Ospedale Antonini di Limbiate	/	/	X
	P.O. di Garbagnate	/	X	/
A.O. Ospedale di Circolo e Fondazione Macchi di Varese	P.O. Filippo del Ponte di Varese	/	X	/
	Ospedale di Circolo di Varese	/	X	/
	P. O. di Cuasso al Monte	/	/	X
	P. O. di Luino	/	X	/
A.O. Gallarate	Ospedale Bellini di Gallarate	/	X	/
	Ospedale sant'Antonio Abate di Somma Lombardo	/	X	/
	Ospedale Carlo Ondoli di Angera	/	X	/

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

3. Siti per lo smaltimento di rifiuti contenenti amianto

A decorrere dal 22/08/05 la Legge 168/05 ha vietato il conferimento del cemento-amianto nelle ex discariche per rifiuti inerti di II categoria tipo A che, sulla base del d.p.r. 8 agosto 1994, erano titolate a riceverlo. Questo ha ingenerato effettive difficoltà nella rimozione del cemento-amianto.
Il successivo D.M 3 agosto 2005 ha previsto la possibilità per le Regioni di autorizzare discariche mono-rifiuto dedicate al cemento-amianto. La Regione Lombardia, al fine di agevolare la rimozione delle strutture di cemento-amianto già degradate, e come tale suscettibili di possibile rilascio di fibre libere, con d.g.r. 8/1266 del 30/11/05 (in B.U.R.L. S.O. n. 50 del 12/12/05) ha approvato le "Linee guida per la realizzazione e la gestione delle discariche per rifiuti costituiti da materiali da costruzione contenenti amianto" stabilendo, tra l'altro, le modalità di monitoraggio dei flussi extraregionali di tale tipologia di rifiuto.
Sulla base di tale provvedimento, ed in linea con le previsioni del Piano Regionale Amianto della Lombardia, con d.d.g. 1431 del 09/02/06 è stata rilasciata l'autorizzazione all'impianto in Cavriana (MN) della ditta SO.ECO; in tale impianto, causa saturazione della capacità autorizzata, sono cessati i conferimenti in data 31 marzo 2009.
Con d.d.s. 10 febbraio 2009, n. 1133 è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale alla Profacta s.p.a. per la realizzazione e l'esercizio di una nuova discarica di dimensioni estremamente limitate (80.000 m^3) in Comune di Brescia; un'ordinanza del TAR Brescia del 10 giugno 2010 ha sospeso l'autorizzazione rilasciata da Regione Lombardia.
Nel 2010 è stata autorizzata la ditta Ecoeternit s.r.l. per la realizzazione di una discarica con tre lotti dedicati all'amianto con capacità di 480.000 m^3 (d.d.s. 7486 del 28/07/2010), mentre è stata archiviata, dopo l'archiviazione della procedura di V.I.A., l'istanza di Vitalba per una discarica monorifiuto da 396.000 m^3 in provincia di Cremona (Cingia dé Botti).

Al 31 dicembre 2010 risultano in istruttoria V.I.A - A.I.A., le istanze relative a discariche/impianti per cemento amianto il cui stato di avanzamento delle procedure è descritto in tabella 8:

Tabella 8: stato delle istanze relative a discariche/impianto per cemento amianto al 31.12.2010

Proponente	Comune	Prov.	Tipologia impianto	Volumetria [m^3]	Situazione autorizzatoria
CERCA S.c.r.l.	Travagliato	BS	discarica monorifiuto	435.000 m^3	Decreto VIA favorevole Procedura AIA sospesa.
CAVENORD S.r.l.	Cappella Cantone	CR	discarica monorifiuto	261.000 m^3	Decreto VIA favorevole. Istruttoria AIA in corso.
TEAM SpA	Treviglio	BG	discarica monorifiuto	480.000 m^3	Procedura VIA in corso.
RISORSE FUTURE	Cava Manara	PV	discarica	770.000 m3 (capacità per amianto)	Procedure VIA e AIA avviate.
ASPIRECO	Montichiari	BS	trattamento termico dell'amianto (recupero)	200.000 t/anno	Procedura VIA sospesa.

Sulla base delle notifiche e dei piani di lavoro ex artt. 250 e 256 del D.lgs 81/2008, trasmessi alle ASL si può stimare che il quantitativo di amianto bonificato sia stato, nel 2009, pari a 140.436 m^3, e nel 2010, pari a 269.185 m^3 (tabella 9). La quantità di rifiuto prodotta in un anno è di molto superiore a quanto originariamente stimato dal PRAL, pari a 50.000 m^3 /anno (parametri di conversione per amianto compatto: $1m^2$= 13,5 Kg - $1m^3$= $1m^2$ X 30). Nel periodo 2006 – 2010 si stima siano stati smaltiti circa 807.200 m^3 di materiali con amianto.

Tabella 9: Quantitativo stimato di materiale con amianto, espresso in m^3, bonificato in Regione Lombardia

ASL	Anno 2006	Anno 2007	Anno 2008	Anno 2009	Anno 2010
Bergamo	11.494	19.800	15.500	15.396	31.900
Brescia	11.339	26.440	17.413	15.716	26.815
Como	4.700	11.730	5.290	7.495	5.949
Cremona	5.905	5.815	7.046	4.593	27.490
Lecco	4.827	5.200	4.664	7.484	11.007
Lodi	3.404	4.726	4.563	6.436	15.048
Mantova	1.789	1.784	3.273	1.718	10.567
Milano	9.040	8.020	10.000	8.954	8.828
Milano 1	10.710	20.055	17.140	18.353	35.925
Milano 2	11.942	9.826	14.024	20.058	27.848
Monza Brianza	1.768	14.690	14.520	12.692	23.326
Pavia	15.075	7.516	7.782	4.513	14.605
Sondrio	1.170	949	1.430	397	2.962
Varese	11.305	15.290	16.176	15.729	25.062
Vcs	671	1.039	739	902	1.853
TOTALE	**105.139**	**152.880**	**139.560**	**140.436**	**269.185**

Da rilevare che, nel territorio dell'ASL di Varese, nell'ambito della realizzazione della nuova linea ferroviaria Arcisate Stabio, opera strategica di interesse nazionale, sono stati bonificati 5.900.000 kg di ballast [5].
Nel 2010, le ASL Lombarde hanno controllato, ovvero verificato i contenuti e ispezionato i relativi cantieri, 17.751 piani di lavoro e notifiche ex artt. 256 e 250 DLgs 81/08: la quota maggiore di controlli si concentra nelle ASL delle province di Varese, Milano e Bergamo.

4. Monitoraggio dei livelli di concentrazione di fibre di amianto nell'aria

Gli adempimenti previsti dal PRAL relativi al monitoraggio ambientale sono stati realizzati attraverso diverse attività volte a valutare sia il fondo ambientale, sia i valori di concentrazione di fibre di amianto e di altre fibre in prossimità di possibili sorgenti di contaminazione.

4.1 Misure di fondo ambientale

Per quanto riguarda le misure di fondo ambientale è stato condotto sia un monitoraggio della concentrazione in aria delle fibre di amianto normate, sia un monitoraggio della concentrazione in aria delle fibre artificiali vetrose.

Questa attività consiste nella misura della concentrazione delle fibre di amianto normate (lunghezza superiore a 5 µm, diametro inferiore a 3 µm e rapporto lunghezza diametro superiore a 3) aerodisperse con Microscopio Elettronico a Scansione con Sistema di Microanalisi a Dispersione di Energia (SEM-EDS) eseguita in conformità al DM 6/9/94 ma ad un livello di sensibilità inferiore a 0.1 ff/l e tendente a 0.01 ff/l. Si è ritenuto necessario abbassare il limite di rilevabilità di questo tipo di monitoraggi poiché da esperienze di analisi ambientali effettuate in precedenza dal Centro di Microscopia Elettronica si sono misurati in aria molto spesso valori inferiori a 0.4 – 0.2 ff/l. I punti di campionamento sono stati identificati in ogni

[5] Con **ballast** si intende il pietrisco, allo stato naturale o ricavato per frantumazione di rocce, utilizzato per la formazione di massicciate ferroviarie. Il materiale in natura deve possedere buona resistenza alla compressione, alla frammentazione (coefficiente Los Angeles) ed al gelo; deve inoltre essere esente da fibre di amianto.

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

provincia (figura 1) in corrispondenza delle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria scelte per il progetto Parfil (Particolato Fine in Lombardia).

Figura 1: Elenco delle postazioni di prelievo

2007	Postazione di prelievo	Postazione indicata sul PRAL
Bergamo	Bergamo Via Meucci	Bergamo Via Meucci
Brescia	Brescia Via Cantore 20	Brescia Via Cantore 20
Como	Como Stazione centro	Como Stazione centro
Cremona	Cremona Piazza Cadorna	Cremona Piazza Cadorna
Lecco	Lecco Scuola Materna S. Stefano	Lecco Via Calatafimi 5
Lodi	Lodi Scuola Pezzani	Lodi Scuola Pezzani
Mantova 1	Mantova Stazione Ariosto	Mantova Stazione Ariosto
Mantova 2	Mantova – Bosco Fontana	Mantova – Bosco Fontana
Milano	Milano Via Pascal	Milano Via Messina
Pavia	Pavia Via Bixio 13	Pavia Via Bixio 13
Sondrio	Sondrio Via Mazzini	Sondrio Via Mazzini
Varese	Varese Via Campigli	Varese Via Caretti

I campioni prelevati nella postazione di Milano città sono stati sottoposti anche all'analisi della concentrazione delle fibre artificiali vetrose al fine di valutare la diffusività ambientale dei materiali sostitutivi all'amianto. Il limite di sensibilità è lo stesso della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse

La seconda parte del progetto si è concentrata sul monitoraggio delle concentrazioni di fibre di amianto e non di amianto in prossimità di possibili sorgenti di contaminazione di seguito descritte:

- **Concentrazione di fibre di amianto normate nella città di Broni (come zona particolarmente interessata da alti livelli di inquinamento ambientale per la presenza della ditta Fibronit)**

Dall'inizio dell'anno 2000 ad oggi sono stati analizzati complessivamente più di 1000 campioni ambientali di fibre aerodisperse.

- **Concentrazione di fibre di amianto ultrafini nella postazione di Broni e nella postazione di Milano città**

L'analisi della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse effettuate con la metodica di riferimento indicata sul DM 6/9/94 non consente di "vedere" e quindi contare e misurare, le fibre di amianto di dimensioni inferiori alle "normate". Questo obiettivo è stato realizzato eseguendo l'analisi con SEM-EDS a 12000 ingrandimenti invece che ai 2000 previsti per l'analisi delle fibre normate.
La postazione di campionamento che è apparsa più idonea a questo tipo di indagine è quella della città di Broni, dove, come accennato, è presente sul territorio una importante potenziale sorgente di contaminazione ambientale. Successivamente i campionamenti sono stati estesi alla postazione di Milano città.

- **Concentrazione di Fibre Artificiali Vetrose in prossimità di una ditta produttrice**

Come situazione potenziale di rischio è stata individuata una fabbrica produttrice di fibre artificiali vetrose situata nella provincia di Bergamo. I campionamenti hanno avuto inizio nel mese di ottobre 2008.

- **Concentrazione di fibre di amianto normate in prossimità di una discarica di amianto**

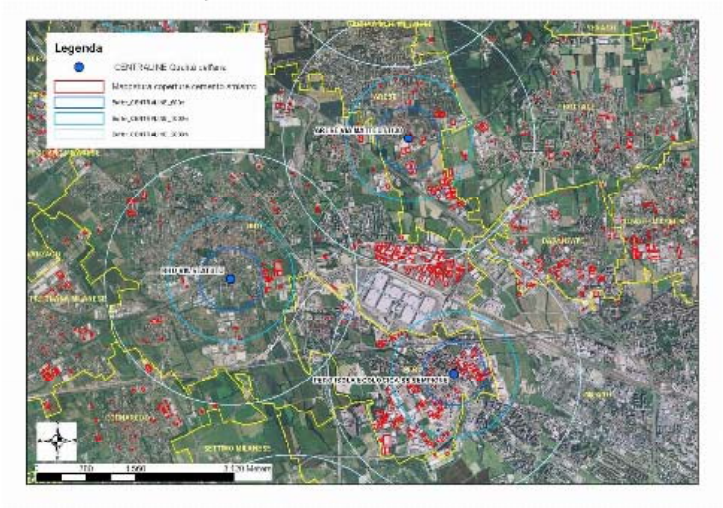
La discarica di amianto di Cavriana (Mantova) è stata individuata come situazione potenziale di rischio ambientale.
Sono stati realizzati 10 campionamenti in 10 postazioni adiacenti la discarica effettuati dalla ASL di Mantova.

- **Concentrazioni di fibre di amianto normate in una zona urbana caratterizzata dalla vicinanza di un elevato numero di coperture di cemento-amianto**

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

I risultati dell'attività di telerilevamento per la mappatura georeferenziata dell'amianto presente sul territorio regionale hanno consentito di individuare nella zona di Rho-Pero della provincia di Milano un'area caratterizzata da una presenza importante di coperture di cemento amianto.
E' stato dunque deciso di concentrare in una postazione di fondo ambientale della zona una intensa attività di monitoraggio per verificare l'effetto delle coperture sul fondo ambientale da fibre di amianto aerodisperse.
Nella figura 2 sotto si osserva un'immagine della zona. In rosso sono evidenziate le coperture identificate come di cemento-amianto dal telerilevamento.
I punti blu indicano la posizione di 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria e le righe blu, azzurro e celeste delimitano rispettivamente le aree entro 500 m, 1000 m e 2000 m di raggio.
Per i monitoraggi è stata scelta la postazione di Pero.

Figura 2: zona Rho-Pero della provincia di Milano



Risultati
I risultati del monitoraggio effettuato nel 2009- 2010 dello studio sono riassunti nelle tabelle 10 e 11 e consentono di consolidare l'ipotesi avanzata in via preliminare, con i dati del monitoraggio effettuato nel 2007 e 2008, che i valori di contaminazione ambientale da fibre di amianto normate aerodisperse sono molto bassi.
In circa la metà dei filtri analizzati durante l'analisi non è stata trovata neanche una fibra di amianto. Nei rimanenti casi sono state trovate pochissime fibre per una concentrazione molto vicina al limite di rilevabilità della metodica analitica. Le fibre di amianto trovate sono state identificate dalla varietà crisotilo per il 65% e anfibolo per il 35% dei casi.

6. LO SMALTIMENTO DELL'AMIANTO

Le fibre di amianto, grazie alle loro molteplici qualità di resistenza al calore, agli agenti chimici, all'abrasione, all'usura ed alla facilità di lavorazione ed economicità, sono state impiegate per decenni in innumerevoli applicazioni, dall'industria all'edilizia. Purtroppo fratturandosi longitudinalmente si dividono in fibrille che, se respirate, possono causare serie patologie anche mortali. Per tale motivo la legislazione ha già da tempo disposto non solo la cessazione della produzione e commercializzazione di qualsiasi materiale contenente fibre di amianto, ma ha anche dettato le regole per le cosiddette bonifiche.

6.1 TECNICHE DI BONIFICA

La bonifica dei materiali contenenti amianto, con diverse modalità se friabili o compatti, avviene secondo tre metodologie principali:

- Rimozione: elimina ogni potenziale fonte di esposizione ed ogni necessità di attuare specifiche cautele per le attività che si svolgono nell'edificio.
- Incapsulamento: 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. Non richiede la successiva applicazione di un prodotto sostitutivo e non produce rifiuti; la permanenza nell'edificio del materiale di amianto impone un programma di controllo e manutenzione per monitorare la situazione.
- Confinamento: installazione di una barriera a tenuta che separi l'amianto dalle aree occupate dell'edificio; il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento. 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.

La scelta della metodologia avviene in base a criteri di valutazione del materiale da bonificare ed agli eventuali nuovi requisiti richiesti dal sistema.
È bene ricordare che in tutti i casi di interventi di rimozione, demolizione, anche parziale, di materiali contenenti amianto in qualsiasi forma o dimensione, l'impresa di bonifica deve presentare un piano di lavoro alla ASL competente, con la quale ci si deve relazionare sulle varie fasi di lavoro e sulle misure di prevenzione a tutela della sicurezza degli operatori e delle persone in genere.
Solitamente si distinguono tre fasi di analisi delle fibre d'amianto:

- prima dell'intervento di bonifica, per valutare lo stato dei materiali;
- nel corso dell'intervento, per accertare il contenuto di fibre di amianto aerodisperse ai fini della salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente circostante;
- alla fine dei lavori, per valutare la restituibilità del sito bonificato.

Le aziende chiamate ad intervenire dovranno essere fornite di autorizzazione e certificazione, con iscrizione all'*Albo Nazionale delle Imprese che effettuano la gestione dei rifiuti - cat. 10 - Bonifica dei beni contenenti amianto*, e disporre di personale con provata esperienza e formazione specifica.

CONFRONTO TRA LE TECNICHE DI BONIFICA PER L'AMIANTO FRIABILE

	RIMOZIONE	INCAPSULAMENTO	CONFINAMENTO
VANTAGGI	Elimina l'amianto. Non occorre più un programma di controllo e manutenzione	Riduce il rilascio di fibre. Non occorre un materiale sostitutivo. Non si producono rifiuti tossici. Costo minore rispetto alla rimozione	Riduce il rilascio di fibre all'esterno della barriera di confinamento. Non occorre un materiale sostitutivo. Discreta resistenza agli urti. Non si producono rifiuti tossici. Costo minore rispetto alla rimozione (se non occorre trasferire impianti elettrici, ventilazione, ecc.)
SVANTAGGI	Alto rischio di contaminazione per interventi scorretti. Alto rischio per i lavoratori addetti. Occorre un materiale sostitutivo. Produzione di rifiuti tossici	L'amianto rimane in sede e può risultare necessario rimuoverlo in un tempo successivo. La rimozione dell'amianto incapsulato può essere difficile. Rischio di distacco per l'aumento di peso del rivestimento. Occorre attuare un programma di controllo e manutenzione. Scarsa resistenza agli urti. Può essere necessario ripetere l'intervento a distanza di tempo. Le proprietà termiche, antiacustiche e antincendio possono essere ridotte	L'amianto rimane in sede e può risultare necessario rimuoverlo in un tempo successivo. Rilascio di fibre a secco durante l'intervento. Il rilascio di fibre continua all'interno del confinamento (se non si associa un trattamento incapsulante). Occorre attuare un programma di controllo e manutenzione. La barriera di confinamen to deve essere mantenuta in buone condizioni
INDICAZIONI	Può essere attuata in quasi tutte le situazioni. È indicata in condizioni di grave ed esteso degrado del materiale	Materiali poco deteriorati. Materiali poco friabili. Materiali difficilmente accessibili.	Materiali facilmente accessibili Amianto localizzato in aree circoscritte Se non è necessario accedere nello spazio confinato
CONTROINDICAZIONI		Scarsa aderenza al supporto Materiali molto deteriorati Infiltrazioni d'acqua Materiali facilmente accessibili Spessore elevato del rivestimento	Necessità di accedere nello spazio confinato Infiltrazioni d'acqua Spazio insufficiente (es. soffitti bassi) Possibile danneggiamento della barriera di confinamento
CAUTELE SPECIFICHE	Confinamento dell'area Protezione dei lavoratori Rimozione ad umido Smaltimento corretto dei rifiuti Situazioni complesse possono richiedere accorgimenti particolari	Protezione dei lavoratori Restauro e aspirazione preliminare della superficie (aspiratori a filtri assoluti) Spruzzatura a bassa pressione	Confinamento dell'area Protezione dei lavoratori

CONFRONTO TRA LE TECNICHE DI BONIFICA PER L'AMIANTO-CEMENTO

	RIMOZIONE	INCAPSULAMENTO	SOPRACOPERTURA
VANTAGGI	Elimina l'amianto	Elimina il rilascio spontaneo di fibre dalla copertura. Migliora la resistenza dell'AC agli agenti atmosferici, UV e microrganismi. Non occorre una copertura sostitutiva. Non si producono RCA	Elimina il rilascio spontaneo di fibre dalla copertura. Ripristina la funzionalità del tetto realizzando una nuova copertura. Determina bassi livelli di emissione di fibre. Non si producono RCA
SVANTAGGI	Occorre una copertura sostitutiva Produce grandi quantità di RCA che devono essere correttamente smaltiti. Inagibilità dell'edificio durante l'intervento	L'amianto rimane in sede. Non ripristina la funzionalità del tetto né pone rimedio alla fragilità delle lastre. Elevata emissione di fibre durante la pulizia preliminare. Non elimina il rilascio di fibre dal lato interno delle lastre (se esiste questo pericolo). Può essere necessario ripetere l'intervento a distanza di tempo	L'amianto rimane in sede. Non elimina il rilascio di fibre dal lato interno delle lastre (se esiste questo pericolo)
INDICAZIONI	Grave ed esteso degrado del materiale, può essere attuata in ogni situazione	Solo in caso di coperture poco deteriorate, in buone condizioni di resistenza meccanica	Può essere attuata anche in caso di coperture fragili o deteriorate
CONTROINDICAZIONI		Coperture molto deteriorate. Effettivo rilascio di fibre all'interno dell'edificio (dal lato interno delle lastre)	Infrastruttura di sostegno del tetto non idonea a sopportare il peso della sopracopertura. Effettivo rilascio di fibre all'interno dell'edificio (dal lato interno delle lastre)
CAUTELE SPECIFICHE	Salvaguardare l'integrità del materiale. Trattamento preliminare della copertura con incapsulanti usando tecniche airless. Smaltimento controllato RCA. Protezione dei lavoratori	Idonee attrezzature che riducono l'emissione di fibre in aria e consentono il recupero e la filtrazione delle acque reflue. I prodotti incapsulanti devono garantire una buona resistenza agli agenti atmosferici per un adeguato periodo di tempo. Protezione dei lavoratori	Trattamento preliminare della copertura con incapsulanti usando tecniche airless. Protezione dei lavoratori. I materiali di sopracopertura devono avere caratteristiche prestazionali idonee, suggerite dal DM 6.9.94

6.1.1 LE TECNICHE D'INTERVENTO PER I MATERIALI CONTENENTI AMIANTO IN MATRICE COMPATTA: LA BONIFICA DELLE COPERTURE IN ETERNIT

Le lastre piane o ondulate di cemento-amianto, impiegate per copertura in edilizia, sono costituite da materiale non friabile che, quando è nuovo o in buono stato di conservazione, non tende a liberare fibre spontaneamente. Il cemento-amianto, quando si trova all'interno degli edifici, anche dopo lungo tempo, non va incontro ad alterazioni significative tali da determinare un rilascio di fibre, se non viene manomesso. Lo stesso materiale, invece, esposto ad agenti atmosferici subisce un progressivo degrado per azione delle piogge acide, degli sbalzi termici, dell'erosione eolica e di microrganismi vegetali. Di conseguenza, dopo anni dall'installazione, si possono determinare alterazioni corrosive superficiali con affioramento delle fibre e fenomeni di liberazione.
I principali indicatori utili per valutare lo stato di degrado delle coperture in cemento-amianto, in relazione al potenziale rilascio di fibre, sono:

- la friabilità del materiale;
- lo stato della superficie ed in particolare l'evidenza di affioramenti di fibre;
- la presenza di sfaldamenti, crepe o rotture;
- la presenza di materiale friabile o polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua, grondaie, etc.;
- la presenza di materiale polverulento conglobato in piccole stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento.

La bonifica delle coperture in cemento-amianto viene necessariamente effettuata in ambiente aperto, non confinabile, e pertanto deve essere condotta limitando il più possibile la dispersione di fibre.

RIMOZIONE

Comporta l'installazione di una nuova copertura in sostituzione del materiale rimosso. Le operazioni devono essere condotte salvaguardando l'integrità del materiale in tutte le fasi dell'intervento e si ha la produzione di notevoli quantità di rifiuti contenenti amianto che devono essere correttamente smaltiti. Per la rimozione delle lastre di copertura occorre effettuare sostanzialmente le seguenti operazioni:

1. spruzzatura lastre sulle superfici a vista con liquido inglobante colorato;
2. taglio e/o rimozione dei sistemi di ancoraggio evitando la rottura delle lastre;
3. le lastre rimosse verranno messe a terra in sicurezza cercando di non romperle;
4. a terra le stesse dovranno essere trattate con inglobante colorato sulle superfici dove non è stato possibile farlo precedentemente;
5. dopo la rimozione delle lastre, pulizia ed asportazione dei residui dai canali di gronda a mezzo bagnatura con acqua.

Le lastre rimosse e trattate su entrambe le superfici verranno accatastate su pallets, realizzati a misura, in zona appartata e non transitabile per gli automezzi; i bancali dovranno, quindi, essere avvolti con film di polietilene di adeguato spessore, etichettati e, tramite un trasportatore certificato, conferiti in discarica autorizzata unitamente al materiale d'uso (tute, filtri, materiale aspirato), anch'esso insaccato e sigillato.

INCAPSULAMENTO

Il termine indica l'applicazione di particolari cicli di resine U.V. resistenti, penetranti, consolidanti, antivegetative, filmogene, autolavanti, ecc., che ripristinano l'integrità superficiale delle lastre, ne impediscono la carbonatazione ed inglobano le fibre di amianto in fase di distacco. Questa tecnologia è un procedimento manutentivo che permette di allungare notevolmente la durata della lastra. Le premesse per l'applicazione di questa tecnica sono lo scarso deterioramento della copertura o del manufatto, nonché il pressoché inalterato stato delle caratteristiche di consistenza delle lastre.

L'intervento di incapsulamento viene eseguito attraverso l'applicazione di appositi impregnanti che penetrano all'interno del materiale e determinano l'aggregazione delle fibre di amianto all'originario supporto cementizio. Un successivo strato di materiale ricoprente, a seconda delle proprie caratteristiche, avrà capacità protettiva o capacità di garantire il ripristino ed il rafforzamento dei requisiti meccanici.
Prima di decidere di procedere all'incapsulamento, però, è necessario tenere presente che questo trattamento:

- è possibile solo dopo una profonda analisi conoscitiva dello stato dei luoghi;
- non elimina il problema dello smaltimento definitivo di materiale inquinante, ma lo rimanda ad un intervento successivo.

È conveniente questa soluzione quando il costo totale di smaltimento o di ricostruzione delle parti, per particolari caratteristiche ambientali o tipologiche o per problematiche legate a lavori o destinazioni particolari cui l'immobile o manufatto è destinato, ci pone nella condizione di poter affrontare successivamente un intervento definitivo.
Per ottenere una corretta applicazione dei prodotti per inglobamento bisogna sempre eseguire un'accurata pulizia delle superfici da trattare; di conseguenza:

- depolverizzare e rimuovere residui vegetali, oli, grassi, detriti vari;
- controllare gli agganci meccanici e le relative guarnizioni e rondelle;
- rimuovere le piccole parti distaccate.

Sono operazioni che offrono sufficienti garanzie per un buon esito dell'intervento.
In ogni caso, le regole per un corretto intervento sono contenute nel decreto del Ministero della Sanità 6 settembre 1994 nel quale si legge, per esempio, che:

- non sono ammessi sistemi di asportazione "a secco" di parti di fibre o contenenti fibre;
- sono ammessi sistemi di lavaggio ad alta pressione ma è obbligatorio il deflusso delle acque presso idonei sistemi di filtraggio con lo scopo di trattenere le fibre di amianto o di altro materiale inquinante. Dopo il lavaggio è consigliabile eseguire una spazzolatura in veicolo acquoso: è vietato il trattamento in ambienti confinati e non sono ammessi trattamenti indoor con incapsulanti.

Ovviamente, i residui solidi e liquidi dovranno essere "smaltiti" e "trattati" come rifiuti pericolosi e inviati, nel rispetto della legislazione in vigore e secondo le indicazioni dell'ASL competente, alle discariche speciali.
Solo dopo la completa asciugatura del manufatto e l'ulteriore verifica del fondo, si potrà procedere con la posa dell'elemento impregnante (dall'alto verso il basso, secondo le pendenze).
Dopo la completa asciugatura dell'impregnante (i tempi variano in base al prodotto, alle condizioni climatico-ambientali e alle modalità di diluizione) si può procedere con i cicli, solitamente due, di posa del prodotto incapsulante di colori diversi e contrastanti con le diluizioni consigliate dalla casa produttrice.
La posa può essere effettuata con l'ausilio di pennelli e rulli, oppure a spruzzo (la scelta sarà fatta in base alla geometria ed alle dimensioni delle superfici).
Le mani di stesa dovranno essere incrociate; si dovrà fare particolare attenzione alle zone fratturate, dove è possibile prevedere anche l'impiego di apposite reti o guaine in fibra per ricomporre la massa dell'elemento. Gli angoli e gli smussi ricadenti sulle superfici dovranno essere trattati con la massima attenzione perché rappresentano i punti più delicati dell'intero sistema di copertura.
I prodotti incapsulanti possono essere:

- penetranti se legano le fibre di amianto con la matrice,
- ricoprenti se formano soltanto una pellicola sulla superficie,

e si distinguono in 4 tipologie (A,B,C,D) in relazione all'applicazione esterna, interna a vista, interna non a vista, ausiliaria; ciascuna tipologia si differenzia per caratteristiche e spessori diversi.

La ditta di bonifica che effettua i lavori dovrà attestare la posa in opera del rivestimento secondo le indicazioni fornite dal produttore, vale a dire:

- tipologia e mani di rivestimento applicato,
- spessori del rivestimento incapsulante secco sulla base delle specifiche tecniche dei prodotti utilizzati e metodi di misura,
- colori delle ultime due mani del rivestimento,
- durata minima del trattamento nel tempo.

L'attestazione deve essere conservata dal committente ed esibita a richiesta dell'organo di vigilanza, come previsto dal D.M. 20/08/1999.

L'elemento fondamentale dell'intero ciclo di trattamento resta l'impregnante: materiale allo stato liquido, essenzialmente composto da elastomeri, da diluire con solvente o con dispersione acquosa che mantiene nel tempo le particolari caratteristiche di flessibilità e resistenza, qualità importantissime per la buona riuscita e la durabilità dell'intervento. Risulteranno infatti inalterate le possibilità di sopportare movimenti differenziali della struttura anche in presenza di particolari condizioni meteoriche o di forti escursioni termiche; verrà inoltre garantita un'ottima permeabilità all'acqua specie nei punti di giunzione e di sovrapposizione, tradizionalmente punti deboli dell'intero sistema di copertura.

Gli incapsulanti veri e propri, di solito, hanno anche caratteristiche traspiranti e di permeabilità al vapore: permettendo la corretta evaporazione dei vapori di condensa, non si vengono a creare strati interstiziali tra il prodotto incapsulante e il manufatto trattato a impregnante. In tal modo vengono evitati squilibri nel meccanismo di adesione ai componenti che sono destinati a inglobare le fibre di amianto. Gli incapsulanti sono colorati e permettono all'operatore di poter determinare i giusti spessori e la perfetta omogeneità di applicazione. Infine, oltre alla resistenza agli agenti atmosferici, hanno capacità biocide che evitano la proliferazione di funghi, alghe, licheni o muffe.

Una volta eseguito l'intervento di incapsulamento, è necessario provvedere periodicamente al controllo delle superfici trattate; eventi di origine meccanica, chimica o ambientale potrebbero, infatti, riproporre il parziale o totale rifacimento del lavoro. Un intervento di incapsulamento, seguito da ordinari cicli di manutenzione, garantisce una durabilità media di 15-20 anni.
I prodotti per l'incapsulamento dovranno essere certificati da Istituti di prova opportunamente autorizzati; i risultati delle prove dovranno essere ben noti sia all'applicatore sia al committente, secondo le rispettive responsabilità.

La cura e il rispetto delle modalità tecniche e delle fasi di posa assicurano la durabilità nel tempo dell'intervento. I prodotti costituiti da resina acrilica in soluzione acquosa sono in genere idonei per superfici pulite e prive di materiali in fase di distacco. Se le lastre sono fortemente degradate, vengono preferite resine disciolte in solventi (spesso stirene), che hanno una maggiore capacità di penetrazione e di adesione. In questi casi al rischio amianto, per gli operatori, si aggiunge il rischio da agenti chimici pericolosi. Il rischio chimico deve essere comunque valutato dall'impresa e devono essere adottate specifiche misure preventive, quali ad esempio visiere o occhiali protettivi, respiratori muniti di filtri combinati, antipolvere e antivapori.

SOVRACOPERTURA

Il sistema della sovracopertura consiste in un intervento di confinamento realizzato installando una nuova copertura al di sopra di quella in cemento-amianto, che viene lasciata in sede quando la struttura portante sia idonea a sopportare un carico permanente aggiuntivo. L'installazione comporta generalmente operazioni di foratura dei materiali di cemento-amianto, per consentire il fissaggio della nuova copertura e delle infrastrutture di sostegno, che determinano liberazione di fibre di amianto. Tutte le modificazioni alle linee di smaltimento delle acque meteoriche e le condizioni statiche che ne derivano dovranno, quindi, essere oggetto di attento studio. La superficie inferiore della copertura in cemento-amianto non viene confinata e rimane, quindi, eventualmente accessibile dall'interno dell'edificio, in relazione alle caratteristiche costruttive del tetto. Nel caso dell'incapsulamento e della sovracopertura si rendono necessari controlli ambientali periodici ed interventi di normale manutenzione per conservare l'efficacia e l'integrità dei trattamenti stessi.

6.1.2 PROCEDURA DI SICUREZZA PER LA RIMOZIONE DEI MATERIALI FRIABILI

L'amianto friabile attualmente collocato in edifici ed impianti rappresenta un rischio per la salute pubblica, in quanto comporta il pericolo di dispersione di fibre d'amianto nell'ambiente di vita e di lavoro. La rimozione di tali materiali costituisce una potenziale fonte di inquinamento ambientale ed un rischio notevole per gli addetti ai lavori i quali devono contenere al massimo la dispersione di fibre. La liberazione delle fibre contenute nei materiali con amianto dipende dallo stato di conservazione che può peggiorare in funzione di:

- deterioramento;
- manutenzione insufficiente;
- danneggiamento volontario od involontario.

Le tecniche usuali per la bonifica da amianto friabile sono:

1. **confinamento**, quando si sigilla tutto l'ambiente in cui è contenuto l'amianto onde evitare dispersione di fibre;
2. **rimozione**: è il metodo di gran lunga più diffuso perché elimina all'origine il problema. Generalmente è un intervento tecnicamente complesso che comporta un elevato inquinamento. Una particolare tecnica di confinamento, durante i lavori di rimozione, è l'utilizzazione dei *glovebag* (letteralmente "sacco con i guanti"): sacco in polietilene con maniche guantate che viene usato in particolari applicazioni come nel caso di tubazioni da bonificare. L'amianto rimosso rappresenta un rifiuto pericoloso che deve essere correttamente smaltito. I costi dello smaltimento del rifiuto e dell'applicazione del nuovo materiale coibente vanno aggiunti a quelli dell'intervento di rimozione;
3. **incapsulamento**: riduce il rilascio di fibre, ma non aumenta la resistenza del materiale agli urti e quindi non elimina il pericolo di danneggiamento per vandalismo o per manutenzione, inoltre aumenta il peso specifico del materiale di amianto. Per questi motivi presenta numerose controindicazioni, citate anche dal D.M. 6/9/94.

Quando l'intervento di bonifica prevede l'attività su un'area estesa di amianto friabile, è conveniente creare delle zone più piccole che rispettino i seguenti criteri:

- facile confinamento;
- ridotta estensione per poter diminuire i tempi di rimozione;
- assenza di pareti troppo spigolose per garantire un flusso d'aria più uniforme;
- cubatura contenuta per permettere un'adeguata estrazione dell'aria;
- agevole collegamento con le unità di decontaminazione.

Prima di intervenire sui materiali contenenti amianto occorre liberare le aree di tutti gli arredi e le attrezzature mobili, disattivare l'impianto elettrico ed escludere localmente il sistema di ventilazione sigillando anche le bocchette dell'aria. Il pavimento e le pareti devono essere rivestiti con teli di polietilene: quello del pavimento deve risalire sulle pareti per almeno 50 cm.
I materiali contenenti amianto vanno raccolti in doppi contenitori ed imballati separatamente dai materiali taglienti; l'uso del doppio contenitore è molto importante perché, mentre il primo contiene materiale rimosso all'interno del cantiere, il secondo non deve mai essere portato all'interno dell'area di lavoro (così da non consentire alle fibre di amianto attaccate all'esterno del primo contenitore di disperdersi nell'ambiente).
Al termine dei lavori di bonifica di amianto friabile la ASL dovrà, a spese di chi commissiona i lavori, valutare la restituibilità dell'area (valutare cioè se la zona è stata bonificata correttamente e non presenta amianto nell'aria).
Le procedure da seguire per la certificazione di restituibilità sono:

- ispezione visiva al fine di accertare l'assenza di residui di amianto nell'area bonificata;
- campionamento dell'aria al fine di accertare l'assenza di fibre di amianto aerodisperse.

Il *cantiere di bonifica* consiste nel confinamento dell'ambiente da bonificare tramite polietilene di adeguato spessore fissato alle pareti esistenti o creandone di prefabbricate; in questo modo si ottiene un confinamento detto "statico" in cui il cantiere viene completamente separato dall'esterno. A questo si aggiunge quello "dinamico", tramite aspiratori, che potenzia l'efficienza del primo.
Il sistema di estrazione deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere stesso in modo da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre. Questo sistema garantisce, nel medesimo tempo, il rinnovamento dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro.
L'aria aspirata non deve mai essere immessa in zone dello stabile occupate da personale.
L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere emessa all'esterno del cantiere.
L'accesso alla zona di bonifica avviene attraverso le unità di decontaminazione che sono composte da diversi locali separati di cui uno è adibito a doccia. In questo sistema gli operatori, benché abbiano in dotazione apposite maschere ed indumenti protettivi, si trovano esposti ad alte concentrazioni di amianto.

Allestimento della zona confinata

Se il cantiere è all'aperto, il confinamento statico viene effettuato con due teli ignifughi di polietilene separabili a parete, e tre a terra sigillati completamente con nastro adesivo o collanti; se invece il cantiere è circondato da mura si avrà solo un telo applicato alle pareti ed al soffitto.
Il cantiere confinato viene trasformato in una scatola ermetica dove ci sono soltanto due vie di comunicazione con l'esterno: l'unità di decontaminazione del personale (UDP) e dei materiali (UDM).

L'attivazione del confinamento dinamico testa la capacità di tenuta del cantiere, vale a dire che viene collaudato il cantiere mediante le seguenti prove di tenuta:
a) Prova della tenuta con fumogeni
L'area di lavoro deve essere saturata con un fumogeno al fine di osservare, dall'esterno del cantiere, le eventuali fuoriuscite di fumo.
Tutte le eventuali falle individuate vanno sigillate dall'interno.
Accendendo il depressore si verifica la sufficienza del ricambio d'aria calcolando il tempo di estrazione del fumo.
b) Collaudo della depressione
Il collaudo della depressione può essere effettuato, secondo quanto previsto dal D.M. 6 settembre 1994, con un manometro differenziale, munito di due sonde che vengono collaudate una all'interno e l'altra all'esterno dell'area di lavoro. Con i depressori la pressione interna è mantenuta ad un valore tale da impedire alle fibre di uscire all'esterno attraverso qualsiasi tipo di via di fuga. I depressori devono garantire almeno sei ricambi d'aria/ora ed essere dotati di un filtro assoluto che blocca le fibre in uscita.

Procedura di lavoro

Le modalità di lavoro devono essere tali da ridurre al minimo la polverosità, altrimenti il sistema di confinamento verrebbe messo a dura prova. Per questo motivo i materiali vengono bagnati con sostanze imbibenti e tolti senza fretta, insaccati velocemente evitando di lasciarli cadere sul pavimento. I sacchi devono essere etichettati e riempiti per due terzi, chiusi ermeticamente e posti in una zona di stoccaggio in attesa della decontaminazione. È fondamentale evitare che il calpestio possa rimettere in aria le fibre liberatesi con la frantumazione dei frammenti lasciati cadere. Per lo stesso motivo è necessario pulire gli ambienti a fine giornata lavorativa.

Procedura di decontaminazione dei sacchi

I sacchi vengono lavati e decontaminati in una vasca con liquido inglobante quindi un operatore che non lavora dentro la zona confinata insacca per la seconda volta il materiale volgendo la chiusura

verso il fondo e chiudendolo a gomito. A questo punto il doppio sacco viene usualmente riposto in un contenitore di circa un metro d'altezza chiamato big-bag, quindi inviato in discarica autorizzata tramite un idoneo mezzo di trasporto.

Procedura di uscita dalla zona confinata

Tale fase è molto rigida perché gli addetti non devono assolutamente portare fuori alcuna fibra dalla zona confinata. L'operatore si toglie la tuta "usa e getta" (tipo Tyvek) e gli indumenti intimi ponendoli nell'apposito contenitore e continuando ad indossare il respiratore. Quindi il lavoratore si fa accuratamente una doccia lavando la maschera in ogni parte; solo dopo può entrare nello spogliatoio degli abiti civili.
Nel caso in cui indossasse una tuta lavabile (tipo Goretex), dopo aspirazione della stessa dovrà fare la doccia con tuta ed aspiratore.

Fine lavori

A conclusione della bonifica si devono utilizzare getti d'acqua che nebulizzano un liquido fissativo ed aspiratori adatti per polvere, in modo che non si abbiano residui di materiale contenente amianto.
Dopo un esame visivo attento che esclude la presenza di pezzi visibili di materiali contenenti amianto sul pavimento e sulle superfici della zona confinata, si determina il numero delle fibre aerodisperse con un'analisi al microscopio elettronico a scansione, tale misurazione deve essere inferiore a 2 fibre/litro: se il cantiere non è più inquinato si può restituire al committente.
Il campionamento viene effettuato mentre l'aria della zona confinata viene movimentata ("campionamento aggressivo"); il numero di campionamenti deve essere sufficientemente rappresentativo e si stabilisce in base alla superficie, al volume ed alla conformazione del cantiere.

6.1.3 GLOVE-BAG

È una tecnica che previene il contatto diretto tra operatore e materiale contenente amianto. Utilizzata nel caso di limitati interventi soprattutto su tubazioni rivestite in amianto per la rimozione di piccole quantità di coibentazione. Nel glove-bag vanno introdotti, prima della sigillatura a tenuta stagna, attorno al tubo o intorno alla zona interessata, tutti gli attrezzi necessari. Ci sono due maniche guantate applicate al glovebag nei quali l'operatore infila le braccia per poter intervenire all'interno del sacco stesso sulla coibentazione contenente amianto. È previsto uno spazio sufficiente alla base del glove-bag per depositare l'amianto rimosso e per confezionarlo in modo sicuro.

Il vantaggio rappresentato dal glove-bag risiede nel fatto che le fibre di amianto restano in uno spazio circoscritto e che si interviene di volta in volta su tratti relativamente piccoli per cui, in caso di problemi, il rischio di contaminazione dell'ambiente circostante è limitato.

Applicare il glove-bag è molto più rapido che effettuare il confinamento. Questa tecnica presenta comunque dei limiti nelle dimensioni di intervento (diametro delle tubazioni non superiore a circa 70-100 cm) e per alcune criticità legate a :

- la discreta probabilità che la cella si rompa,
- la scarsa manualità degli operatori,
- il verificarsi di situazioni pericolose durante la loro istallazione e rimozione.

6.2 SMALTIMENTO AMIANTO: DISCARICA E INERTIZZAZIONE

Se è evidente la necessità di procedere con urgenza nella rimozione di tutti i manufatti contenenti amianto dal territorio nazionale, è altresì importante dedicare molta attenzione anche alla gestione del materiale di rifiuto risultante dalle opere di bonifica, al fine di evitare ulteriori danni alla popolazione. Nei Piani Regionali Amianto (PRA) delle singole regioni, sono definite le modalità di rimozione e smaltimento dei materiali contenenti amianto.

Sul tema dei rifiuti e delle modalità tecniche di intervento, la legge ha istituito anche una "Commissione per la valutazione dei problemi ambientali e i rischi sanitari connessi all'impiego dell'amianto"; questa Commissione, nel tempo, ha elaborato diversi disciplinari tecnici che sono divenuti decreti ministeriali in attuazione della legge sulla cessazione dell'uso dell'amianto.
Fino ad ora, in Italia, si sono utilizzate esclusivamente le discariche, per la maggior parte non specializzate, nonostante la pericolosità dei rifiuti contenenti amianto.

Legge 257/1992 disponeva che i rifiuti contenenti amianto fossero "*classificati tra i rifiuti speciali, tossici e nocivi (…) in base alle caratteristiche fisiche che ne determinano la pericolosità, come la friabilità e la densità*". I rifiuti in cemento-amianto, fino alla diversa classificazione della Unione Europea, sono stati considerati, "*a prescindere dalla valutazione analitica per la determinazione delle fibre libere di amianto*", come smaltibili in discariche per rifiuti inerti seppure a determinate condizioni di carattere gestionale (modalità di scarico per ridurre il rilascio di fibre durante la movimentazione e definizione di settori dedicati esclusivamente a questa tipologia di rifiuto).

Questa situazione ha iniziato a cambiare con il Dlgs 22/1997 che, recependo l'elenco europeo dei rifiuti (CER), ha introdotto la nuova classificazione dei rifiuti, distinguendoli in "non pericolosi" e "pericolosi". L'attribuzione di rifiuto pericoloso avviene in funzione dell'attività che l'ha prodotto, la presenza (concentrazione) di sostanze pericolose e la definizione di caratteristiche di pericolosità di cui tenere conto per la classificazione stessa. Con tale impostazione, confermata dalle successive decisioni europee sugli elenchi dei rifiuti , sia i materiali isolanti contenenti amianto che i "*materiali da costruzione contenenti amianto*" sono classificati come pericolosi senza distinzioni.

Il DM 3.08.2005 prevede che in discarica per rifiuti non pericolosi possono essere smaltiti "*i materiali edili contenenti amianto legato in matrici cementizie o resinoidi (…) Le discariche che ricevono tali materiali devono rispettare i requisiti indicati nell'allegato 2 del presente decreto. In questo caso le prescrizioni stabilite nell'allegato 1, punti 2.4.2. e 2.4. del decreto legislativo 13 gennaio 2003 n. 36, possono essere ridotte dall'autorità territorialmente competente*".

I rifiuti contenenti amianto, qualunque genere sia il prodotto, sono classificati come pericolosi, ma i rifiuti in matrice compatta (cemento-amianto, tra cui le lastre in Eternit) possono venir smaltiti in discariche non corrispondenti alla suddetta classificazione, pur con delle condizioni definite da norme nazionali e regionali.

Ad oggi le regioni che hanno una sola discarica dedicata allo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto sono Friuli Venezia Giulia, Lombardia (ma è esaurita dal marzo 2009), Abruzzo (in fase di istruttoria per la riapertura), Emilia-Romagna e Liguria. La Basilicata ne ha 2 e il Piemonte 3.

Dei tre impianti piemontesi:

- l'impianto di Casale Monferrato aperto dal 2002 è specifico per l'amianto, la discarica è riservata ai 48 comuni interessati dal Sito di interesse nazionale, sia per amianto compatto che per quello friabile. La capacità è di 25.000 mc per le lastre (1° lotto) e 58.000 mc (2° lotto), 5.000 mc per quello friabile;
- l'impianto di Barricalla, volume complessivo 912.000 mc (suddiviso in 4 lotti, di cui 2 sono esauriti, gli altri dureranno fino al 2013, capacità residua 275.000 mc);
- la discarica di Ekosater di Cameri ha una capacità complessiva di 77.000 mc, ma quella per l'amianto è più ridotta ed accoglie alcune migliaia di tonnellate di rifiuti all'anno.

Infine Toscana e Sardegna hanno sul proprio territorio 4 impianti ciascuna.

In tutti i casi le capacità residue sono comunque molto scarse se relazionate con i quantitativi di materiali contenenti amianto ancora presenti sul territorio.
Ad eccezione della Sardegna, inoltre, non sono previsti impianti basati sul trattamento termico ad alte temperature del rifiuto contenente amianto, alternativo al conferimento in discarica, che ha il vantaggio di trasformare le fibre in cristalli rendendo innocuo il materiale trattato con possibilità di riutilizzo.

IMPIANTI ESISTENTI PER LO SMALTIMENTO PER L'AMIANTO

IMPIANTI ESISTENTI	DISCARICA [NUMERO]	CAPACITÀ RESIDUA [METRI CUBI]	IMPIANTI DI INERTIZZAZIONE [NUMERO]	CAPACITÀ [T/ANNO]
Abruzzo	1	200.000 (provvedimento di riapertura in fase di istruttoria)	0	0
Basilicata	2	100.000	0	-
Campania	-	-	-	-
Emilia Romagna	1	non determinata	0	-
Friuli Venezia Giulia	1	90.000 circa	-	-
Lazio	0	-	0	-
Liguria	1	-	0	-
Lombardia	1	esaurita marzo 2009	-	-
Molise	-	-	-	-
P.A. Trento	-	-	-	-
Piemonte	3	si veda il testo del paragrafo 2.4	0	-
Puglia	-	-	-	-
Sardegna	4	-	-	-
Sicilia (Esistono 8 ditte autorizzate per i trasporto e deposito temporaneo - D15)	0	0	0	0
Toscana	4	limitata (nel 2007 smaltite 10.783 t di cemento amianto)	n.d.	-
Umbria	0	-	0	-

Fonte: elaborazione Legambiente su dati forniti da Regioni e Province autonome (aprile 2010)

Rispetto all'attuale scarsità di impianti si prevede in alcune Regioni la realizzazione di nuove discariche. In particolare la Lombardia prevede di realizzarne 5, in corso di autorizzazione, per 2 milioni di metri cubi di capacità totale, la Liguria entro il 2011 prevede di realizzarne un'altra oltre quella già esistente ed in Umbria si prevedono delle celle monodedicate nelle tre discariche per rifiuti non pericolosi presenti sul territorio regionale. Lazio, Sardegna, e Piemonte invece non prevedono altri impianti, mentre delle altre regioni non è disponibile il dato.

IMPIANTI PREVISTI PER LO SMALTIMENTO PER L'AMIANTO

IMPIANTI PREVISTI DAL PIANO	DISCARICA [NUMERO]	CAPACITÀ RESIDUA [METRI CUBI]	IMPIANTI DI INERTIZZAZIONE [NUMERO]	CAPACITÀ [T/ANNO]
Abruzzo	-	-	-	-
Basilicata	2 (già realizzate)	-	-	-
Campania	-	-	-	-
Emilia Romagna	-	-	-	-
Friuli Venezia Giulia	-	-	-	-
Lazio	0	-	0	-
Liguria	1	-	0	-
Lombardia	5 discariche in corso di autorizzazione	2.052.000 m^3 (capacità totale)	0	-
Molise	-	-	-	-
P.A. Trento	-	-	-	-
Piemonte	0	-	0	-
Puglia	-	-	-	-
Sardegna	0	-	1	25.000
Sicilia	-	-	-	-
Toscana	-	-	n.d.	-
Umbria	Previste celle monodedicate nelle 3 discariche per rifiuti non pericolosi			

Fonte: elaborazione Legambiente su dati forniti da Regioni e Province autonome (aprile 2010)

Il progressivo esaurimento delle discariche esistenti per il cemento-amianto, nel passaggio dalla precedente configurazione normativa (discariche per inerti) a quella attuale (discariche per rifiuti non pericolosi), ha causato una situazione di gestione sempre più difficile anche a fronte delle iniziative per incentivare e/o spingere alla rimozione dei manufatti ed all'incremento della produzione di questi rifiuti.

Questa situazione e l'estrema variabilità dei costi per lo smaltimento in discarica (30 €/t se nella stessa regione di rimozione; si ha notizia, però, di casi come quello di Montignoso – Massa dove chiedono addirittura 110 €/t), hanno favorito sia l'esportazione del rifiuto contenente amianto (il Lazio li invia in Germania al costo di 45 €/t per il solo conferimento, trasporto escluso) con tutte le problematiche di dispersione delle fibre in aria in seguito alla movimentazione dello stesso (sebbene idoneamente imballato), che lo stoccaggio presso aziende, in depositi preliminari.
Le norme vigenti, infatti, non entrano nel dettaglio sulle modalità di stoccaggio anche perché queste possono variare in modo importante in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti.
Anche le linee guida sul trattamento dei rifiuti propongono dei criteri generali per lo stoccaggio dei

rifiuti stessi (tra i quali, differenziazione per categorie e caratteristiche chimico-fisiche, capacità adeguate delle strutture di stoccaggio, isolamento, protezione e drenaggio delle aree di deposito, minimizzazione delle emissioni di polveri ecc) che vanno però calibrate e definite nel dettaglio della singola autorizzazione (alle tipologie e alle quantità autorizzate in stoccaggio e/o trattamento), con risultati anche significativamente differenti da una provincia o una regione e l'altra.

Il DM 248/04 contiene i disciplinari tecnici sui rifiuti di amianto: tale norma stabilisce in maniera specifica l'ammissibilità in discarica dei rifiuti di amianto, i metodi di prova, le modalità di gestione della discarica, nonché i trattamenti per la stabilizzazione del rifiuto ovvero per la trasformazione cristallochimica ai fini di un possibile riutilizzo.

Questi trattamenti hanno l'obiettivo di inglobare le fibre di amianto in matrici in grado di non rilasciare fibre o di ridurre il rilascio al di sotto di una certa soglia; i trattamenti possono determinare una modifica parziale della struttura cristallo-chimica delle fibre. Le matrici inglobanti utilizzati sono cemento e prodotti similari (silicati), oppure resine organiche. Le matrici cementizie sono utilizzate preferibilmente per il cemento-amianto, quelle polimeriche (es. resine epossidiche) per l'amianto friabile. I trattamenti sono a freddo o a temperature relativamente basse.

Se dalla prova individuata nella norma, si ottiene un indice di rilascio di fibre di amianto inferiore a 0,6 il rifiuto trattato può essere avviato a discarica per rifiuti non pericolosi. L'obiettivo di "declassificare" la discarica di smaltimento ha ridotto la valenza di tali trattamenti, per i manufatti in cemento-amianto, in quanto, come già detto, questi rifiuti possono già essere smaltiti tal quali in discariche di quel genere. Tutti i trattamenti qualificati in questa parte del DM 248/2004 sono finalizzati a "trasformare" i minerali di amianto in altri minerali disaggregando e riaggregando la struttura cristallina, così da ottenere minerali diversi da quelli di partenza con caratteristiche non fibrose o fibrose ma con dimensioni e forme diverse da quelle di partenza.

I trattamenti individuati nella norma citata sono i seguenti:

- Modificazione meccanochimica
- Litificazione
- Vetrificazione
- Vetroceramizzazione
- Litizzazione Pirolitica
- Produzione di clinker
- Ceramizzazione

I trattamenti di conversione termica sono quelli che stanno emergendo e per i quali sono in corso diverse procedure autorizzative in Italia. Il principio si basa sulla modifica chimico-cristallina delle fibre di amianto per effetto del calore a temperature inferiori a quelle di fusione (tra 650 e 1.200 °C). Gli amianti si trasformano, per effetto delle modifiche chimiche (deidrossilazione e successiva modifica strutturale), in specie mineralogiche diverse da quelle di partenza (forsterite, enstetite, cristobalite, periclasio, ecc.) e con incremento delle dimensioni delle fibre che li fa "uscire" dal range di rilevabilità previsto dalla norma.

Le temperature alle quali l'amianto viene modificato sono diverse, a seconda del tipo di amianto: crisotilo 650 °C, amosite 790 °C, antofillite 850 °C, crocidolite 925 °C, actinolite 960 °C, tremolite 1.025 °C (i valori si riferiscono a fibre di amianto allo stato puro).

I prodotti finali possono avere impieghi diversificati nell'industria delle costruzioni, dell'asfalto, della ceramica, in percentuali differenti a seconda delle prestazioni finali richieste al prodotto. La temperatura (e i tempi) di processo appare l'elemento più critico sia sotto il profilo economico che di raggiungimento effettivo della completa trasformazione dell'amianto.

Si rammenta che il DM 248/2004, tra le condizioni per il riutilizzo del prodotto del trattamento, chiede che "devono essere esenti da amianto (ove per esenti si intende che il loro esame con tecniche di microscopia elettronica analitica non deve evidenziare presenza di fibre di amianto)".

TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO DI MODIFICA DELLA STRUTTURA CHIMICO-CRISTALLINA PER VIA TERMICA O MECCANICA DI RECENTE PROPOSTA

AZIENDA PROPONENTE	TIPO DI MANUFATTI	FORMA DI TRATTAMENTO	TEMPERATURA E DURATA DI TRATTAMENTO	STATO OPERATIVO
ASPIRECO	Friabile e compatto	Previa granulazione	Forno rotante 1.000-1.100 °C per 3 ore + stabilizzazione a 950 °C	Impianto operativo per bonifica di discarica a Arborea (OR); autorizzazione in corso a Montichiari (BS) 200.000 t/a
NIZZOLI	Compatto	Alimentazione singola lastra	Forno lineare 1.150 ° C per 10 - 40 minuti	Prototipo industriale (sperimentazione di un mese nel 2007). Autorizzazione in corso a Villa Santa Lucia (FR) 60.000 t/a
KRYAS	Compatto	Alimentazione diretta delle lastre pallettizzate	Forno lineare 1.200-1.300 °C per 12-24 ore	Sperimentazioni a livello di laboratorio (ipotesi di impianto con taglia di 78.000 t/a)
ARI & ACS REGENCY	Friabile contaminato da PCB + compatto	Solo in big bag	Forno rotativo a 1.200 °C previa granulazione e reazione con soluzioni basiche	Test su impianto industriale nello stato di Washington nel 2002; progettato un impianto in Irlanda
CORDIAM	Compatto e friabile	Previa macinazione ad umido, miscelazione con argilla	Impastatrice con argilla e successiva cottura in forno dei mattoni ottenuti a 850 – 1.050 °C	Laboratorio
S-SISTEMI	Friabile e compatto (con aggiunta di ossidanti per amianti in matrice organica)	Previa macinazione grossolana ad umido; trattamento idrotermico sotto pressione con acqua supercritica	Reattore a 600-650 °C per 3 ore	Laboratorio

I sistemi di trattamento termico per essere efficaci devono raggiungere e superare i 1.000 gradi centigradi; sono perciò energivori, ed emettono in ambiente una certa quantità di fumi, per la maggior parte costituiti da acqua proveniente dalla disidratazione dell'amianto, ma anche da inquinanti pericolosi, seppure in concentrazioni ridotte rispetto ad altri impianti esistenti (acciaierie, inceneritori ecc).

RAFFRONTO NEI FATTORI DI EMISSIONE, DI CONSUMO DI ENERGIA E CONCENTRAZIONI ALL'EMISSIONE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO TERMICO PROGETTATI E PROPOSTI IN ITALIA.

PARAMETRO	PROGETTO ASPIRECO	PROGETTO NIAL NIZZOLI	INDICAZIONI ZETADÌ - KRY AS
Emissioni per tonn. Trattata	1.000 Nmc/t	2.700 Nmc/t	1.000 - 1.200 Nmc/t
Consumi energetici (solo metano)	365 Mcal/t di rifiuto	450 Mcal/t di rifiuto	470 Mcal/t di rifiuto
Consumi energetici (metano ed energia elettrica)	507 Mcal/t di rifiuto	454 Mcal/t di rifiuto	570 Mcal/t di rifiuto
Polveri	10 mg/Nmc	10 mg/Nmc	10 mg/Nmc
Ossidi di zolfo	100 mg/Nmc	100 mg/Nmc	50 mg/Nmc
Acido cloridrico	10 mg/Nmc	n.r.	10 mg/Nmc
Acido fluoridrico	1 mg/Nmc	n.r.	1 mg/Nmc
Carbonio Organico Totale	10 mg/Nmc	n.r.	10 mg/Nmc
Monossido di carbonio	50 mg/Nmc	n.r.	50 mg/Nmc
Ossidi di azoto	200 mg/Nmc	500 mg/Nmc	200 mg/Nmc
Diossine (PCCD/F eq)	0,1 ng/Nmc	n.r.	0,1 ng/Nmc
Metalli pesanti	n.r.	n.r.	Assenti
Amianto	0,01 – 0,0003 mg/Nmc	0,01 – 0,001 mg/Nmc	Assente

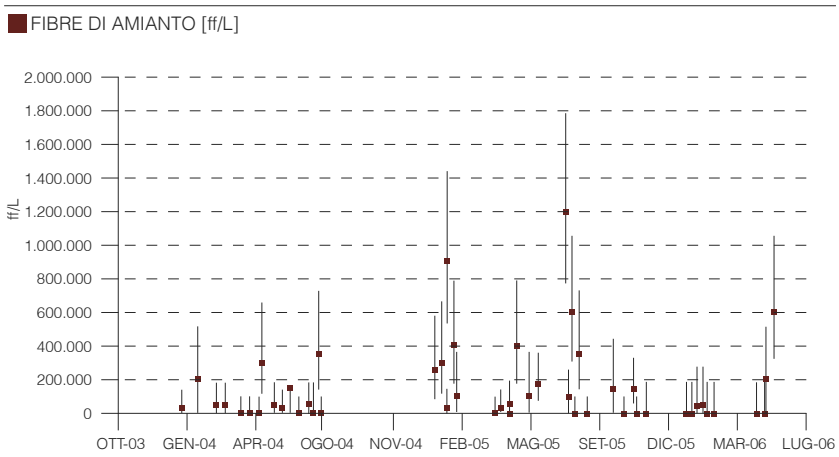
Il tipo di prodotto ottenuto dal trattamento è importante per quanto riguarda il suo utilizzo in altri prodotti, non solo in termini di entità del recupero e filiere merceologiche di possibile e/o accertato impiego ma anche, in primis, in termini di qualificazione del prodotto quale materia prima seconda ovvero per passare, sotto il profilo tecnico-normativo, da rifiuto a non rifiuto.

Oltre alla prima condizione posta dal DM 248/2003 (assenza di fibre di amianto nel prodotto finale ovvero di fibre con il rapporto lunghezza/diametro rintracciabili con tecnica SEM) si rammenta che vi è una seconda condizione che permette di qualificare il prodotto del trattamento come non rifiuto, è quella della assenza di sostanze classificabili come cancerogene oltre lo 0,1 % in peso. La possibile conversione dell'amianto (amosite, crocidolite e tremolite) in cristobalite è un evento da evitare assolutamente, in quanto tale sostanza è considerata cancerogena di classe 2A per lo IARC.

Da quanto esposto è evidente la necessità di mettere in opera idonei sistemi di monitoraggio al camino e nelle aree limitrofe dell'impianto, in grado di far emergere immediatamente situazioni anomale.

Un sistema di monitoraggio efficace ed efficiente è necessario anche per le discariche le quali, oltre a consumare suolo, attraverso il percolato possono reimmettere fibre di amianto nell'ambiente.
Il problema della dispersione di fibre nel percolato è stato studiato nella discarica di Barricalla, la più grande discarica italiana per rifiuti pericolosi contenenti amianto, sita nella Regione Piemonte. È stato monitorato il percolato ed è stato messo a punto un sistema di filtrazione che dovrebbe risolvere il problema; non ci risulta che detto sistema sia poi stato adottato.

Lo studio, condotto dall'università di Venezia in collaborazione con ISPESL ha dato i seguenti risultati:



Come si può vedere, la concentrazione di fibre può raggiungere il valore di un milione ottocentomila per litro. Questo valore è di molto inferiore da quello previsto dalla normativa vigente (D.Lgs.114/95) che è di 600 milioni per litro, o 30 g. di materia totale per metrocubo di effluente; tuttavia la legge è sicuramente inadeguata alla protezione dell'uomo e dell'ambiente. Le acque di percolato per i processi di depurazione subiscono operazioni di evaporazione e insufflazione di aria, perciò in questi casi è reale il rischio di risospensione delle fibre nell'aria.

Lo studio effettuato a Barricalla fa parte del progetto FALL, (Filterinf of Asbestos fibres in Leachate from azardous waste Landfills), finanziato dalla comunità Europea con lo scopo di realizzare un prototipo per il trattamento di reflui idrici contenenti amianto, a cui ha partecipato Barricalla Spa. Il prototipo di trattamento messo a punto dal progetto ha un'efficienza media del 97%.

Per quanto concerne il costo di smaltimento in discarica (manufatti in cemento-amianto), come detto, in Italia è di oltre 30 €/t (ma ci sono casi ben più "esosi"), costo che può incrementarsi di molto in relazione ai tempi e modi di deposito preliminare presso impianti in attesa di disponibilità di discariche ed arrivare anche a 140-150 €/t. I costi dei trattamenti termici sono nell'ordine di quest'ultima cifra. La società ASPIRECO ha ipotizzato un costo di 150-160 €/t di rifiuto trattato; ARI propone un range ampio (in relazione al tipo di combustibile autorizzato) tra 70 e 150 €/t mentre S.SISTEMI stima un costo decisamente superiore, 400-500 €/t, che lo rende più adatto al trattamento di amianto in matrice friabile rispetto al cemento-amianto.

Di seguito riportiamo la tabella sintetica contenente le risposte delle Regioni all'indagine svolta da Legambiente circa lo stato di attuazione dei Piani Regionali Amianto, in particolare con riferimento ai costi di smaltimento ed agli incentivi previsti.

REGIONE	COSTO MEDIO PER LA RIMOZIONE DI COPERTURE IN AMIANTO (EURO/METRO QUADRO)	SISTEMA DI INCENTIVI	TIPOLOGIA
Lazio	Coperture in cemento - amianto 250 € per quintale (circa 10 mq) per smaltirlo in discarica all'estero + i costi fissi circa 500-1.000 €	Nessuno	
Umbria	Rimozione coperture in Eternit: 9-12 €/mq Apposizione nuova copertura: 13-16 €/mq Bonifica amianto friabile: non stimabile data l'estrema variabilità caso per caso	Sì	La direzione attività produttive della Regione Umbria ha emesso diverse edizioni di un bando per il finanziamento di "interventi in campo ambientale", tra i quali vi era ricompresa la bonifica dell'amianto. È prevista la riapertura del bando tra poche settimane
Friuli Venezia Giulia	-	Sì	Contributi concessi dalle Province ad Enti pubblici. Le Province di Gorizia e Trieste concedono incentivi anche a privati
Lombardia	Informazione non disponibile	Sì	Nel 2005-06 bando rimozione "piccole quantità", proposte in Consiglio per incentivi
Abruzzo	Lastre di copertura da 10,00 a 20,00 mq = 64,00 €/m2 Serbatoi da 301 a 500 l = 750,00 €/cd Tubazioni sezione fino a 0,10 mq (da 7,01 a 10,0 ml) = 188,00 €/mq Tubazioni sezione oltre 0,10 mq (da 7,01 a 10,00 ml) = 203,00 €/mq	Sì	DGR n°211/09 "Piccoli quantitativi di materiali contenenti amianto 30 mq o 450 kg con un tolleranza del 20% da verificare a destino (contributo pari al 70%)
Sicilia	Non di competenza Arpa		
Puglia	Fino a 25 m2 = 2.000 €/a corpo Fino a 50 m2 = 2.500 €/a corpo Fino a 75 m2 = 3.000 €/a corpo Fino a 500 m2 = 35 €/mq Oltre 500 m2 = 28 €/mq Prezziario OOPP 2010 Regione Puglia	Sì	Linea 5D del Piano dell'Ambiente "Interventi di bonifica siti contenenti amianto" anni 2005-06 di 5.401.500 € a fronte di uno stanziamento di 8.500.000 €
Molise	Coperture 20 €/mq	Sì	Nel 2005 Bando regionale "Interventi Urgenti per la bonifica dell'Amianto" con cui sono stati stanziati 1.050.000 €
Sardegna	Piano di lavoro, smontaggio, incapsulamento, rimozione: Coperture e pannelli = 19,50 €/mq Tubi e cisterne = 1,35 €/kg Per trasporto ad impianto autorizzato = 0,35 €/kg Per conferimento presso impianto autorizzato = 0,30 €/kg Ponteggio (nolo primo mese) = 22,90 €/mq	Sì	Bando pubblico verso privati con incentivi del 40% dell'importo fino ad un massimo erogabile di 5.000 €. Finanziamento anche verso enti locali o pubblici per la bonifica straordinaria di impianti per la distribuzione dell'acqua che erano a rischio rilascio fibre. Ancora, finanziamenti verso amministrazioni provinciali su immobili o infrastrutture pubbliche. Con le risorse previste e stanziate per il quadriennio 2008-2011 sarà significativamente ridotta la dimensione del problema, con una stima di rimozione intorno al 30% rispetto al totale del materiale attualmente presente nell'Isola, soprattutto sotto forma di lastre di cemento-amianto.

Emilia Romagna	Lastre in cemento-amianto = 28,00 €/mq	Sì	Detrazione del 36% Irpef sui lavori di ristrutturazione della casa. Lo sconto viene calcolato su un limite massimo di spesa di 48.000 € per ciascun immobile. Si rileva che sono state predisposte: Delibera n°1439 del 29 settembre 2009 "Incentivi alle imprese per la rimozione e lo smaltimento di manufatti contenenti cemento-amianto. Approvazione bando". Determinazione n° 2392 del 9 marzo 2010 "Bando incentivi alle imprese per la rimozione e lo smaltimento di manufatto contenenti cemento-amianto. Graduatoria definitiva delle prenotazioni on.line". È stato emanato un bando regionale (cfr Delibera Giunta Regionale n.1439/2009) per incentivare il sistema delle imprese a rimuovere la presenza eventuale di manufatti contenti cemento-amianto dai luoghi di lavoro. La disponibilità complessiva messa a disposizione è pari a 4.100.000 €
Toscana	Rimozione e smaltimento cemento-amianto = 10-30 €/mq Rimozione e smaltimento amianto friabile = 2.000 €/t	No	-
Campania	n.d.	Sì	Por Fesr Campania 2007/2013 Ob. Op. 1.2
Basilicata	Rimozione coperture = 19,95 €/mq Sovracopertura = 17,47 €/mq Smaltimento in discarica cemento-amianto e rifiuti edili compatti = 0,48 €/mq Trasporto a discarica = 0,06 €/quintale/km Rimozione vinil-amianto = 23,78 €/mq Incapsulamento = 15,79 €/mq	Sì	Interventi di bonifica (rimozione, incapsulamento, confinamento) beni proprietà pubblica LR 27/99
Piemonte	Coperture cemento-amianto = 30 €/mq	Sì	Nell'area del Sin contributo di 30 €/m2 (nel massimo del 50% delle spese) per le coperture in cemento-amianto, per il "polverino" la PA finanzia il 100%. Sul resto della regione: D.G.R. n°30-11520 del 3 giugno 2009 contributo di 30 €/m2 per coperture in cemento-amianto degli edifici scolastici comunali e provinciali. Ma per le aree individuate di maggiore criticità ci sono finanziamenti anche per i privati
Liguria	A parte i costi fissi gli altri variano molto da tipo di intervento a tipologia di matrice, ecc...	Sì	Sempre nella legge regionale sono previsti incentivi per Province, Comuni e Comunità montane per bonifica di edifici pubblici o di servizio pubblico

Costi ed incentivi – Dossier Legambiente: I ritardi dei piani regionali per la bonifica dell'amianto (aprile 2010).

6.3 COSTI RELATIVI ALLO SMALTIMENTO: PREVENTIVI RACCOLTI ALL'INTERNO DELLE CAMPAGNE ETERNIT FREE

6.3.1 LA DEFINIZIONE DEL PREZZO

Per determinare i costi di bonifica delle coperture in Eternit ed il loro rifacimento, è necessario tenere in considerazioni diverse variabili: le due più importanti riguardano la tipologia di copertura e l'estensione (superficie) del cemento amianto da rimuovere.
Le principali tipologie di copertura in Eternit possono essere:

- lastre semplici di cemento amianto, definito come *Eternit singolo*;
- lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro materiale isolante, definito come *Eternit doppio strato*;
- lastre "sandwich", cemento amianto + isolante + cemento amianto;
- canale di gronda, definito come *Eternit triplo strato*.

Ai costi specificati, vanno aggiunte le spese per:

- noleggio delle attrezzature (autogrù per movimentazione dei materiali, camera di decontaminazione, ecc.) necessarie alle attività di cantiere;
- l'allestimento delle misure di sicurezza (ponteggi, parapetti, linee vita, reti protettive, ecc.);
- il pagamento delle prescrizioni ASL (monitoraggi ambientali MOC, SEM, ecc.).

I prezzi sono inoltre soggetti a modifiche imposte da:

- distanza del cantiere;
- difficoltà esecutive;
- struttura dello stabile;
- distanza del luogo di rimozione dalle discariche autorizzate.

Infatti per un'adeguata valutazione dei costi di smaltimento bisogna considerare:

- altezza del manufatto, ove è ubicato e le sue caratteristiche;
- misurazioni tenendo conto del sormonto (10%);
- uso del trabattello mobile;
- accessibilità dei mezzi meccanici (è importante valutare se ci sono gli spazi utili per l'accesso);
- esistenza di una gronda (la gronda va smaltita insieme alle lastre);
- esistenza di un luogo utile per l'imballaggio dei materiali;
- individuazione di un luogo per applicare un elevatore per la messa a terra dei materiali;
- accessibilità per la movimentazione dei materiali (ad esempio, una porta potrebbe impedire il passaggio di un cassone idrico).

Tenendo conto di queste premesse, AzzeroCO_2 è in grado di fornire un'analisi dei costi per la rimozione dell'Eternit basata sulle *classi di superficie* all'interno delle quali sono state classificate tutte le adesioni alla Campagna Eternit Free fino ad ora pervenute:

- copertura inferiore o uguale ai 5.000 mq;
- copertura compresa tra 5.000 e 10.000 mq;
- copertura superiore ai 10.000 mq.

In occasione della Campagna Eternit Free sono state effettuate diverse indagini tra le ditte di bonifica iscritte all'Albo Gestori Ambientali al fine di chiarire le procedure utilizzate (sia dal punto di vista amministrativo che operativo) e di definire dei prezzi omnicomprensivi a seconda delle fasce dimensionali di intervento.

Nella quasi totalità dei casi, il servizio “chiavi in mano” offerto dalle ditte di bonifica comprende tutte le procedure e le attività di rimozione e smaltimento dell’amianto. Pertanto, i prezzi indicati nelle tabelle seguenti, si riferiscono al servizio di bonifica cosiddetto “chiavi in mano”, che comprende:

- il sopralluogo tecnico e la preparazione della documentazione fotografica;
- la preparazione delle pratiche richieste dalle autorità preposte al controllo della salvaguardia ambientale (ASL, ARPA, ecc.) e di un Piano di Lavoro;
- l’allestimento del cantiere e l’isolamento della zona lavoro;
- il trattamento dei manufatti con specifici prodotti;
- la rimozione delle lastre in cemento amianto con personale qualificato;
- l’uso della piattaforma autocarrata per la movimentazione del personale e dei mezzi;
- il confezionamento, o imballo, e l’etichettatura dei materiali o lotti come da normativa;
- l’effettuazione di campionamenti ed analisi delle polveri aerodisperse durante le fasi di bonifica;
- corretto smaltimento dei rifiuti pericolosi originati, nel rispetto della normativa vigente (il caricamento dei lotti ed il trasporto verso l’impianto autorizzato al ricevimento).

All’opera di rimozione e smaltimento della copertura in Eternit segue la fase di rifacimento della copertura che ovviamente genera ulteriori costi.

Le soluzioni standard integrate con la realizzazione di coperture fotovoltaiche maggiormente applicate sono descritte nel box seguente:

PANNELLI DI COPERTURA

IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO A PROFILO GRECATO TIPO:

- semplice
- con strato isolante interposto poliuretanico di 3 cm
- con strato isolante interposto poliuretanico di 4 cm
- con strato isolante interposto poliuretanico di 8 cm

TIPO SANDWICH A PROFILO GRECATO COSÌ COMPOSTO:

estradosso in lamiera sp 6dc BG, interposta schiuma poliuretanica sp cm 3, intradosso in lamiera 4dc BB

estradosso in lamiera sp 6dc BG, interposta schiuma poliuretanica sp cm 4, intradosso in lamiera 4dc BG

La soluzione per la nuova copertura “in lamiera a profilo grecato in acciaio zincato preverniciato di spessore pari a 6/10 mm, posato su infrastruttura di sostegno e fissato con appositi gruppi di fissaggio”, di solito è indicata per capannoni aperti lateralmente oppure chiusi ma nei quali non c’è presenza di persone (locali dismessi o magazzini poco utilizzati).

Nel caso di capannoni chiusi con presenza saltuaria di persone, (magazzini) è di solito utilizzata la soluzione “in lamiera grecata multistrato, superiormente costituita da lamiera in acciaio zincato preverniciato di spessore non inferiore a 6/10 mm ed inferiormente da uno strato isolante in schiuma poliuretanica di spessore di 4 o 6 cm”.

Infine, la copertura consigliata per capannoni chiusi con presenza permanente di persone è quella “in pannelli sandwich”, composta da lamiera grecata esterna (a 3 o 5 greche) in acciaio zincato preverniciato sul lato in vista di spessore di 5/10 mm con una componente isolante in schiuma poliuretanica di spessore adeguato (da 8 cm) ed una inferiore in lamiera in acciaio zincato preverniciato sul lato in vista di spessore di 4/10 mm posato su infrastruttura di sostegno e fissato con appositi gruppi di fissaggio”.

6.3.2 INDAGINE SUI COSTI DI BONIFICA

Nella fase di avvio della campagna Eternit Free, AzzeroCO_2 ha effettuato una ricerca di mercato al fine di individuare delle fasce di prezzo rappresentative per le attività di rimozione e smaltimento dell'amianto da parte delle ditte specializzate.

A seguito delle numerose indagini effettuate, fra le Imprese Edili iscritte è stato possibile individuare un costo medio per lo smaltimento.
Nelle tabelle che seguono, riportiamo le voci significative che vanno a comporre il prezzo finale dell'opera di bonifica, facendo tre esempi di coperture con superfici di diversa estensione (pratiche presso le ASL locali, l'opera pratica di esecuzione della rimozione, lo smaltimento ed il trasporto riferiti al metro quadro).

< 100 MQ	
Quantità di materiale da smaltire	1.500 Kg (circa 15,0 Kg/mq)
Costo di esecuzione della rimozione	1.000€ (pari a circa 10,0€/mq)
Costo di smaltimento medio presso discariche autorizzate	450,0€ (pari a circa 0,30€/Kg)
Costo di trasporto medio	300 € (dipendente dall'eventuale noleggio di automezzi adatti)
Costo ASL (pratiche e oneri, dipendente dalle regioni/province/comuni)	300 €
Incidenza 'chiavi in mano'	20,5 €/mq
Costo totale stimato medio	2.050 €

~ 500 MQ	
Quantità di materiale da smaltire	6.750 Kg (circa 15,0 Kg/mq)
Costo di esecuzione della rimozione	3.500€ (pari a circa 7,0€/mq)
Costo di smaltimento medio presso discariche autorizzate (dipende dalla singola discarica)	1.820€ (pari a circa 0,27€/Kg)
Costo di trasporto medio	1000€ (dipendente dall'eventuale noleggio di automezzi adatti)
Costo ASL (pratiche e oneri, dipendente dalle regioni/province/comuni)	380 €
Incidenza 'chiavi in mano'	13,4€/mq
Costo totale stimato medio	6.700 €

> 1000 MQ	
Quantità di materiale da smaltire	15.000 Kg (circa 15,0 Kg/mq)
Costo di esecuzione della rimozione	5.500€ (pari a circa 5,5€/mq)
Costo di smaltimento medio presso discariche autorizzate (dipende dalla singola discarica)	3.300€ (pari a circa 0,22€/Kg)
Costo di trasporto medio	1.600 € (dipendente dall'eventuale noleggio di automezzi adatti)
Costo ASL (pratiche e oneri, dipendente dalle regioni/province/comuni)	550 €
Incidenza 'chiavi in mano'	10,95€/mq
Costo totale stimato medio	10.950€

Ovviamente ci sono spese dipendenti direttamente dalla manodopera e dal trasporto che possono variare a completa discrezione dell'Impresa esecutrice stessa, facendo diminuire o aumentare il totale stimato. In particolare in questa casistica non sono comprese le spese di predisposizione di attrezzature edili aggiuntive come ponteggi e trabattelli, sistemi anticaduta (linea vita), macchinari ed automezzi predisposti per il trasporto e lo stoccaggio in sicurezza. Tali spese devono essere concordate con l'Impresa stessa. A seguito dell'avvio della campagna, al fine di procedere alla redazione di computi metrici dettagliati per i casi specifici che si sono presentati, sono stati richiesti preventivi ad hoc.
Si riportano di seguito alcuni preventivi – tipo per la bonifica dell'Eternit ed il rifacimento delle coperture, realizzati attraverso un'indagine territoriale tra le ditte specializzate, nella Regione Puglia, primo territorio ad aderire alla campagna.

Dall'analisi dei preventivi pervenuti dalla regione Puglia, provincia di Bari, i costi medi (IVA esclusa) di bonifica e rifacimento della copertura sono riassumibili nella tabella sottostante:

	U.M.	COSTO UNITARIO €
BONIFICA ETERNIT		
rimozione copertura Eternit		
Redazione del Piano di Lavoro ex art. 256 D.Lgs 81/08. Presentazione all'ASL competente per zona e tenuta dei rapporti, al fine di verificare le procedure operative. Tenuta e aggiornamento dei registri di carico e scarico per lo smaltimento dei rifiuti prodotti. Realizzazione di analisi sul materiale per la classificazione del rifiuto. Incapsulamento temporaneo delle superfici dei manufatti in cemento amianto, per il fissaggio delle fibre in fase di distacco dalla matrice cementizia. Rimozione delle lastre in cemento amianto, successivamente calate a terra, posate sui bancali, avvolte con pellicola protettiva in polietilene ed etichettate. Trasporto con mezzo idoneo in discarica autorizzata per lo smaltimento finale.		
Eternit singolo strato	mq	€ 10,30
Eternit doppio strato (con materassino isolante) Solo materassino	mq	€ 1,20
Eternit triplo strato ('sandwich' composto da doppio strato di Eternit con interposto materassino isolante) Solo lastra controsoffitto	mq	€ 9,00
NUOVA COPERTURA		
pannelli di copertura		
Fornitura e posa di manto di copertura in lamiera a profilo grecato in acciaio zincato preverniciato di spessore di 6/10 mm. Posato su infrastruttura di sostegno e fissato con appositi gruppi di fissaggio: -Vite autofilettante in acciaio zincato completa di guarnizione in EPDM. Colorazioni standard. Compreso ogni onere per il trasporto in cantiere, il tiro in quota, il taglio, lo sfrido, i sormonti e quant'altro occorra per dare l'opera finita.	mq	€ 14,50
Fornitura e posa in opera di manto di copertura in pannelli sandwich, composto da lamiera grecata esterna (a 3 o 5 greche) in acciaio zincato preverniciato sul lato in vista di spessore di 5/10 mm. + componente isolante in schiuma poliuretanica di spessore adeguato (da 8 cm.) + lamiera inferiore in acciaio zincato preverniciato sul lato in vista di spessore di 4/10 mm. Posato su infrastruttura di sostegno e fissato con appositi gruppi di fissaggio: - Vite autofilettante in acciaio zincato;- Cappellotto di fissaggio in acciaio zincato preverniciato;- Doppia guarnizioni di tenuta.Colorazioni standard. Compreso ogni onere per il trasporto in cantiere, il tiro in quota, il taglio, lo sfrido, i sormonti e quant'altro occorra per dare l'opera finita.	mq	€ 27,00
colmi		
Fornitura e posa in opera di colmi in lamiera zincata preverniciata, sviluppo max. 50 cm., opportunamente sagomati, posti in raccordo tra le falde della copertura ed opportunamente fissati.	ml	€ 14,00
scossaline		
Fornitura e posa in opera di scossalina di testata in lamiera zincata preverniciata spessore 6/10, sviluppo max cm. 33, posta di raccordo tra il manto di copertura e il muro. Compreso l'onere dei fissaggi, rivettatura, sovrapposizione e siliconatura.	ml	€ 15,00

Dall'analisi dei preventivi pervenuti dalla regione Puglia, provincia di Lecce, i costi medi (IVA esclusa) di bonifica e rifacimento della copertura sono riassumibili nella tabella sottostante:

	U.M.	COSTO UNITARIO €
BONIFICA ETERNIT		
rimozione copertura Eternit		
Redazione del Piano di Lavoro ex art. 256 D.Lgs 81/08. Presentazione all'ASL competente per zona e tenuta dei rapporti, al fine di verificare le procedure operative. Tenuta e aggirnamento dei registri di carico e scarico per lo smaltimento dei rifiuti prodotti. Realizzazione di analisi sul materiale per la classificazione del rifiuto.Stesura del Piano Operativo di Sicurezza. Incapsulamento temporaneo delle superfici dei manufatti in cemento amianto, per il fissaggio delle fibre in fase di distacco dalla matrice cementizia. Rimozione delle lastre in cemento amianto, successivamente calate a terra, posate sui bancali, avvolte con pellicola protettiva in polietilene ed etichettate. Trasporto con mezzo idoneo in discarica autorizzata per lo smaltimento finale.	mq	€ 7,00
NUOVA COPERTURA		
pannelli di copertura		
Fornitura e posa in opera della copertura su capannoni centinati e a doppia pendenza aventi struttura metallica, da realizzare con lamiera grecata, zincata e preverniciata di spessore di 6/10 mm, passo 1000 m, altezza greca 40 mm, fissaggio con viti auto perforanti 6,3x80, cappellotto con guarnizione baz. in EPDM, trasporto, scarico dell'automezzo, accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. LAMIERA SPESSORE 6/10 MM	mq	€ 14,00
Fornitura e posa in opera della copertura su capannoni centinati e a doppia pendenza aventi struttura metallica, da realizzare con lamiera grecata, zincata e preverniciata di spessore di 8/10 mm, passo 1000 m, altezza greca 40 mm, fissaggio con viti auto perforanti 6,3x80, cappellotto con guarnizione baz. in EPDM, trasporto, scarico dell'automezzo, accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. LAMIERA SPESSORE 8/10 MM	mq	€ 16,00
colmi		
Fornitura e posa in opera di colmi in acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm, completi di rivetti in acciaio zincato, viti auto perforanti e silliconatura nei giunti di sovrapposizione, trasporto, scarico dell'automezzo,accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	ml	€ 20,00
canali di gronda		
Fornitura e posa in opera di canali di gronda, per il raccordo dei pluviali di scolo delle acque, con lamiera in acciaio zincato, spessore 6/10 mm, sagomati, completi di fissaggi, siliconatura dei giunti di sovrapposizione, bocchettoni zincati, trasporto, scarico dell'automezzo, accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	ml	€ 28,50
tubi pluviali		
Fornitura e posa in opera di pluviali in pvc di colore standard, per scolo delle acque, completi di pezzi accessori, quali curve, collari, etc.., diametro 125, trasporto, scarico dell'automezzo, accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	ml	€ 13,00
scossaline		
Fornitura e posa in opera di scossalina di testata in lamiera zincata preverniciata spessore 6/10, sviluppo max cm. 33, opportunamente sagomata e presso piegata, completa di fissaggi, rivettatura, siliconatura dei giunti di sovrapposizione, trasporto, scarico dell'automezzo, accatastamento e quant'altro occorrente per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte.	ml	€ 16,50

Località/Area geografica	LAZIO	case 1	Prov Roma
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 12,00	€ 10,00	€ 8,50
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro	€ 13,00	€ 11,00	€ 9,50
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 16,00	€ 14,00	€ 11,50
d) 1 m di canale di gronda	€ 30,00	€ 28,00	€ 26,00

Località/Area geografica	LAZIO	case 2	Prov Roma
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 12,50	€ 10,50	€ 9,50
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro	€ 14,00	€ 12,00	€ 11,00
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 22,00	€ 20,00	€ 18,00
d) 1 m di canale di gronda	€ 16,00	€ 16,00	€ 16,00

Località/Area geografica	LAZIO	case 3	Prov Roma
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 17,00	€ 14,00	€ 13,00
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro	€ 19,00	€ 16,00	€ 15,00
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 29,00	€ 25,00	€ 24,00
d) 1 m di canale di gronda			

Località/Area geografica	LAZIO	case 4	Prov Roma
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 25,70	€ 23,50	€ 22,00
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro	€ 30,17	€ 27,59	€ 25,83
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 34,64	€ 31,67	€ 29,65
d) 1 m di canale di gronda			

Località/Area geografica	PIEMONTE		Prov. Alessandria
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 12,00	€ 11,50	€ 11,50
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro materiale isolante	€ 14,00	€ 13,50	€ 13,50
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 21,00	€ 20,50	€ 20,50
d) 1 m di canale di gronda			

Località/Area geografica	SICILIA		Prov. Trapani
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 15,00	€ 12,50	€ 11,50
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro materiale isolante	€ 22,00	€ 20,50	€ 19,00
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 25,00	€ 23,50	€ 22,50
d) 1 m di canale di gronda	€ 60,00		

Località/Area geografica	ABRUZZO		Prov. L'Aquila
Prezzo della bonifica chiavi in mano competitivo (omnicomprensivo forfettario medio) per la rimozione di	Coperture da rimuovere caratterizzate da un'estensione		
	Inferiore o uguale ai 5000 mq	Compresa tra 5000 e 10.000 mq	Superiore ai 10.000 mq
	PREZZO UNITARIO		
a) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto	€ 10,00	€ 8,50	€ 8,00
b) 1 mq di lastre semplici di cemento amianto con strato di lana di roccia o altro materiale isolante	€ 18,00	€ 15,50	€ 14,50
c) 1 mq di lastre "sandwich" (cemento amianto + isolante + cemento amianto)	€ 20,50	€ 17,50	€ 16,30
d) 1 m di canale di gronda			

ALLEGATO 1

Dettagli procedurali per il corretto smaltimento del cemento amianto (D.Lgs. 81/2008)

Le lastre e gli altri manufatti di copertura in cemento-amianto devono essere adeguatamente bagnati prima di qualsiasi manipolazione o movimentazione con prodotti collanti, vernicianti o incapsulanti specifici. La bagnatura dovrà essere effettuata mediante nebulizzazione o a pioggia, con pompe a bassa pressione. In nessun caso si dovrà fare uso di getti d'acqua ad alta pressione.
I faldali e le gronde dovranno sempre essere bonificati inumidendo con acqua la crosta presente sino ad ottenere una fanghiglia densa che, mediante palette e contenitori a perdere, viene posta all'interno di sacchi di plastica. Questi sacchi, sigillati con nastro adesivo, vanno smaltiti come rifiuti di amianto.
Le lastre devono essere rimosse senza romperle evitando l'uso di strumenti demolitori. Devono essere smontate rimuovendo ganci, viti o chiodi di fissaggio, avendo cura di non danneggiare le lastre stesse. Non devono essere utilizzati trapani, seghetti, flessibili o mole abrasive ad alta velocità. In caso di necessità, si dovrà far ricorso esclusivamente ad utensili manuali o ad attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento-amianto, dotati di filtrazione assoluta in uscita.
I materiali asportati non devono in nessun caso essere frantumati dopo la rimozione. Non devono assolutamente essere lasciate cadere a terra. Un idoneo mezzo di sollevamento deve essere previsto per il calo a terra delle lastre.
Le lastre smontate, bagnate su entrambe le superfici, devono essere accatastate e pallettizzate in modo da consentire un'agevole movimentazione con i mezzi di sollevamento disponibili in cantiere.
I materiali in cemento-amianto rimossi devono essere chiusi in imballaggi non deteriorabili o rivestiti con teli di plastica sigillati. Eventuali pezzi acuminati o taglienti devono essere sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi. I rifiuti in frammenti minuti devono essere raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile immediatamente sigillati. Tutti i materiali di risulta devono essere etichettati a norma di legge.
I materiali rimossi devono essere allontanati dal cantiere il prima possibile. L'accatastamento temporaneo deve avvenire separatamente dagli altri detriti, preferibilmente nel container destinato al trasporto, oppure in una zona appositamente destinata, in luogo non interessato dal traffico di mezzi che possano provocarne la frantumazione.
Giornalmente deve essere effettuata una pulizia ad umido e/o con aspiratori a filtri assoluti della zona di lavoro e delle aree del cantiere che possano essere state contaminate da fibre di amianto.

ALLEGATO 2

AZIENDA SANITARIA LOCALE
.....
Via.....n.....

PIANO DI LAVORO PER LA RIMOZIONE DI LASTRE DI COPERTURA IN CEMENTO-AMIANTO
(art. 34 D.Lgs. n. 277/91)

Impresa esecutrice dei lavori di rimozione e smaltimento delle lastre di copertura in cemento amianto nonché (eventuale) dei lavori di rifacimento della copertura:
Con sede in.....Via.....n.....
Titolare:.....nato a.....il.....e residente a.....
Via.....
In possesso di:
Abilitazione professionale alla gestione delle attività di rimozione, smaltimento e bonifica amianto (ex art. 10 – D.P.R. 8/8/1994) (rilasciata dall'ASL – Provincia di.....)
Tel.....Fax.....Tel. Cell.....
Consulente dell'Impresa:(eventuale).....
Con sede.....Via.....n.....
Iscrittto all'Albo.....della Provincia di.....al n.....
In possesso di:
Abilitazione professionale alla gestione delle attività di rimozione, smaltimento e bonifica amianto (ex art. 10 – D.P.R. 8/8/1994 (rilasciata dall'ASL – Provincia di.....)
Abilitazione in qualità di Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione (ex art. 10 D. Lgs. N. 494/96) (rilasciata da.....)(eventuale)
Tel.....Fax.....Tel. Cell.....
Dati fabbricato oggetto dell'intervento:
Tipologia:.....
Proprietario dell'immobile:.....
La costruzione è sita nel Comune di:.....in Via.....n.....
Superficie da rimuovere:.....mq
Stato di conservazione delle lastre:.....
Epoca di installazione delle lastre:.....
Altezza dell'edificio: .....m.
Tipologia del solaio di calpestio del sottotetto:.....

Personale preposto alla rimozione:

Cognome e Nome	*Luogo di nascita*	*Data di nascita*	*Comune di residenza*	*Mansione*

Incapsulante:
L'incapsulante utilizzato per trattare la superficie al fine di evitare la dispersione delle fibre è:
.....
Maschera protettiva:
Modello di mascherina protettiva utilizzata: ad alta efficienza, del tipo FF – P3.
Trasportatore:
Il trasporto dell lastre sarà effettuato dalla Ditta....., con sede a.....
in Via.....n....., iscritta all'albo nazionale Imprese Esercenti servizi di Smaltimento di rifiuti – Sezione Regionale.....– presso la C.C.I.A.A. di.....al n.....
Discarica:
La discarica presso la quale verrà conferito il materiale è gestita da.....,
con sede a....., Via .....n.....
La discarica è sita in Comune di..... – Località.....
Autorizzazione.....n.....del.....con scadenza.....

Modalità di esecuzione dei lavori di rimozione:
La superficie delle lastre in cemento amianto sarà trattata con prodotti incapsulanti, mediante l'utilizzo di una pompa manuale a bassa pressione, allo scopo di creare maggiori condizioni di sicurezza per gli addetti alla rimozione, prevenendo così il rilascio delle fibre.
La liberazione delle lastre da viti o chiodi di fissaggio sarà effettuata mediante l'uso di attrezzi manuali (chiavi o pinze), evitando la rottura del materiale, per quanto tecnicamente possibile.
Le lastre rimosse verranno calate a terra, secondo la convenienza di manovra, o mediante elevatore elettrico, da terra a tetto, oppure con l'ausilio di gru istallata su autocarro.
Le lastre rimosse saranno sistemate su bancali e inglobate in teli di polietilene sigillati con nastro adesivo.
Su ogni bancale verranno apposti n. 2 cartelli con la lettera "a" di attenzione amianto.
La copertura preesistente verrà rimossa (eventuale) in fasi successive nel senso che, giornalmente, ciascuna superficie oggetto di rimozione verrà subito ricoperta mediante l'installazione del previsto manto sotto tegole, in....., evitando così l'esposizione alle intemperie.
I frammenti di lastre in cemento-amianto, eventualmente presenti, verranno raccolti in sacchi di polietilene e smaltiti unitamente alle lastre.
Per l'aspirazione di eventuali polveri di cemento-amianto, conseguenti alle operazioni di rimozione, sarà presente in cantiere un aspiratore dotato di filtro assoluto in uscita.
Le operazioni di cui sopra saranno condotte con idonei Dispositivi di Protezione Individuale.
Al termine del turno di lavoro gli operai si puliranno scrupolosamente le mani e le parti eventualmente esposte.

Ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. n. 277/91, i lavoratori dipendenti sono stati informati circa:

- *i rischi per la salute derivanti dall'esposizione all'amianto;*
- *le norme igieniche da osservare (divieto di fumare, ecc.);*
- *l'uso corretto dei mezzi di protezione individuale;*
- *le procedure di lavoro e le precauzioni per ridurre al minimo l'esposizione.*

Saranno realizzate, a cura dell'Impresa incaricata della preparazione del cantiere.....con sede in.....Via.....n.....Tel.....Fax....., idonee opere provvisionali per la protezione dal rischio di caduta consistenti in ponteggi lungo il perimetro della gronda, e inoltre saranno adottati, a cura della sottoscritta Impresa, opportuni accorgimenti atti a rendere calpestabili le coperture (realizzazione di camminamenti con tavole di legno).
I lavori inizieranno solo dopo l'acquisizione dell'autorizzazione da parte di Codesta ASL.
Adempimenti successivi:
Sarà inoltrata copia dell'avvenuto smaltimento presso discarica autorizzata.
Sarà indicato, per ogni lavoratore che ha operato nella rimozione delle coperture, il tempo trascorso per compiere detta lavorazione (precisando solo il tempo occorso per trattare con incapsulanti e togliere la copertura, cioè quello di possibile esposizione alle fibre di amianto).
Data inizio lavori:
sarà comunicata via fax.
Elenco allegati:
n.....copie di certificati di idoneità specifica alla mansione rilasciati dal Medico competente relative a n.....lavoratori;
n.....attestati di partecipazione / frequenza a corso per operatori, di durata pari a trenta ore, (ex art. 10 – D. P.R. 8/8/1994) rilasciati dall'Azienda Sanitaria Locale della Provincia di.....;
n. ..attestati di Abilitazione professionale aòlla gestione delle attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto (, (ex art. 10 – D. P.R. 8/8/1994) rilasciati dall'Azienda Sanitaria Locale della Provincia di.....;
scheda tecnica dell'incapsulante;
copia dell'autorizzazione regionale al trasporto delle lastre;
copia dell'autorizzazione regionale della discarica;
scheda dei facciali filtranti;
n.....foto.

Data:.....

Il Consulente dell'Impresa
.....

Il Titolare dell'Impresa
.....

ALLEGATO 3

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

COMUNE DI MILANO - PREZZI GENNAIO 2010 - AMIANTO

(1)

Comune di Milano
Direzione Centrale Tecnica, Infrastrutture e LL.PP
Settore Programmazione e Controllo OO.PP.

VOL 1.1

01/01/2010

1C.01 - Demolizioni - Rimozioni

LISTINO

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	LAVORAZIONI	SICUREZZA	TOTALE
1C.01.180.0050.b	- oltre 1" 1/2 o DN 42	m	145,52	2,33	147,85
1C.01.200	RIMOZIONE IMPIANTI ASCENSORE				
1C.01.200.0010	Rimozione completa di impianto ascensore, di qualsiasi tipo, con smontaggio della cabina e delle porte di piano, delle guide, dei pistoni o argani di sollevamento, delle apparecchiature del locale macchine e di qualsiasi altra attrezzatura esistente . Compresi i tagli, il distacco dell'impianto elettrico, la movimentazione, il carico e trasporto dei materiali di risulta ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata.				
1C.01.200.0010.a	- fino a 2 fermate, con qualsiasi interpiano	cad	1.871,44	67,16	1.938,60
1C.01.200.0010.b	- per ogni fermata oltre le prime due, con qualsiasi interpiano	cad	213,32	7,66	220,98
1C.01.700	ESECUZIONE TRACCE E CHIUSURA				
1C.01.700.0000	NOTA DI CONSULTAZIONE Tutte le demolizioni, perforazioni, incassettature, aperture di tracce su qualsiasi tipo di muratura, necessarie per la realizzazione degli impianti tecnologici, in edifici nuovi o ristrutturazioni complete sono compensate nelle relative percentuali di assistenza muraria e non devono quindi essere computate a parte. Questi prezzi sono utilizzabili per gli interventi di manutenzione Le valutazioni a cm²/m sono riferite alla sezione della traccia per un metro lineare, sono comprensive dell'onere di chiusura delle traccia dopo la posa della tubazione o altro tipo di intervento.				
1C.01.700.0010	Esecuzione tracce su murature in mattoni forati. Compresa la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sezioni:				
1C.01.700.0010.a	- sezione fino a 50 cm²	m	4,75	0,19	4,94
1C.01.700.0010.b	- sezione da 51 fino a 100 cm²	m	6,45	0,27	6,72
1C.01.700.0010.c	- sezione da 101 fino a 150 cm²	m	9,58	0,40	9,98
1C.01.700.0020	Esecuzione tracce su murature in blocchi di calcestruzzo o laterizio. Compresa la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sezioni:				
1C.01.700.0020.a	- sezione fino a 104 cm²	m	9,38	0,40	9,78
1C.01.700.0020.b	- sezione da 105 fino a 250 cm²	m	14,36	0,60	14,96
1C.01.700.0020.c	- sezione da 251 fino a 400 cm²	m	18,50	0,77	19,27
1C.01.700.0030	Esecuzione tracce su murature in mattoni pieni. Compresa la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sezioni:				
1C.01.700.0030.a	- sezione fino a 104 cm²	m	11,66	0,53	12,19
1C.01.700.0030.b	- sezione da 105 fino a 250 cm²	m	16,06	0,72	16,78
1C.01.700.0030.c	- sezione da 251 fino a 400 cm²	m	21,70	0,95	22,65
1C.01.700.0040	Esecuzione tracce su murature in calcestruzzo. Compresa la successiva chiusura con malta, l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sezioni:				
1C.01.700.0040.a	- sezione fino a 104 cm²	m	12,83	0,63	13,46
1C.01.700.0040.b	- sezione da 105 fino a 250 cm²	m	21,63	1,02	22,65
1C.01.700.0040.c	- sezione da 251 fino a 400 cm²	m	27,84	1,29	29,13
1C.01.700.0050	Esecuzione di tracce su pavimenti. Compresa la rimozione di piastrelle, la demolizione del sottofondo ed il successivo ripristino; l'accatastamento all'esterno, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Per sezioni:				
1C.01.700.0050.a	- sezione fino a 124 cm²	m	15,71	0,76	16,47
1C.01.700.0050.b	- sezione da 125 fino a 250 cm²	m	24,09	1,18	25,27
1C.01.800	BONIFICA DA AMIANTO				
1C.01.800.0000	NOTA DI CONSULTAZIONE = Nelle quotazioni indicate si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Nel caso debbano essere montati appositamente, il relativo costo dovrà				

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

(2)

Comune di Milano
Direzione Centrale Tecnica, Infrastrutture e LL.PP
Settore Programmazione e Controllo OO.PP.
Vol 1.1.

01/01/2010

LISTINO

1C.01 - Demolizioni - Rimozioni

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	LAVORAZIONI	SICUREZZA	TOTALE
	essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabatelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.				
1C.01.800.0010	Pulizia preliminare di coperture in lastre di cemento amianto mediante bagno a getto d'acqua diffuso a bassa pressione evitando il ruscellamento, asportazione di incrostazioni macroscopiche, rimozione del terriccio dai canali di gronda, trattamento dei rifiuti con primer fissativo, insaccamento, stoccaggio in apposita area del cantiere, carico e trasporto a discarica. Escluso l'onere di smaltimento	m²	2,77	0,10	2,87
1C.01.800.0020	Incapsulamento temporaneo di lastre di copertura in cemento amianto degradate e da rimuovere o da confinare con sovracopertura, realizzato mediante applicazione in due mani di diverso colore, a pennello o a spruzzo a bassa pressione, di idoneo prodotto fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante, sul solo lato esposto.	m²	10,58	0,45	11,03
1C.01.800.0030	Incapsulamento permanente di fibre d'amianto su manufatti in cemento amianto esposti agli agenti atmosferici, di buona consistenza, privi di rilevanti fessurazioni o sfaldamenti, realizzato mediante applicazione, a spruzzo a bassa pressione o ad airless, di mano di fondo con impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa e di mano a finire di prodotto colorato a base elastomerica acquosa ad elevata tenacità, impermeabilità, resistente alle intemperie, ai raggi U.V. E' compreso, inoltre, il rinforzo delle zone fessurate con rete in fibre sintetiche da applicare tra la prima e la seconda mano	m²	16,32	0,70	17,02
1C.01.800.0040	Rimozione manto di copertura in lastre di cemento amianto già incapsulate. Compresi: l'incapsulamento delle zone di sovrapposizione, l'abbassamento, l'imballaggio con teli di polietilene, lo stoccaggio provvisorio in apposita area del cantiere, il carico e trasporto alle discariche. Sono esclusi gli oneri di smaltimento.	m²	18,82	0,68	19,50
1C.01.800.0050	Confinamento statico di ambienti per la bonifica di materiali friabili contenenti amianto realizzato con almeno due strati di polietilene di adeguato spessore, posati a pavimento e fissati alle pareti, sigillati ai bordi con schiuma poliuretanica. Comprese le prove di collaudo degli ambienti confinati. Misurazione: superfici orizzontali e verticali confinate con polietilene	m²	4,99	0,18	5,17
1C.01.800.0060	Incapsulamento di rivestimenti in amianto spruzzato realizzato mediante preliminare aspirazione delle polveri, lavaggio con getto diffuso a bassa pressione, applicazione a spruzzo di mano di fondo con primer impregnante e consolidante a base di resine in emulsione acquosa e due mani a finire di prodotto colorato a base elastomerica acquosa ad elevata tenacità, elasticità, impermeabilità:				
1C.01.800.0060.a	- su strutture metalliche	m²	17,71	0,64	18,35
1C.01.800.0060.b	- su superfici murarie	m²	16,56	0,59	17,15
1C.01.800.0090	Rimozione di rivestimenti in amianto spruzzato con aspirazione delle polveri, impregnazione fino a saturazione completa delle superfici con getto diffuso a bassa pressione di incapsulante fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante. Compresi: i piani di lavoro, lo scrostamento manuale; raccolta ed insaccamento dei detriti, lavaggio nell'unità di decontaminazione e secondo insaccamento; lo stoccaggio in apposita area del cantiere, il carico e trasporto a discarica; la periodica pulizia dell'area di lavoro per impedire concentrazioni pericolose di fibre. Sono esclusi gli oneri di smaltimento:				
1C.01.800.0090.a	- da strutture metalliche	m²	23,57	0,85	24,42
1C.01.800.0090.b	- da superfici murarie	m²	17,93	0,64	18,57
1C.01.800.0100	Rimozione di rivestimento isolante in amianto da tubazioni con preliminare pulizia mediante aspiratori dotati di filtri, impregnazione fino a saturazione delle superfici con getto diffuso a bassa pressione di incapsulante fissativo ad elevata penetrazione e potere legante. Compresi: i piani di lavoro, insaccamento e stoccaggio dei rifiuti in apposita area del cantiere; carico e trasporto a discarica; nebulizzazione sulle superfici trattate con prodotti fissativi. Esclusi oneri di smaltimento	m²	24,45	0,88	25,33
1C.01.800.0110	Rimozione di rivestimenti isolanti in amianto con la tecnica del glove bag per limitati interventi su tubi, valvole, flange. Compresi: i piani di lavoro, la preliminare pulizia con aspiratori muniti di filtri; l'insaccamento e stoccaggio dei rifiuti in apposita area del cantiere, il carico e trasporto a discarica; la nebulizzazione delle superfici trattate con prodotti fissativi. Esclusi oneri di smaltimento.	m²	96,82	3,56	100,38
1C.01.800.0120	Rimozione di rivestimenti in amianto da caldaie, serbatoi, silos e simili con la preliminare pulizia con aspiratori muniti di filtri;				

- 37 -

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

3

Comune di Milano
Direzione Centrale Tecnica, Infrastrutture e LL.PP
Settore Programmazione e Controllo OO.PP.
Vol 1.1.

01/01/2010

LISTINO

1C.01 - Demolizioni - Rimozioni

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	LAVORAZIONI	SICUREZZA	TOTALE
	l'impregnazione fino a saturazione con prodotti incapsulanti fissativi in dispersione acquosa a getto diffuso a bassa pressione. Compresi: i piani di lavoro, l'insaccamento e stoccaggio dei rifiuti in apposita area del cantiere; il carico e trasporto a discarica; la pulizia periodica per impedire concentrazioni pericolose di fibre; la nebulizzazione delle superfici trattate con prodotti fissativi. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. Misurazione: superfici effettivamente bonificate	m²	83,49	3,08	86,57
1C.01.800.0130	Decontaminazione finale degli ambienti confinati e rimozione dei confinamenti. Compresa la nebulizzazione di soluzione diluita di incapsulante su tutte le superfici; la pulizia con aspiratori muniti di filtri; la pulizia dei pavimenti con segatura bagnata; lo smontaggio dei teli di polietilene; l'imballaggio di tutti i rifiuti in sacchi, lo stoccaggio in apposita area di cantiere, il carico e trasporto a discarica. Escluso l'onere di smaltimento. Misurazione: superfici orizzontali e verticali confinate	m²	4,45	0,19	4,64
1C.01.800.0140	Campionamento delle fibre aerodisperse con campionatori ambientali o personali per il controllo della concentrazione delle fibre durante le operazioni di bonifica ed analisi dei campioni in microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF)	cad	78,40	2,81	81,21
1C.01.800.0150	Campionamento delle fibre aerodisperse con campionatori personali o ambientali ed analisi in microspia elettronica a scansione (SEM) per l'identificazione e conteggio delle fibre.	cad	784,06	28,14	812,20
1C.01.800.0200	Rimozione di pavimenti interni resilienti (PVC, linoleum, ecc.) con modesta presenza nella mescola di fibre di amianto; si esegue l'incapsulamento temporaneo del materiale - immediatamente dopo il distacco del massetto - mediante applicazione a spruzzo di due mani di diverso colore di idoneo prodotto fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante. Sono compresi: l'imballaggio con teli di polietilene, l'abbassamento, lo stoccaggio provvisorio in apposita area del cantiere, il carico e trasporto alle discariche. Sono esclusi gli oneri di smaltimento e le eventuali opere provvisionali di confinamento dei locali.	m²	18,35	0,74	19,09
1C.01.800.0250	Rimozione di tubazioni e canalizzazioni in cemento amianto. Compreso l'incapsulamento del materiale mediante applicazione a spruzzo di due mani di diverso colore di idoneo prodotto fissativo in dispersione acquosa ad elevata penetrazione e potere legante; la demolizione o smontaggio delle tubazioni, l'imballaggio con teli di polietilene, la movimentazione e lo stoccaggio provvisorio in apposita area del cantiere, il carico e trasporto alle discariche. Sono esclusi gli oneri di smaltimento, le eventuali opere provvisionali di confinamento dei locali, le opere murarie per apertura cassonetti, tracce o scavi. Superficie riferita allo sviluppo esterno delle pareti della canalizzazione.	m²	61,84	2,36	64,20
1C.01.800.0300	Nolo attrezzature per bonifica amianto				
1C.01.800.0300.a	Noleggio estrattori d'aria				
	Vedi Volume 2.1 NC.10.300.0130 → VEDI PIÙ				
1C.01.800.0300.b	Noleggio unità di decontaminazione				
	Vedi Volume 2.1 NC.10.250.0110 → VEDI PIÙ				

- 38 -

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

(4)

Comune di Milano
Direzione Centrale Tecnica, Infrastrutture e LL.PP
Settore Programmazione e Controllo OO.PP.
Vol. 1.1.

01/01/2010

1C.27 - Smaltimento rifiuti

LISTINO

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	LAVORAZIONI	SICUREZZA	TOTALE
1C.27	SMALTIMENTO RIFIUTI				
1C.27.000	NOTE DI CONSULTAZIONE: Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc. In attuazione al Decreto Legislativo 25 Luglio 2005 n. 151 e successive modifiche ed integrazioni, "gli oneri di raccolta, trasporto, di trattamento, di recupero e di smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a carico dei produttori". A tal fine i prezzi unitari dei materiali di cui al capitolo ME.06 - Illuminazione (che risultano compresi nelle relative lavorazioni indicate al Cap. 1E.06) sono comprensivi degli oneri di gestione RAEE e pertanto non saranno soggetti ad ulteriori rimborsi per oneri di smaltimento.				
1C.27.050	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA PER LO SMALTIMENTO:				
1C.27.050.0010	Macerie inerti provenienti da demolizioni, rimozioni, scavi	t	10,57		10,57
1C.27.050.0030	Legna di scarto, serramenti in legno	t	31,08		31,08
1C.27.050.0050	Lastre e manufatti di amianto cemento	t	389,99		389,99
1C.27.050.0070	Rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia)	t	77,07		77,07
1C.27.050.0090	Rifiuti organici derivati dalle delezioni animali	t	186,45		186,45
1C.27.050.0110	Rifiuti assimilabili agli urbani	t	161,59		161,59
1C.27.050.0130	Lampade al neon, a vapori di mercurio e similari				
1C.27.050.0200	Conferimento di rifiuti provenienti dallo spurgo di fognature, tombinature, canali, pozzetti, fosse biologiche ecc.:				
1C.27.050.0200.a	- rifiuti solidi	t	176,00		176,00
1C.27.050.0200.b	- rifiuti liquidi	t	62,15		62,15
1C.27.050.0400	Residui risultanti dallo smantellamento di campi mortuari	t	174,02		174,02

259 -

COPIA DOCUMENTO ORIGINALE

5

Comune di Milano
Direzione Centrale Tecnica, Infrastrutture e LL.PP
Settore Programmazione e Controllo OO.PP.
Vol. 2.1

01/01/2010

NC - Noleggi

LISTINO

Codice	DESCRIZIONE	U.m.	LAVORAZIONI	SICUREZZA	TOTALE
NC.10.250.0040.a	- con braccio fino a 31 m	cad	147,92		147,92
NC.10.250.0040.b	- con braccio oltre 31 fino a 50 m	cad	198,88		198,88
NC.10.250.0040.c	- per ogni m³ pompato (in aggiunta al fisso di installazione)	m³	7,58		7,58
NC.10.250.0050	Nolo di compressore con motore elettrico o a scoppio, compreso operatore addetto saltuariamente alla conduzione, consumo di f.e.m. o carburante, un martello o altro attrezzo, escluso l'operaio addetto al martello:				
NC.10.250.0050.a	- compressore, escluso operatore martello	ora	11,09		11,09
NC.10.250.0060	Nolo compressore per erogazione aria compressa con pressione fino a 8 - 10 bar per perforazione a percussione, rotopercussione ed altri impieghi:				
NC.10.250.0060.a	- portata fino a 7000 l/min, funzionante con operatore	ora	18,40		18,40
NC.10.250.0060.b	- portata fino a 7000 l/min, fermo senza operatore	ora	3,23		3,23
NC.10.250.0060.c	- portata da 7001 a 13000 l/min, funzionante con operatore	ora	25,97		25,97
NC.10.250.0060.d	- portata da 7001 a 13000 l/min, fermo senza operatore	ora	3,98		3,98
NC.10.250.0060.e	- portata da 13001 a 21000 l/min, funzionante con operatore	ora	33,39		33,39
NC.10.250.0060.f	- portata da 13001 a 21000 l/min fermo senza operatore	ora	5,23		5,23
NC.10.250.0070	Nolo gruppo elettrogeno silenziato, dato funzionante, compreso consumo combustibile ed assistenza al funzionamento:				
NC.10.250.0070.a	- 10 KVa	ora	10,01		10,01
NC.10.250.0070.b	- da 11 a 30 KVa	ora	13,18		13,18
NC.10.250.0070.c	- da 31 a 60 KVa	ora	16,53		16,53
NC.10.250.0080	Nolo di elettropompa, completa di tubazioni ed accessori, compreso consumo di f.e.m. ed operatore addetto saltuariamente alla conduzione:				
NC.10.250.0080.a	- con bocca aspirante d= 50 mm	ora	6,20		6,20
NC.10.250.0080.b	- con bocca aspirante d= 100 mm	ora	6,60		6,60
NC.10.250.0080.c	- con bocca aspirante d= 150 mm	ora	7,40		7,40
NC.10.250.0080.d	- con bocca aspirante d= 200 mm	ora	8,29		8,29
NC.10.250.0090	Nolo impianto di sabbiatura costituito da compressore, sabbiatrice e relativi tubi per aria e sabbia, compreso consumo di f.e.m. o carburante, con operatore addetto saltuariamente al compressore:	ora	13,98		13,98
NC.10.250.0100	Nolo di attrezzatura per pallinatura, compreso consumo di f.e.m. o carburante, dei materiali di consumo, con operatore	ora	53,55		53,55
NC.10.250.0110	Noleggio di unità di decontaminazione regolamentare costituita da locale equipaggiamento, locale doccia, chiusa d'aria, compresa incidenza montaggio e smontaggio.	giorno	68,83		68,83
NC.10.250.0120	Nolo di pompa per iniezione di miscele in murature, comprese attrezzature per la miscelazione e la mano d'opera occorrente per il funzionamento	ora	18,60		18,60
NC.10.250.0130	Nolo di impianto di spruzzatura, completo di: - tramoggia; - pompa di spinta; - tubi, valvola e lancia; - impianto di miscelazione completo di benna, caricatrice, dosatore acqua, gruppo di miscelazione, tubazioni e raccorderia. Resa: 5,5 m³/h	ora	6,02		6,02
NC.10.250.0140	Nolo di idroscarificatrice ad alta pressione, compreso consumo di f.e.m. o carburante, senza operatore.	ora	162,49		162,49
NC.10.250.0150	Nolo di attrezzatura elettropneumatica robotizzata, compreso consumo di f.e.m. o carburante, con operatore.	ora	45,00		45,00
NC.10.300	ATTREZZATURE LEGGERE DA CANTIERE				
NC.10.300.0010	Nolo di martello demolitore:				
NC.10.300.0010.a	- leggero, con operatore, compreso consumo energia elettrica	ora	29,68		29,68
NC.10.300.0010.b	- leggero, senza operatore	ora	3,48		3,48
NC.10.300.0010.c	- pesante, ad aria compressa, con operatore, escluso compressore				

227 -

7. IL NUOVO CONTO ENERGIA, UNA OCCASIONE DI OTTIMIZZAZIONE

La finalità di un impianto fotovoltaico è trasformare direttamente la radiazione solare in elettricità. Esso si compone di una parte attiva costituita da celle fotovoltaiche unite in pannelli, un inverter che trasforma la corrente continua generata dai pannelli in corrente alternata, uno o più quadri elettrici ed un sistema di collegamento tramite cavi.
Generalmente, un impianto fotovoltaico produce energia in relazione alla quantità di radiazione solare incidente e all'orientamento dei moduli, ed è influenzato dalla presenza di ombre e dalle caratteristiche tecniche dell'impianto stesso, nonché dalla sua collocazione (tetto, facciata, terrazzo, terreno).
Una tecnologia di questo tipo contribuisce all'abbattimento delle emissioni inquinanti ed al risparmio di combustibili fossili, inoltre presenta bassi costi di esercizio e manutenzione ed è facilmente ampliabile grazie alla configurazione impiantistica, basata sulla modularità dei pannelli.
Per contro sconta un elevato costo iniziale (da cui la presenza di incentivi per favorirne la diffusione e l'ottenimento di un'economia di scala che consenta di raggiungere la Grid Parity (GP): tra pochi anni il costo del kWh fotovoltaico sarà in linea con quello prodotto da fonti fossili) ed una produzione che può essere discontinua a causa della variabilità della presenza della radiazione solare. In Italia la produzione massima di energia elettrica varia, per un impianto fisso ottimamente orientato ed inclinato, secondo la latitudine: da circa 1.100 kWh/anno per le regioni settentrionali fino a 1.600 kWh/anno per le regioni meridionali. L'esposizione a Sud e l'inclinazione fra 25° e 35°, sono le migliori condizioni per la produzione di energia con un generatore fotovoltaico.

7.1 LA VALORIZZAZIONE DELL'ENERGIA

Il nuovo conto energia è una occasione di ottimizzazione in quanto presenta il duplice vantaggio di poter cedere energia elettrica alla rete ed usufruire di incentivi. Possiede quindi due benefici cumulabili:

1. Incentivo del Conto Energia L'elettricità prodotta viene pagata dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) ad una tariffa estremamente interessante che varia in base alla taglia del sistema, alla tipologia dell'impianto (su edifici o meno) ed alla data di entrata in esercizio dello stesso. Il tutto è possibile grazie ad un apposito contatore fiscale posizionato a valle dell'inverter che conteggia l'elettricità prodotta.
2. Beneficio dello scambio sul posto Si tratta di un ulteriore beneficio economico previsto per impianti fotovoltaici fino a 200 kWp che consente di:

- utilizzare la corrente fotovoltaica per la propria abitazione con un conseguente risparmio sulla bolletta energetica;
- immettere l'eventuale surplus istantaneo in rete, conteggiato da un secondo contatore, con riconoscimento di un adeguato compenso.

La combinazione di queste due voci economiche consente di ripagare un impianto fotovoltaico residenziale in circa 8/10 anni, risparmiare in modo sostanzioso sulla propria bolletta energetica per decenni ed evitare l'immissione in atmosfera di anidride carbonica, principale responsabile dell'effetto serra.
In alternativa allo scambio sul posto si può optare per la cessione dell'energia elettrica o ritiro secondo le condizioni fissate dall'Autorità per l'energia elettrica e il Gas.

Il Conto Energia costituisce la voce di ricavo principale per il Soggetto Responsabile dell'impianto fotovoltaico poiché comporta l'erogazione di un contributo proporzionale alla produzione di energia elettrica (incentivo [euro/kWh/anno] x produzione impianto [kWh/anno]), per vent'anni.
Un'ulteriore fonte di ricavo è costituita dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta dall'impianto che può essere completamente autoconsumata oppure, in tutto o in parte, immessa in rete e quindi venduta sul mercato elettrico, ritirata dal GSE (Ritiro Dedicato) o gestita in modalità di Scambio sul Posto.

L'autoconsumo dell'energia prodotta comporta un ricavo implicito, in quanto consente di non acquistare dalla rete l'energia elettrica nella misura corrispondente a quella autoconsumata (risparmio in bolletta elettrica). L'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta e non autoconsumata, determina invece un ricavo esplicito.
Per la vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico si possono utilizzare due diverse modalità:

1. vendita "indiretta" mediante la stipula di una convenzione di Ritiro Dedicato con il GSE, ai sensi della Delibera AEEG n. 280/07 e s.m.i;
2. vendita "diretta" attraverso la vendita in borsa o ad un grossista (contratto bilaterale). In questo caso i proprietari degli impianti di produzione di energia elettrica possono, alternativamente alla modalità di vendita di energia con Ritiro Dedicato, scegliere di vendere direttamente l'energia in borsa previa iscrizione al mercato dell'energia elettrica.

Lo scambio sul posto, disciplinato dalla Delibera ARG/elt 74/08, Allegato A – Testo integrato dello scambio sul posto (TISP) – e dalla successiva Delibera ARG/elt 186/09, che ha recepito quanto previsto dalla Legge 99/09, consente di valorizzare l'energia immessa in rete secondo un criterio di compensazione economica con il valore dell'energia prelevata dalla rete. Le condizioni offerte dallo scambio sul posto permettono di remunerare l'energia immessa in rete al valore di mercato dell'energia più il costo unitario dei servizi associato alla propria bolletta di fornitura per la quantità di energia elettrica scambiata.
Il servizio di scambio sul posto è regolato su base economica dal GSE in forma di contributo associato alla valorizzazione a prezzi di mercato dell'energia scambiata con la rete.

Possono fare richiesta al GSE coloro nella cui disponibilità o titolarità vi sia uno o più impianti:

- impianti di produzione da cogenerazione ad alto rendimento con potenza fino a 200 kW;
- impianti di produzione da fonti rinnovabili di potenza fino a 20 kW, se entrati in esercizio entro il 31 dicembre 2007, e di potenza fino a 200 kW, se entrati in esercizio in data successiva.

Al termine del periodo ventennale non si interrompono i benefici derivanti dallo scambio sul posto dell'elettricità per gli impianti di potenza non superiore a 200 kW che abbiano optato per tale disciplina.

Allo stesso modo, non verrà meno la remunerazione dell'elettricità consegnata alla rete per tutti gli impianti di qualsiasi potenza ad eccezione di quelli di potenza fino a 200 kW che abbiano optato per il servizio di scambio sul posto.

7.2 IL TERZO CONTO ENERGIA

Il Decreto interministeriale del 6/08/2010 “Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) di concerto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 24/08/2010 e attuato con la Delibera ARG/elt 181/10 (di seguito Delibera) emanata dall’Autorità dell’Energia Elettrica e il Gas (AEEG) il 20 Ottobre 2010, è stato redatto per dare continuità al meccanismo di incentivazione in Conto Energia per gli impianti fotovoltaici, già avviato con i precedenti decreti del 28/7/2005 e 6/2/2006 (Primo Conto Energia) e 19/2/2007 (Secondo Conto Energia).

Alla luce del graduale, ma significativo, decremento dei costi della tecnologia fotovoltaica il Decreto ha definito le tariffe incentivanti riconosciute agli impianti fotovoltaici per il triennio 2011 – 2013, come riportato nella guida al Terzo Conto Energia, sulla base di criteri di un’equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio degli impianti stessi. Inoltre, ha fissato tariffe specifiche destinate agli impianti fotovoltaici a concentrazione e a interventi che promuovono l’integrazione architettonica degli impianti fotovoltaici con caratteristiche innovative.

Il Decreto definisce, al Titolo II, una classificazione semplificata degli impianti fotovoltaici, prevedendo la distinzione tariffaria tra due sole tipologie di intervento:

- impianti fotovoltaici “su edifici”, installati seguendo particolari modalità di posizionamento indicati nell’Allegato 2 del Decreto e dettagliate nell’Appendice A della Guida;
- “altri impianti”, ovvero tutti gli impianti fotovoltaici non ricadenti nella precedente tipologia, ivi inclusi quelli a terra.

Gli impianti fotovoltaici entrati in esercizio a partire dal primo gennaio 2011, i cui soggetti responsabili sono persone fisiche, persone giuridiche, soggetti pubblici o condomini di unità immobiliari ovvero di edifici, hanno diritto a una tariffa incentivante articolata secondo i valori indicati nella seguente tabella.

	A		B		C	
	Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 dicembre 2010 ed entro il 30 aprile 2011		Impianti entrati in esercizio in data successiva al 30 aprile 2011 ed entro il 31 agosto 2011		Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 agosto 2011 ed entro il 31 dicembre 2011	
INTERVALLO DI POTENZA	IMPIANTI SU EDIFICI	ALTRI IMPIANTI	IMPIANTI SU EDIFICI	ALTRI IMPIANTI	IMPIANTI SU EDIFICI	ALTRI IMPIANTI
[kW]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
$1 \leq P \leq 3$	0,402	0,362	0,391	0,347	0,380	0,333
$3 < P \leq 20$	0,377	0,339	0,360	0,322	0,342	0,304
$20 < P \leq 200$	0,358	0,321	0,341	0,309	0,323	0,285
$200 < P \leq 1000$	0,355	0,314	0,335	0,303	0,314	0,266
$1000 < P \leq 5000$	0,351	0,313	0,327	0,289	0,302	0,264
$P > 5000$	0,333	0,297	0,311	0,275	0,287	0,251

TABELLA 1. TARIFFE PER GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI - GUIDA AL TERZO CONTO ENERGIA

Gli impianti devono avere una potenza non inferiore a 1 kW.
L'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici che entrano in esercizio nel 2012 e nel 2013 ha diritto alle tariffe del terzo quadrimestre del 2011, indicate in tabella, decurtate del 6 % all'anno, con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale. Il MiSE e il MATTM stabiliranno con un successivo provvedimento, da emanare entro il 31 dicembre 2012, le tariffe incentivanti per gli impianti che entreranno in esercizio negli anni successivi al 2013.

Il Decreto definisce, infine, le modalità di attuazione delle disposizioni della legge finanziaria 2008 riconoscendo agli impianti fotovoltaici, i cui soggetti responsabili sono enti locali e Regioni, la tariffa spettante agli impianti realizzati "su edifici", indipendentemente dalle effettive caratteristiche d'installazione, e solo se operanti in regime di scambio sul posto.

Gli impianti fotovoltaici che utilizzano moduli e componenti speciali sviluppati per integrarsi e sostituire elementi architettonici degli edifici, come stabilito dal Titolo III del Decreto, hanno diritto alle tariffe incentivanti riportate nella tabella 2.

INTERVALLO DI POTENZA [KW]	TARIFFA CORRISPONDENTE [€/KW]
$1 \leq P \leq 20$	0,44
$20 < P \leq 200$	0,40
$200 < P \leq 5000$	0,37

TABELLA 2.
TARIFFE PER GLI IMPIANTI INTEGRATI CON CARATTERISTICHE INNOVATIVE

Possono beneficiare delle tariffe incentivanti le persone fisiche, le persone giuridiche, i soggetti pubblici ed i condomini di unità immobiliari ovvero di edifici. Gli impianti, entrati in esercizio a partire dal primo gennaio 2011, devono avere una potenza non inferiore a 1 kW e non superiore a 5 MW. L'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative che entrano in esercizio nel 2012 e nel 2013, ha diritto alle tariffe indicate nella tabella 2 decurtate del 2% all'anno, con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale. Il MiSE e il MATTM stabiliranno con un successivo provvedimento, da emanare entro il 31 dicembre 2012, le tariffe incentivanti per gli impianti che entreranno in esercizio negli anni successivi al 2013.

Il GSE ha predisposto la "Guida alle applicazioni innovative finalizzate all'integrazione architettonica del fotovoltaico", consultabile sul proprio sito internet, che indica i criteri generali e le schede di dettaglio relative alle singole applicazioni per il riconoscimento delle tariffe riservate a questa specifica tipologia d'impianti.

Il Titolo IV del Decreto ha introdotto le tariffe incentivanti anche per gli impianti fotovoltaici a concentrazione entrati in esercizio a partire dal 25/08/2010. Possono beneficiare di queste tariffe le persone giuridiche e i soggetti pubblici: sono quindi esplicitamente esclusi le persone fisiche ed i condomini. L' energia elettrica prodotta dagli impianti ha diritto alla tariffa incentivante indicata nella tabella 3.

INTERVALLO DI POTENZA [KW]	TARIFFA CORRISPONDENTE [€/KW]
$1 \leq P \leq 200$	0,37
$200 < P \leq 1000$	0,32
$1000 < P \leq 5000$	0,28

TABELLA 3.
TARIFFE PER GLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI A CONCENTRAZIONE

Gli impianti devono avere una potenza non inferiore a 1 kW e non superiore a 5 MW. L'Appendice D della Guida illustra le principali caratteristiche tecniche di questa tecnologia. L'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici a concentrazione, che entrano in esercizio nel 2012 e 2013, ha diritto alle tariffe indicate nella tabella 3 decurtate del 2% all'anno, con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale.

Per i soli impianti di cui al Titolo II, le tariffe incentivanti di base, definite nella tabella 1, possono essere incrementate percentualmente nel caso di specifiche tipologie installative ed applicazioni. In particolare, la maggiorazione percentuale è pari:

- al 5% per gli impianti fotovoltaici ricadenti nella tipologia "altri impianti", qualora i medesimi impianti siano ubicati in zone classificate al 25/8/2010 dal pertinente strumento urbanistico come industriali, commerciali, cave o discariche esaurite, aree di pertinenza di discariche o di siti contaminati come definiti dall'articolo 240 del Decreto legislativo 3/4/2006, n. 152 e successive modificazioni o integrazioni;
- al 5% per gli impianti ricadenti nella tipologia "su edifici" operanti in regime di Scambio sul Posto, realizzati da Comuni con popolazione inferiore a 5.000 abitanti sulla base dell'ultimo censimento ISTAT effettuato prima dell'entrata in esercizio dei medesimi impianti, dei quali i predetti Comuni siano soggetti responsabili;
- al 10% per gli impianti ricadenti nella tipologia "su edifici" installati in sostituzione di coperture in Eternit o comunque contenenti amianto.

7.2.1 LE NOVITÀ DEL QUARTO CONTO ENERGIA

Il Terzo Conto Energia ha avuto vita breve, già dal 1 Giugno 2011 è entrato in vigore il Quarto Conto Energia firmato lo scorso 5 Maggio e pubblicato su GU n.109 del 12 Maggio 2011.
Le tariffe incentivanti previste sono quelle riportate nelle tabelle seguenti.

TARIFFE PER L'ANNO 2011

	GIUGNO		LUGLIO		AGOSTO	
	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI
	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
$1 \leq P \leq 3$	0,387	0,344	0,379	0,337	0,368	0,327
$3 < P \leq 20$	0,356	0,319	0,349	0,312	0,339	0,303
$20 < P \leq 200$	0,338	0,306	0,331	0,300	0,321	0,291
$200 < P \leq 1000$	0,325	0,291	0,315	0,276	0,303	0,263
$1000 < P \leq 5000$	0,314	0,277	0,298	0,264	0,280	0,250
$P > 5000$	0,299	0,264	0,284	0,251	0,269	0,238

	SETTEMBRE		OTTOBRE		NOVEMBRE		DICEMBRE	
	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTO-VOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTO-VOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTO-VOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTO-VOLTAICI
	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
$1 \leq P \leq 3$	0,361	0,316	0,345	0,302	0,320	0,281	0,298	0,261
$3 < P \leq 20$	0,325	0,289	0,310	0,276	0,288	0,256	0,268	0,238
$20 < P \leq 200$	0,307	0,271	0,293	0,258	0,272	0,240	0,253	0,224
$200 < P \leq 1000$	0,298	0,245	0,285	0,233	0,265	0,210	0,246	0,189
$1000 < P \leq 5000$	0,278	0,243	0,256	0,223	0,233	0,201	0,212	0.181
$P > 5000$	0,264	0,231	0,243	0,212	0,221	0,191	0,199	0,172

TARIFFE PER L'ANNO 2012

	1° SEMESTRE 2012		2° SEMESTRE 2012	
	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	IMPIANTI SUGLI EDIFICI	ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI
	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
$1 \leq P \leq 3$	0,274	0,240	0,252	0,221
$3 < P \leq 20$	0,247	0,219	0,227	0,202
$20 < P \leq 200$	0,233	0,206	0,214	0,189
$200 < P \leq 1000$	0,224	0,172	0,202	0,155
$1000 < P \leq 5000$	0,182	0,156	0,164	0,140
$P > 5000$	0,171	0,148	0,154	0,133

Le classi di potenza per gli impianti convenzionali restano quelle del terzo conto energia: da 1 a 3 kW, da 3 a 20 kW, da 20 a 200 kW, da 200 kW a 1 MW, da 1 a 5 MW e superiori ai 5 MW.
Gli impianti convenzionali vengono ancora distinti tra quelli "su edificio", premiati maggiormente, e "altri impianti".

Le tariffe per quei moduli che vanno a sostituire le coperture di pergole, serre, barriere acustiche, tettoie e pensiline saranno pari alla media aritmetica fra quelle spettanti agli "impianti fotovoltaici realizzati su edifici" e quella per "altri impianti fotovoltaici".
Per accedere all'incentivo si farà riferimento al momento dell'entrata in esercizio dell'impianto, ossia quando sarà allacciato, fatto salvo che i gestori di rete dovranno garantire la connessione in un tempo certo (30 giorni): diversamente ci saranno specifiche indennità che dovranno essere stabilite dall'Autorità per l'Energia (tit. 1, art. 7).

Si definiscono "piccoli impianti" quelli inferiori a 1 megawatt di potenza realizzati su edifici, quelli a terra inferiori 200 kW operanti in regime di scambio sul posto e quelli di qualsiasi taglia, se realizzati su edifici e aree delle amministrazioni pubbliche (tit. 1, art. 3, lettera u). Questi, a differenza dei grandi, per tutto il 2012 non sono soggetti ai limiti di spesa programmati e non hanno l'obbligo di iscrizione al registro informatico al quale, dopo il 31 agosto, i grandi impianti dovranno registrarsi (tit.1, art.8).
Il nuovo conto energia infatti prevede un limite di spesa complessivo per tutti gli impianti (6-7 miliardi per il periodo 2011-2016, pari a circa 23 GW incentivabili) e delle soglie semestrali. Ad esempio 300 milioni per il secondo semestre 2011 (pari a circa 1.200 MWp incentivabili), 150 milioni per i primi sei mesi del 2012, 130 per il secondo e così via.

Fino a tutto il 2012 i grandi impianti sono ammessi all'incentivazione "nei limiti di costo individuati", mentre i piccoli lo sono comunque. Per gli anni dal 2013 al 2016, invece, il superamento dei costi indicativi stabiliti per un dato periodo non limita l'accesso alle tariffe incentivanti, ma determina una riduzione aggiuntiva delle stesse per il periodo successivo.

Dal 2013, inoltre, la feed in premium verrà trasformata in una tariffa omnicomprensiva. Nella tariffa incentivante verrà cioè inclusa anche la vendita dell'elettricità in rete, mentre sarà stabilita una tariffa a parte per l'autoconsumo (vedi tabelle riferite al primo semestre 2013, per i periodi successivi).

TARIFFE PER L'ANNO 2013 E PERIODI SUCCESSIVI

A decorrere dal primo semestre 2013 le tariffe assumono valore omnicomprensivo sull'energia immessa nel sistema elettrico. Sulla quota di energia autoconsumata è attribuita una tariffa specifica. Le nuove tariffe sono individuate dalla tabella 4.

	IMPIANTI SUGLI EDIFICI		ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI	
	TARIFFA OMNICOMPRENSIVA	TARIFFA AUTOCONSUMO	TARIFFA OMNICOMPRENSIVA	TARIFFA AUTOCONSUMO
$1 \leq P \leq 3$	0,375	0,230	0,346	0,201
$3 < P \leq 20$	0,352	0,207	0,329	0,184
$20 < P \leq 200$	0,299	0,195	0,276	0,172
$200 < P < 1000$	0,281	0,183	0,239	0,141
$1000 < P \leq 5000$	0,227	0,149	0,205	0,127
$P > 5000$	0,218	0,140	0,199	0,121

TABELLA 4.

Le riduzioni programmate per i semestri successivi sono individuate nella tabella 5 e sono applicate alle tariffe vigenti nel semestre precedente.

	1° SEMESTRE	2° SEMESTRE
2013		9%
2014	13%	13%
2015	15%	15%
2016	30%	30%

TABELLA 5.

Le tariffe di ciascun semestre possono essere ulteriormente ridotte rispetto a quanto previsto dalla tabella 5 sulla base del costo annuo imputabile agli impianti che entrano in esercizio nel periodo di osservazione. La riduzione aggiuntiva eventualmente applicata è stabilita, nel solo caso in cui risulti $C>C_0$, sulla base della formula riportata:

Dove: $$d_{eff,i} = d_i + \frac{C-C_0}{C_0} x d_{i+1}$$

$d_{eff,i}$ = riduzione % effettiva per il semestre i;
d_i = riduzione programmata per il semestre i;
d_{i+1} = riduzione programmata per il semestre i+1;
C = Costo annuo della potenza installata nel periodo di osservazione;
C_0 = Costo indicativo annuo della potenza obiettivo del semestre precedente il semestre i, stabilito dall'art.4;

Il periodo di osservazione è il periodo di 6 mesi antecedenti, rispettivamente, il 1° maggio per il 1° semestre di ciascun anno e il 1° novembre per il 2° semestre di ciascun anno.

Il GSE comunica, entro 3 giorni dalla fine di ciascun periodo di osservazione, le riduzioni per il semestre successivo.

La cumulabilità degli incentivi è descritta all'art. 5. Ci sono condizioni di favore per le scuole pubbliche (ed anche per quelle paritarie) che dal 2012 potranno cumulare gli incentivi del conto energia con contributi in conto capitale fino al 60% del costo di investimento. Non si potrà invece usufruire del conto energia e contemporaneamente delle detrazioni fiscali: un elemento da tenere in considerazione dal momento che è previsto anche un premio per l'installazione del fotovoltaico abbinato ad interventi di efficientamento dell'edificio (tit. 2, art. 13). A seconda di quanto si riducono i consumi, la maggiorazione della tariffa del conto energia può arrivare fino al 30%, ma l'accesso al premio è "alternativo all'accesso ad altre forme di incentivazione riconosciute per i medesimi interventi che danno diritto al premio", leggasi 55% o incentivi che lo sostituiranno.

Altre ancora le maggiorazioni di tariffa previste anche se non cumulabili tra loro (tit.2, art.14):

- premio del 5% sulla tariffa per impianti realizzati in Comuni con meno di 5mila abitanti o per quelli a terra su aree industriali dismesse, discariche, cave esaurite, ecc;
- maggiorazione del 10% dell'incentivo per quegli impianti il cui costo di investimento, lavoro escluso, sia per non meno del 60% riconducibile a produzione realizzata all'interno dell'Unione Europea;
- premio di 0,05 euro/kWh per gli impianti che vanno a sostituire coperture in Eternit o comunque contenenti amianto.
- Ai classici vantaggi propri della tecnologia fotovoltaica:
- assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante durante il funzionamento dell'impianto,
- risparmio dei combustibili fossili,
- estrema affidabilità dovuta, in generale, all'assenza di parti in movimento,
- costi d'esercizio e manutenzione ridotti,
- modularità del sistema,

si somma anche quello, per nulla secondario, di dare un'opportunità in più per la rimozione di un elemento tanto pericoloso per la salute pubblica qual è l'amianto.
Se il costo delle bonifiche, in particolare quelle minori, è piuttosto oneroso per il singolo cittadino, la sostituzione delle coperture in cemento-amianto con pannellature fotovoltaiche rende l'intervento particolarmente interessante e vantaggioso grazie agli incentivi previsti dal nuovo conto energia. L'extra-incentivo riconosciuto per lo smaltimento Eternit contribuisce significativamente a coprire le spese di bonifica e nuova copertura, cosicché tutti i vantaggi economici associati all'investimento nell'impianto fotovoltaico rimangono sostanzialmente immutati. Senza contare, poi, la rivalutazione immediata dell'immobile con l'eliminazione della minaccia amianto.
Tariffe più generose ed una diversa divisione delle classi di potenza sono poi riconosciute agli impianti fotovoltaici integrati con caratteristiche innovative fino a 5 MW di potenza (tit.3): gli impianti di questo tipo sotto ai 20 kW per tutto il 2011 prendono una tariffa di quasi 0,43 euro a kWh. La guida con le specifiche tecniche di questo tipo di impianti dovrebbe essere pubblicata dal GSE entro il 30 giugno.
Premiati anche gli impianti a concentrazione, sempre sotto i 5 MW; possono beneficiare degli incentivi solo le persone giuridiche e i soggetti pubblici e non le persone fisiche (tit. 4). Infine da stabilire con un successivo decreto come si individueranno gli impianti fotovoltaici con innovazione tecnologica, che avranno diritto a tariffe speciali ancora da definire.

7.2.2 IL PAGAMENTO DELL'INCENTIVO

Per gli impianti fotovoltaici con potenza nominale non inferiore a 1 kW e non superiore a 20 kW, il pagamento dell'incentivo viene effettuato a cadenza bimestrale, al superamento della soglia limite di 250 euro. Per impianti con potenza nominale superiore a 20 kW il pagamento dell'incentivo viene effettuato a cadenza mensile al superamento della soglia limite di 500 euro. Il GSE provvederà al pagamento delle tariffe incentivanti accreditando gli importi sul conto corrente bancario intestato al Produttore.

7.3 DATI GSE: SECONDO CONTO ENERGIA ED ETERNIT

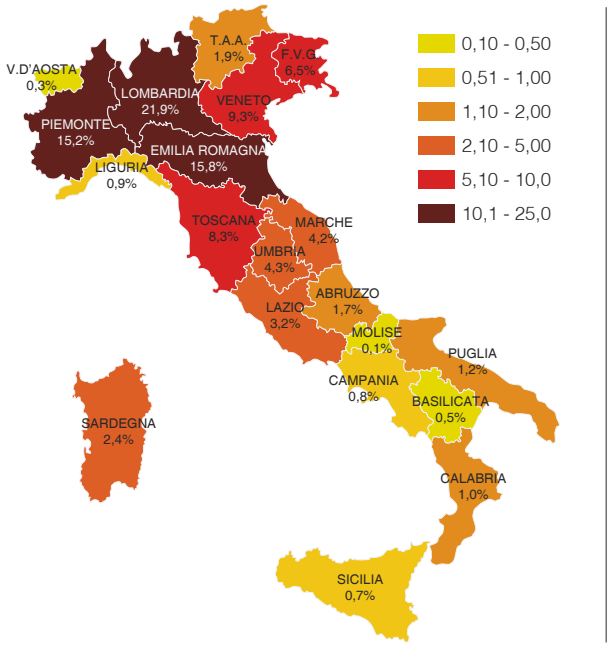
Secondo i dati forniti dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) a settembre 2010 finora gli impianti fotovoltaici che hanno sostituito coperture in Eternit assommano ad una potenza di quasi 100 MW, per una superficie di 925mila mq, metà dei quali nella taglia compresa tra 20 e 200 kWp.
Lombardia (165.676 mq), Emilia Romagna (146.756 mq) e Piemonte (114.673 mq) sono le regioni con la maggiore diffusione di queste tipologie di impianto.

CLASSI DI POTENZA	POTENZA [MW]
CLASSE 1; $1 \leq P \leq 3$	0,6
CLASSE 2; $3 < P \leq 20$	12.6
CLASSE 3; $20 < P \leq 200$	50,2
CLASSE 4; $200 < P \leq 1000$	29,5
CLASSE 5; $P > 1000$	6,7
TOTALE	99,6

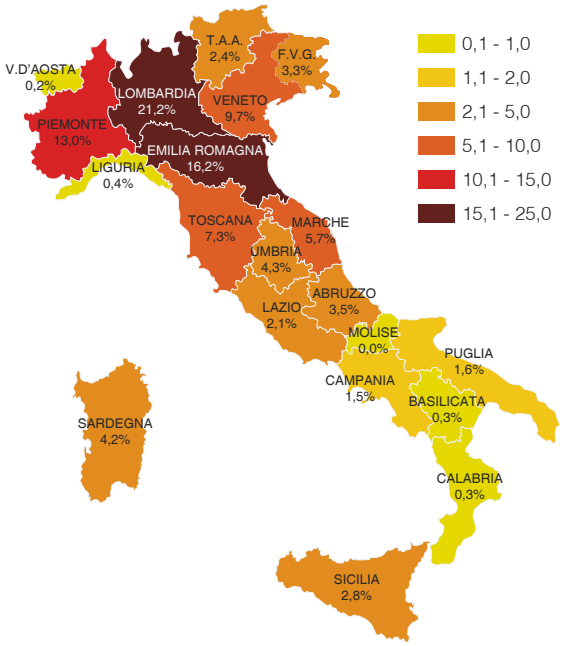
Impianti fotovoltaici cosostituzione di coperture in Eternit – Fonte: GSE

DISTRIBUZIONE REGIONALE DEGLI IMPIANTI INSTALLATI CON SOSTITUZIONE DI ETERNIT AL 1° SETTEMBRE 2010

NUMEROSITÀ (TOT. 1.913)

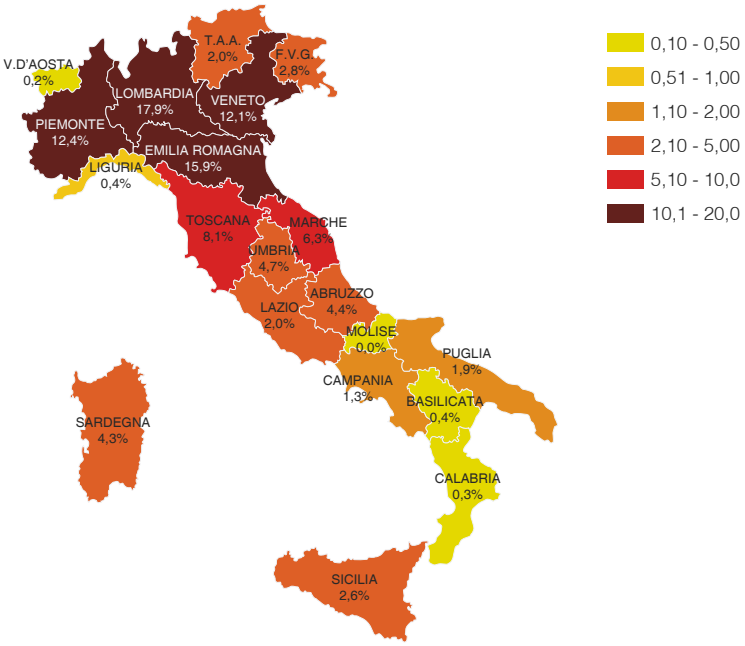


POTENZA (TOT. 99,6 MW)



DISTRIBUZIONE REGIONALE DEGLI IMPIANTI INSTALLATI CON SOSTITUZIONE DI ETERNIT AL 1° SETTEMBRE 2010

SUPERFICIE IMPIANTI (TOT. 924.672 MQ)



REGIONE	SUPERFICIE TOTALE IMPIANTI [MQ]
Lombardia	165.676
Emilia Romagna	146.756
Piemontre	114.673
Veneto	112.315
Toscana	74.628
Marche	58.560
Umbria	43.326
Sardegna	40.070
Abruzzo	40.783
Friuli Venezia Giulia	25.985
Sicilia	24.120
Trentino Alto Adige	18.634
Lazio	18.587
Puglia	17.308
Campagna	11.653
Liguria	3.871
Calabria	2.358
Basilicata	3.563
Valle D'aosta	1.472
Molise	335
Totale Italia	924.672

8. VALUTAZIONI ECONOMICHE: ESEMPIO

Al fine di dare un'idea dei costi che un soggetto privato deve sostenere per poter rimuovere una copertura in Eternit ed installare un impianto fotovoltaico, in virtù di quanto definito dal nuovo conto energia, è stata fatta un'analisi dei costi di intervento.

Come si evince dalla simulazione di calcolo di seguito riportata, l'extra-incentivo di 5 centesimi di euro riconosciuto dal quarto conto energia del 5 Maggio 2011, permette di ammortizzare nel tempo i costi di bonifica delle superfici in Eternit e del rifacimento della copertura.
Per la valutazione economica è stato preso in esame un capannone tipo con una copertura in Eternit di 800 mq.

Su una copertura di queste dimensioni si è ipotizzato di installare un impianto fotovoltaico da 43 kWp che ha una producibilità da irraggiamento pari a 1.200 kwh/mq anno.
Il calcolo dei costi per l'investimento complessivo è stato fatto con i seguenti dati:

COMPUTO DELL'INVESTIMENTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
Bonifica amianto	15 euro/mq	12.000
Fornitura e posa in opera della nuova copertura	30 euro/mq	24.000
Impianto fotovoltaico	2.800/kWp	120.400
Costo investimento complessivo		156.400

Il costo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è stato calcolato con un prezzo indicativo di 2.800 € per kWp, per un totale di circa 120.400 €.

Data la potenza e la tipologia dell'impianto (43 kWp, su edificio), la tariffa incentivante a beneficio del proprietario dell'impianto è di 0,233 €/kWh (tariffa 1° semestre 2012) che, con l'aumento di 5 centesimi di euro riconosciuti come premio per la sostituzione della copertura in Eternit, diventa 0,283 €/kWh. Inoltre, grazie alla vendita dell'energia con la cessione alla rete, il proprietario ha un ulteriore guadagno di 0,101(prezzo minimo garantito per i primi 500.000 kWh annui prodotti) € per kWh, prezzo che ragionevolmente si stima vada ad aumentare di circa un 2% all'anno. Si stima invece che la porzione di energia auto-consumata generi un risparmio pari a 0,18 € al kWh .
Si prevede, infatti, che una percentuale mediamente pari al 30% dell'energia totale prodotta dall'impianto venga utilizzata per l'autoconsumo.

L'analisi dei flussi di cassa permette di lasciare del margine per un eventuale aumento dei costi di bonifica e nuova copertura, che rappresenta un fattore variabile per ogni singolo caso.

Di seguito si riporta il piano di ammortamento per il suddetto investimento:

PRODUCIBILITÀ MEDIA ANNUA	51.600			TASSO FINANZIAMENTO
Tipologia impianto	su edificio	Euribor 6 mesi	0,99%	2,50%
Costo kwh	0,18			
		IRS 5 anni	2,64%	4,10%
		IRS 10 anni	3,48%	5,00%
Importo finanziamento	160.000,00	IRS 15 anni	3,87%	5,50%
Tasso di interesse	4,80%	IRS 20 anni	3,99%	5,70%
Durata anni	20			
Periodicità rata	6			
	(semestrale)			
RIEPILOGO				
	COSTI	RICAVI		
Costo rata	€ 6.266,92	€ 14.602,80	Contributo annuo GSE	
		€ 2.786,40	Risparmio bolletta	
		€ 3.648,12	Guadagno da vendita	
Costo annuo finanziamento	€ 12.533,85	€ 21.037,32	Guadagno + risparmio	
Differenza annua		€ 8.503,47	Utile netto	
Costo totale finanziamento	€ 250.676,95	€ 420.746,40	Ricavo totale	
Differenza complessiva		€ 170.069,45		

La seguente tabella analizza i costi unitari del finanziamento bancario:

COSTO FINANZIAMENTO FOTOVOLTAICO			
TASSO FISSO - VALORI IRS AL 15/09/2009		TASSO VARIABILE - VALORE EURIBOR AL 15/09/2009	
durata	Costo per rata - euro ogni 1000 di finanziamento	durata fino a 20 anni	Costo per rata - euro ogni 1000 di finanziamento
05 anni	18,50	05 anni	17,50
10 anni	10,00	10 anni	9,00
15 anni	7,75	15 anni	6,30
20 anni	6,50	20 anni	5,00

In conclusione, l'esempio di un impianto da 43 kWp installato sulla copertura di un capannone di 800 mq, in sostituzione dell'Eternit, in condizioni medie di irraggiamento ed a fronte di un costo totale del finanziamento di 250.676,95 €, permette di generare un valore complessivo lordo dopo 20 anni di 420.746,40 €.
Nell'ipotesi di un finanziamento pari al 100 %, il proprietario dell'impianto otterrà un ricavo totale lordo (oltre ché al netto dell'inflazione) pari a 114.341,45 € al termine dei venti anni più un risparmio pari a 55.728 € per la quota auto-consumata.

9. LE CAMPAGNE ETERNIT FREE

9.1 VANTAGGI SOCIO/ECONOMICI

La campagna, ideata da Legambiente ed AzzeroCO_2, è nata con l'obiettivo di promuovere sul territorio la sostituzione dei tetti in Eternit con impianti fotovoltaici, beneficiando degli incentivi speciali introdotti dallo Stato, favorendo anche la riduzione delle emissioni di CO_2 sul territorio.

Il DM del 19 Febbraio 2007 aveva introdotto, infatti, un meccanismo di incentivazione che agevolava la sostituzione delle coperture in cemento-amianto con impianti fotovoltaici; tale incentivazione è stata mantenuta anche dal Quarto Conto Energia dello scorso 5 Maggio 2011. Per le imprese, dunque, ma anche per chi ha capannoni agricoli o tetti di superficie adeguata, un'occasione unica per realizzare gli obiettivi di risparmio energetico, tutela del territorio e della salute dei cittadini con i minori costi possibili ed un significativo ritorno d'immagine.

La campagna "Provincia Eternit Free" si colloca in linea con le indicazioni europee che raccomandano entro il 2020 un abbattimento del 20% delle emissioni di CO_2, dei consumi energetici ed un pari incremento dell'utilizzo di fonti rinnovabili (pacchetto 20-20-20).

La sostituzione delle coperture in amianto dei capannoni ad uso agricolo e industriale con i pannelli fotovoltaici, infatti, oltre ad indubbi benefici per l'ambiente e la salute dei cittadini, porta un incremento della produzione di energia rinnovabile sul territorio nonché una forte contrazione delle bollette per i soggetti che potranno realizzare gli interventi.

La legge 257/92 prevedeva che entro 180 giorni dalla sua entrata in vigore tutte le Regioni si dotassero di un Piano Regionale Amianto, uno strumento per il censimento, la bonifica e lo smaltimento dei materiali contaminati. Ancora oggi in alcune regioni tale norma non è stata approvata; alcune stime (Cnr e Ispesl) parlano di oltre 30 milioni di tonnellate di sole onduline in cemento-amianto presenti sul territorio nazionale (pari a circa 1 miliardo di mq), ma i numeri reali potrebbero essere molto maggiori. L'iniziativa "Provincia Eternit Free" si presenta allora come valido strumento per intervenire concretamente ed in tempi brevi nel risanamento delle situazioni a rischio per la salute, con evidente vantaggio per l'ambiente, per lo sviluppo occupazionale e tecnologico.

La campagna coniuga pienamente le esigenze di rispetto ambientale con quelle di risparmio economico, tema particolarmente sentito specie in un periodo di crisi come l'attuale.

Indubbi benefici per il territorio sono:

- l'eliminazione di una sostanza pericolosa come l'amianto;
- la diffusione dell'energia rinnovabile;
- il miglior incentivo previsto per il fotovoltaico;
- l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra come contributo agli obiettivi 20-20-20;
- la sensibilizzazione ed il coinvolgimento dell'opinione pubblica e delle aziende locali;
- la rivalutazione degli immobili;
- vantaggio economico, a lungo termine.

I costi dell'intervento sono:

- rimozione e smaltimento della copertura in Eternit;
- costi della nuova copertura;
- realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Tali voci di costo sono influenzate principalmente dalla dimensione della superficie interessata dall'intervento e dalle condizioni tecnico/operative in cui questo avviene.

Oltre ai costi diretti, vanno considerati anche i costi ed i tempi generali di:

- valutazione di fattibilità tecnico/economica;
- assistenza amministrativa (procedimenti autorizzativi - DIA/SCIA, permessi sanitari - ASL, procedimenti di connessione alla rete nazionale - ENEL/MISE, permesso dei vigili del fuoco - VVFF, attivazione dell'incentivo in conto energia – GSE);
- assistenza finanziaria (ricerca e accesso al credito o finanziamento) e assicurativa;
- corretta gestione dell'appalto: obblighi relativi alla sicurezza, allestimento e rimozione cantieri, coordinamento delle ditte, direzione lavori, ecc.

Alla luce di questi elementi di valutazione, l'extra incentivo previsto dalla legge per la sostituzione delle coperture in Eternit (premio di 5 €cent/kWh prodotto) permette:

- nei casi peggiori, di richiedere al proprietario di coprire "a fondo perduto" una parte dell'extra costo;
- nella media, di coprire i costi totali di rimozione/smaltimento e rifacimento della nuova copertura;
- nei casi più favorevoli, di produrre un extra-valore economico per l'operazione che, nel caso di cessione del diritto di superficie, può trasformarsi in un canone di affitto per il cedente.

Per considerare la bontà di un intervento è quindi necessario redigere un piano finanziario basato sulla valutazione tecnico/economica dello specifico caso in esame.
Preme ricordare, tuttavia, che i vantaggi economici connessi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (accesso alla tariffa incentivante stabilita dal Quarto Conto Energia e relativo contributo da parte del GSE), continuano a sussistere integralmente.

9.2 SOGGETTI COINVOLTI

Gli attori principali della campagna sono:

- **Provincia e/o Regione**: sottoscrivendo l'adesione alla campagna, promuove la realizzazione degli interventi per la sostituzione delle coperture in Eternit.
- Comuni della provincia: facilitano la diffusione degli impianti fotovoltaici sul proprio territorio agevolandone l'autorizzazione.
- **Legambiente**: svolge attività di sensibilizzazione ed informazione dell'opinione pubblica, esplicitando i vantaggi legati alla campagna (primo fra tutti l'eliminazione di un materiale pericoloso per la salute quale l'amianto) favorendo così l'adesione sia di aziende che di privati. Stipula accordi con Istituti Bancari per favorire la riuscita della campagna.
- **AzzeroCO$_2$**: società creata da Legambiente, Kyoto Club ed Istituto di Ricerche Ambiente Italia, opera come ESCo offrendo ad enti pubblici, aziende e privati la possibilità di contribuire attivamente a contrastare i cambiamenti climatici attraverso un percorso di abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra, per il conseguimento degli obiettivi previsti dal pacchetto 20-20-20. Nella campagna "Provincia Eternit Free" si pone come partner tecnico per lo studio di fattibilità e/o la realizzazione dell'intervento.
- **Associazioni di categoria**: contribuiscono alla realizzazione della campagna attraverso il coinvolgimento dei loro soci (aziende del settore fotovoltaico, aziende di bonifiche ambientali, proprietari di immobili, ...).
- **Istituti Bancari**: sostengono la campagna sviluppando degli specifici strumenti finanziari atti a sostenere e favorire gli interventi di sostituzione delle coperture in Eternit da parte di aziende e privati.

9.3 FASI DELLA CAMPAGNA

Le fasi che definiscono il percorso di adesione alla campagna sono:

- La Provincia pubblica l'avviso di sottoscrizione della campagna con Legambiente, e ne rende possibile lo svolgimento.
- I Comuni sostengono il passaggio operativo agevolando le pratiche autorizzative.
- A Legambiente è demandato il compito di sensibilizzare la popolazione locale ed i proprietari di immobili con coperture in cemento-amianto, riguardo alla campagna Eternit Free ed ai possibili vantaggi ottenibili. Altro compito è quello di segnalare i siti con maggiore presenza di Eternit.
- Vengono coinvolte le associazioni di categoria della zona per quanto riguarda la bonifica dell'Eternit e l'installazione del fotovoltaico; necessaria la compilazione di una scheda di adesione da inviare a Legambiente e/o AzzeroCO$_2$.
- I proprietari di strutture con coperture in Eternit interessati alla sostituzione, aderiscono alla campagna inviando la relativa scheda, firmata e compilata, a Legambiente e/o AzzeroCO$_2$; l'invio della suddetta scheda non implica alcun obbligo per il proprietario.
- AzzeroCO$_2$, o suo fiduciario, effettuerà il sopralluogo in tempi ragionevolmente brevi, al raggiungimento di un numero minimo di adesioni.
- Per ciascun sito sarà realizzato uno studio preliminare da parte dell'ufficio tecnico di AzzeroCO$_2$ con l'obiettivo di valutare la fattibilità tecnico-economica dell'intervento.
- Nel caso di esito positivo, si definiscono gli accordi con il proprietario che potrà decidere se:
  - investire direttamente nell'operazione e quindi avvalersi della consulenza tecnica di AzzeroCO$_2$;
  - cedere il diritto di superficie ad AzzeroCO$_2$ in cambio della sostituzione gratuita dell'Eternit.
- Sviluppo del progetto.

9.4 GLI SCENARI DELLA CAMPAGNA

Una volta effettuato il sopralluogo e fatta la valutazione tecnico economica dell'intervento, si possono presentare una varietà di scenari possibili qui di seguito riportati: le discriminanti principali sono la dimensione della superficie interessata dal progetto e la disponibilità finanziaria del proprietario dell'immobile per sostenere lo stesso.

SCENARIO 1

Se il proprietario dell'immobile è interessato alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in sostituzione della copertura in Eternit e può investire direttamente, AzzeroCO_2 e Legambiente possono:

- supportarlo nello studio di fattibilità tecnico/economica dell'operazione;
- sviluppare la progettazione dell'intervento;
- favorire l'accesso a pacchetti finanziari appositamente sviluppati da Istituti Bancari;
- seguire il percorso autorizzativo;
- fornire assistenza per l'accesso agli incentivi statali.

SCENARIO 2

Nel caso il soggetto interessato a rimuovere l'Eternit possieda una struttura di superficie (tetto) superiore ai 2500 mq (impianto FV di potenza nominale prossima a 200 kWp) e non abbia intenzione o possibilità d'investire risorse proprie, AzzeroCO_2 propone:

- un contratto di cessione del diritto di superficie in cambio dello smaltimento Eternit;
- di incaricarsi delle spese totali di bonifica e di ricopertura della struttura;
- di essere titolare delle superfici in oggetto per 20 anni ed utilizzarle per l'installazione di un impianto fotovoltaico atto alla produzione di energia.

AzzeroCO_2 sarà titolare del contratto di vendita dell'energia e della conseguente incentivazione. Al termine dei 20 anni il proprietario rientrerà in possesso delle superfici e dell'impianto fotovoltaico che potrà utilizzare per la produzione di energia e disporne nel proprio interesse.

SCENARIO 3

Se il proprietario non dispone di risorse finanziarie da investire direttamente e l'immobile ha una copertura di superficie inferiore ai 2500mq (impianto FV di potenza nominale inferiore a 200 kWp), Legambiente ed AzzeroCO2 propongono:

- la partecipazione a Gruppi d'Acquisto Solari (GAS) per comprare i moduli fotovoltaici a prezzi particolarmente vantaggiosi;
- l'accesso a finanziamenti agevolati predisposti "ad hoc" da Istituti Bancari, anche per impianti di medio/piccola taglia;
- consulenza tecnico-normativa e progettazione dell'impianto;
- contatti con le aziende di bonifica della provincia/regione che hanno aderito alla campagna;
- contatti con le aziende installatrici di impianti fotovoltaici che hanno aderito alla campagna.

SCENARIO 4

Se un Ente Pubblico o Comune è intenzionato a rimuovere l'Eternit dalle superfici di propria pertinenza e non dispone di risorse tali da poter investire direttamente nell'operazione, AzzeroCO_2 può:

- verificare la fattibilità tecnico/economica dell'intervento;
- accompagnare l'Ente nella realizzazione della necessaria procedura d'evidenza pubblica per la cessione del diritto di superficie;
- progettare l'intervento.

Il ruolo dell'Ente Locale potrà essere diretto, nel caso in cui disponga di strutture con copertura in cemento-amianto, o indiretto per favorire, sul proprio territorio, l'adesione alla campagna.

9.5 I GRUPPI D'ACQUISTO SOLARI

Per supportare i proprietari di piccole superfici, tutte quelle strutture che rientrano nello scenario numero tre, AzzeroCO_2 e Legambiente hanno predisposto una forma di aggregazione per la bonifica e lo smaltimento dell'Eternit e per l'acquisto di impianti fotovoltaici: i Gruppi d'Acquisto Solari (GAS).

Il gruppo d'acquisto per la campagna "Provincia Eternit Free" è un sistema di acquisto collettivo che permette alle imprese ed ai privati proprietari di coperture in Eternit, di partecipare ad un processo di selezione delle aziende specializzate nella rimozione dell'amianto e di quelle specializzate nell'installazione "chiavi in mano" di impianti fotovoltaici a prezzi competitivi.

L'adesione al GAS consente ad aziende e privati di ottenere maggiori garanzie di sicurezza e di rapporto qualità/prezzo, grazie alla supervisione tecnica/economica di AzzeroCO_2 e Legambiente sull'intero processo: dalla selezione dell'impresa allo studio di un contratto tipo e l'individuazione di accordi vantaggiosi con banche ed assicurazioni.

Il gruppo d'acquisto garantisce l'accesso al sistema di incentivi fiscali e l'opportunità di usufruire di mutui a tassi agevolati con Istituti di Credito convenzionati.
AzzeroCO_2 e Legambiente gestiscono l'organizzazione del gruppo, garantiscono la supervisione tecnica ed organizzativa, la gestione dell'intero processo, la promozione e diffusione delle iniziative sul territorio (anche grazie al lavoro ed al supporto dei circoli dislocati in varie Regioni, Province, Comuni).

Aderire ad un gruppo d'acquisto per i proprietari di piccole strutture con coperture in cemento-amianto può rivelarsi vantaggioso per i seguenti motivi:

- ottenimento di prezzi più bassi e competitivi rispetto a quelli di mercato;
- maggiori garanzie e supervisione tecnico/economica sull'intero processo di acquisto e realizzazione;
- pacchetto "chiavi in mano";
- trasparenza nelle procedure di selezione: prodotti, servizi ed aziende sono scelti con una gara e verificati da Legambiente/AzzeroCO_2;
- manutenzione inclusa nel prezzo;
- garanzie allungate.

Al momento è cominciata la raccolta di adesioni per la partecipazione ai primi due gruppi d'acquisto: uno nella Marsica ed uno in provincia di Alessandria, entro la primavera ne partiranno altri quattro.

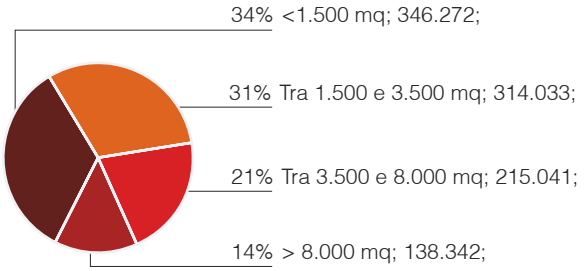
10. TARGET/STANDARD INDIVIDUATI E POTENZIALI

Alla luce delle adesioni di privati ricevute fino ad oggi (1 luglio 2011), dopo vari mesi dalla firma del protocollo di intesa con la prima provincia, è possibile analizzare le grandezze delle superfici e la relativa distribuzione delle tipologie di metratura sul territorio nazionale.

DISTRIBUZIONE PROPRIETÀ

REGIONE UBIC SUP ETERNIT	RANGE SUP COPERTURE				
	< 1.500 MQ	TRA 1.500 E 3.500 MQ	TRA 3.500 E 8.000 MQ	> 8.000 MQ	TOTALE
Abruzzo	71,1%	15,6%	13,3%	0,0%	100%
Basilicata	0,0%	66,7%	33,3%	0,0%	100%
Calabria	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	100%
Campania	60,0%	13,3%	13,3%	13,3%	100%
Emilia Romagna	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Lazio	71,4%	14,3%	4,8%	9,5%	100%
Liguria	75,0%	12,5%	6,3%	6,3%	100%
Lombardia	66,7%	16,7%	16,7%	0,0%	100%
Marche	70,6%	23,5%	0,0%	5,9%	100%
Piemonte	75,6%	18,3%	5,3%	0,8%	100%
Puglia	55,0%	25,0%	17,5%	2,5%	100%
Sicilia	20,0%	70,0%	0,0%	10,0%	100%
Toscana	50,0%	40,0%	0,0%	10,0%	100%
Veneto	79,1%	16,3%	4,7%	0,0%	100%
Umbria	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100%
Totale Complessivo	70,6%	20,0%	7,1%	2,3%	100%

DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT ETERNIT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE

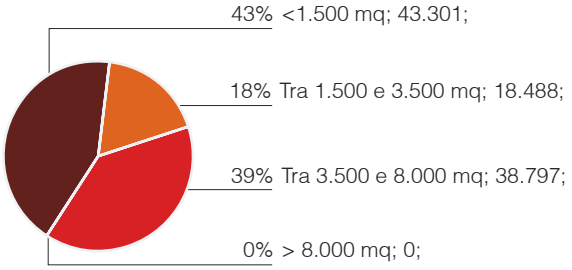


Dal grafico si evidenzia che:

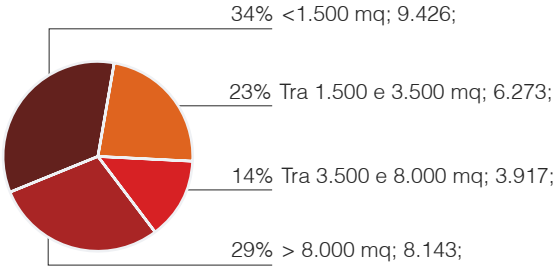
1. la superficie complessiva delle strutture per le quali è stata richiesta l'adesione alla campagna è pari a 1.013.688 mq, dato aggiornato al 1 luglio 2011;
2. la maggior parte delle coperture in Eternit presenti sul territorio nazionale ha una superficie complessiva inferiore ai 1.500 mq;
3. le coperture con superfici comprese tra i 1.500 ed i 3.500 mq rappresentano una buona fetta del totale.

A livello regionale la situazione è la seguente:

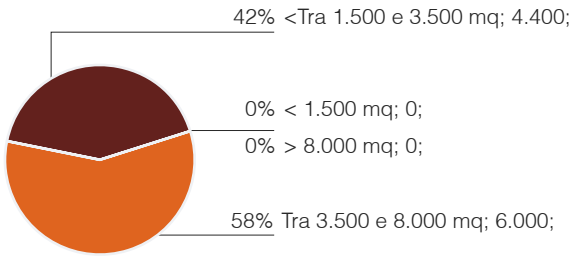
REGIONE ABRUZZO: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



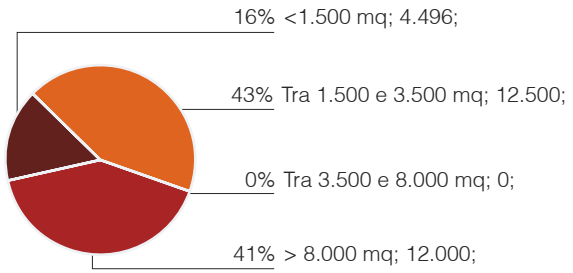
REGIONE LAZIO: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



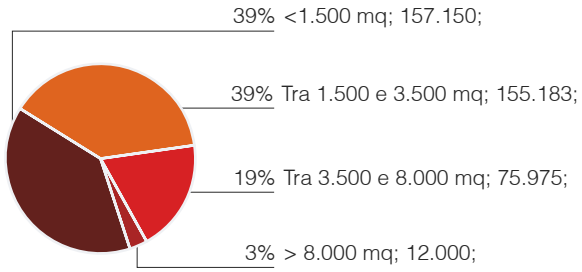
REGIONE CAMPANIA: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



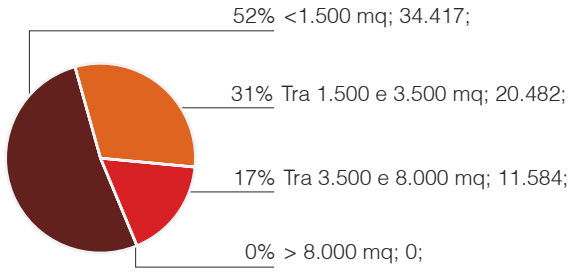
REGIONE MARCHE: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



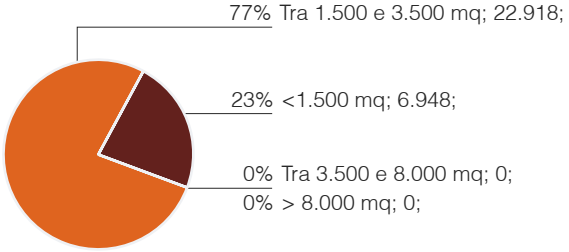
REGIONE PIEMONTE: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



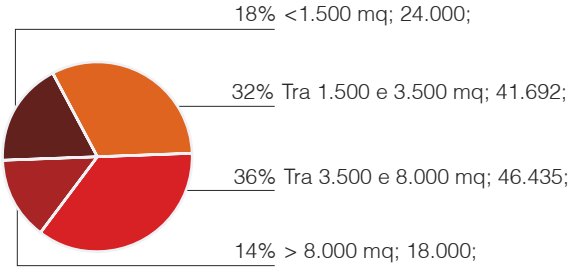
REGIONE VENETO: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



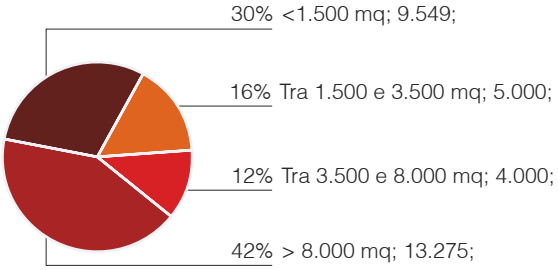
REGIONE SICILIA: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



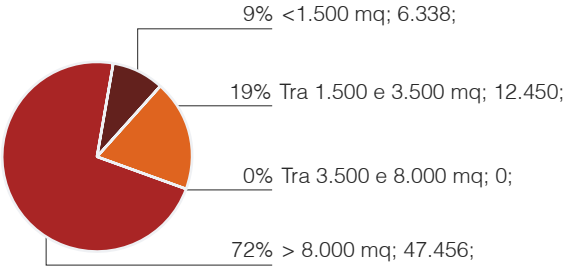
REGIONE PUGLIA: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



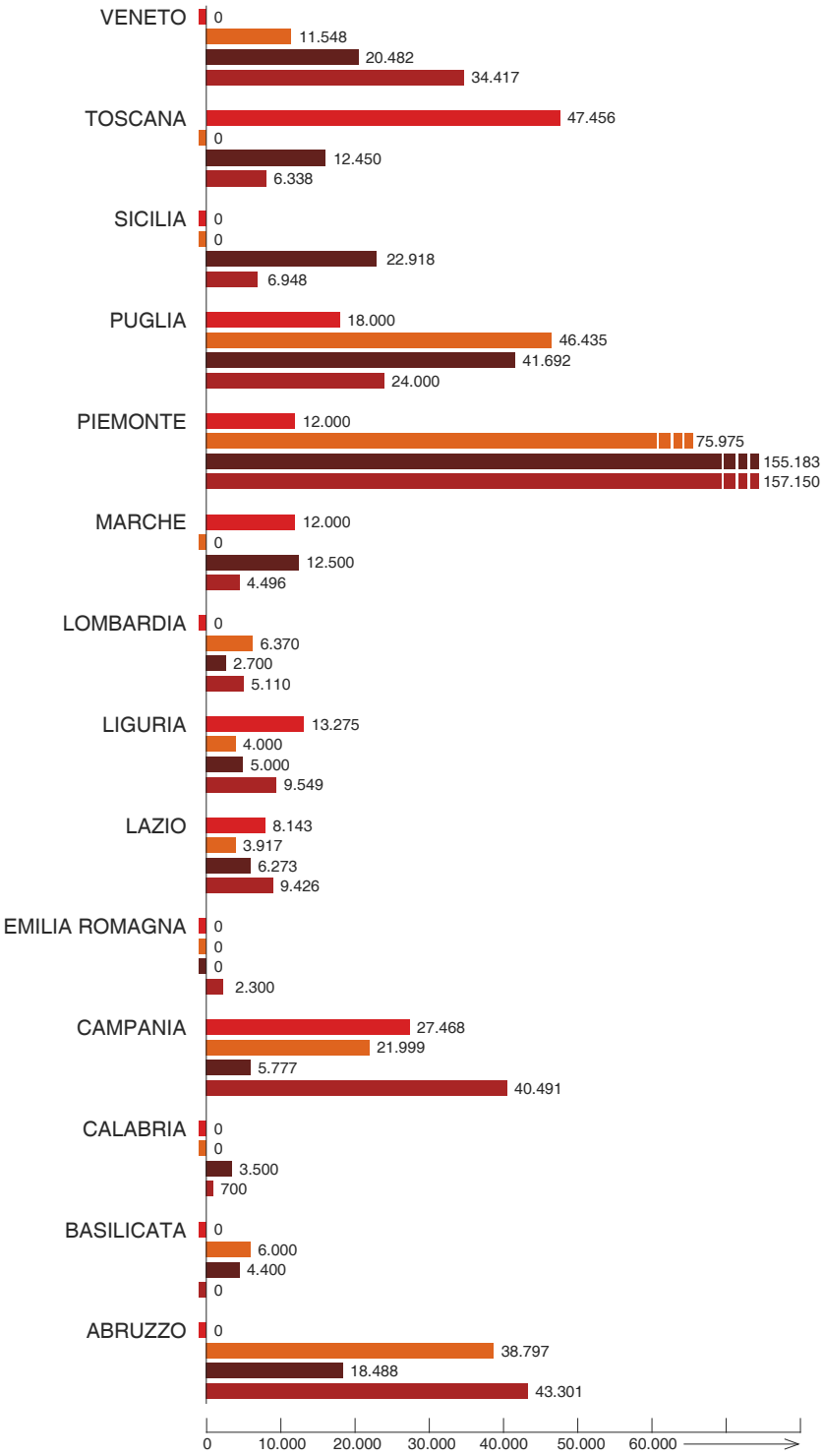
REGIONE LIGURIA: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



REGIONE TOSCANA: DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT MQ) E CLASSE DI SUPERFICIE



DIMENSIONE TOTALE DELLA PROPRIETÀ PER CLASSE DI SUPERFICIE



Le tabelle seguenti mostrano invece la superficie di coperture suddivise per Regione (tabella 2) e con un focus sulla superficie interessata da coperture in Eternit (tabella 3).

DIMENSIONE TOT (MQ) DELLE STRUTTURE CON SUP

REGIONE UBIC SUP ETERNIT	< 1.500 MQ	TRA 1.500 E 3.500 MQ	TRA 3.500 E 8.000 MQ	> 8.000 MQ	SUP TOT
Abruzzo	43.301	18.488	38.797	0	100.586
Basilicata	0	4.400	6.000	0	10.400
Calabria	700	3.500	0	0	4.200
Campania	40.491	5.777	21.999	27.468	95.735
Emilia Romagna	2.300	0	0	0	2.300
Lazio	9.426	6.273	3.917	8.143	27.759
Liguria	9.549	5.000	4.000	13.275	31.824
Lombardia	5.110	2.700	6.370	0	14.180
Marche	4.496	12.500	0	12.000	28.996
Piemonte	157.150	155.183	75.975	12.000	400.308
Puglia	24.000	41.692	46.435	18.000	130.127
Sicilia	6.948	22.918	0	0	29.866
Toscana	6.338	12.450	0	47.456	66.244
Veneto	34.417	20.482	11.548	0	66.447
Umbria	2.046	2.670	0	0	4.716
Totale Complessivo	346.272	314.033	215.041	138.342	1.013.688

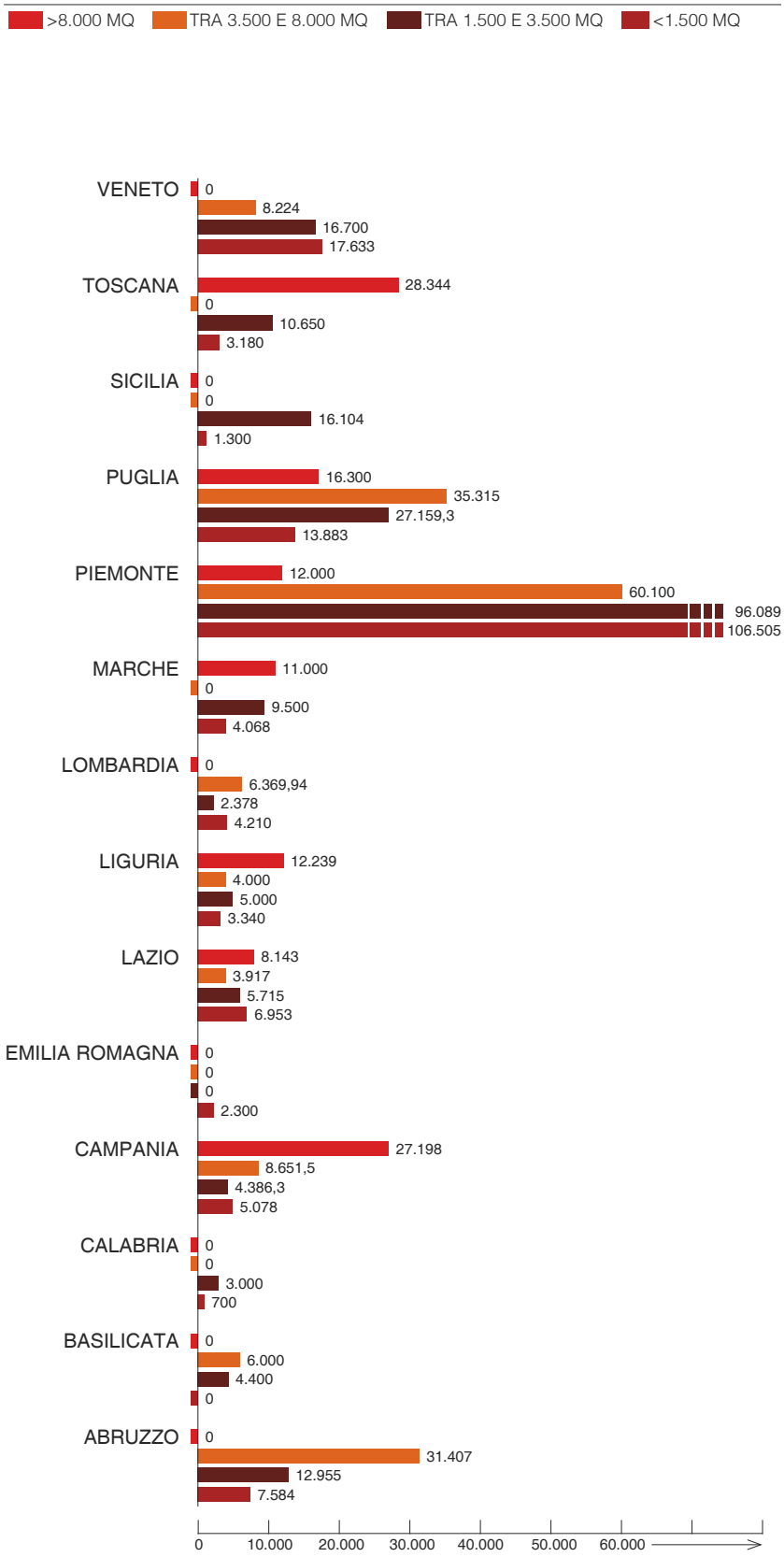
TABELLA 2. DISTRIBUZIONE SUPERFICIE TOTALE STRUTTURE PER REGIONE

DIMENSIONE TOT ETERNIT (MQ) DELLE STRUTTURE CON SUP

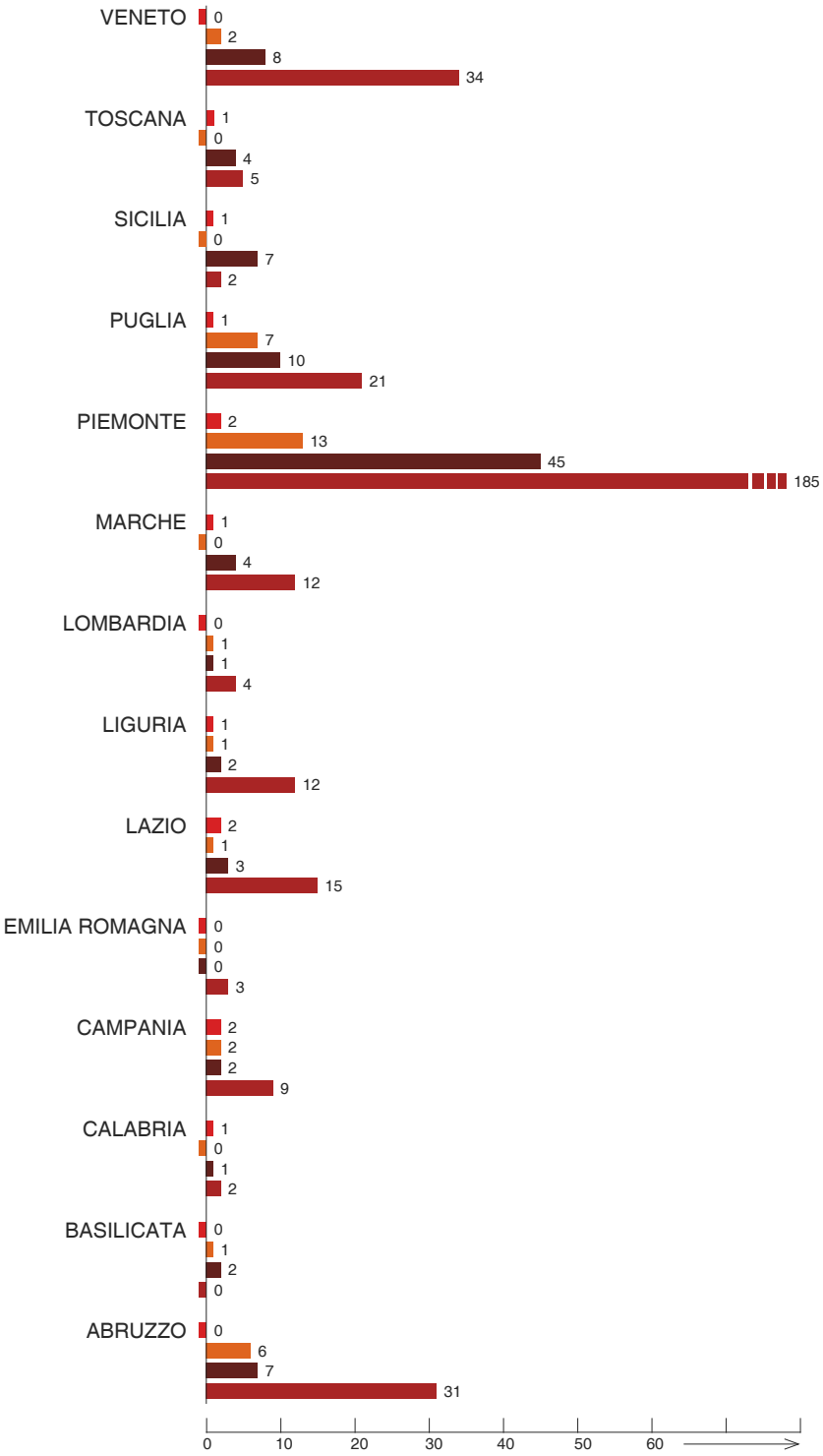
REGIONE UBIC SUP ETERNIT	< 1.500 MQ	TRA 1.500 E 3.500 MQ	TRA 3.500 E 8.000 MQ	> 8.000 MQ	SUP TOT
Abruzzo	7.584	12.955	31.407	0	51.946
Basilicata	0	4.400	6.000	0	10.400
Calabria	700	3.000	0	0	3.700
Campania	5.078	4.386	8.652	27.198	45.314
Emilia Romagna	2.300	0	0	0	2.300
Lazio	6.953	5.715	3.917	8.143	24.728
Liguria	3.340	5.000	4.000	12.239	24.579
Lombardia	4.210	2.378	6.370	0	12.958
Marche	4.068	9.500	0	11.000	24.568
Piemonte	106.505	96.089	60.100	12.000	274.694
Puglia	13.883	27.159	35.315	16.300	92.657
Sicilia	1.300	16.104	0	0	17.404
Toscana	3.180	10.650	0	28.344	42.174
Veneto	17.633	16.799	8.224	0	42.656
Umbria	0	1.570	0	0	1.570
Totale Complessivo	176.734	215.706	163.984	115.224	671.648

TABELLA 3. SUPERFICIE COPERTA DA ETERNIT

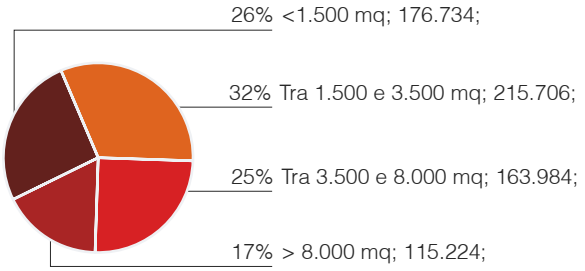
DIMENSIONE DELLE COPERTURE IN ETERNIT PER CLASSE DI SUPERFICIE E REGIONE



NUMEROSITÀ TOTALE DELLE STRUTTURE PER CLASSE DI SUPERFICIE COPERTA DA ETERNIT E REGIONE



DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE PER ESTENSIONE (SUP TOT ETERNIT MQ) SECONDO CLASSE DI SUPERFICIE

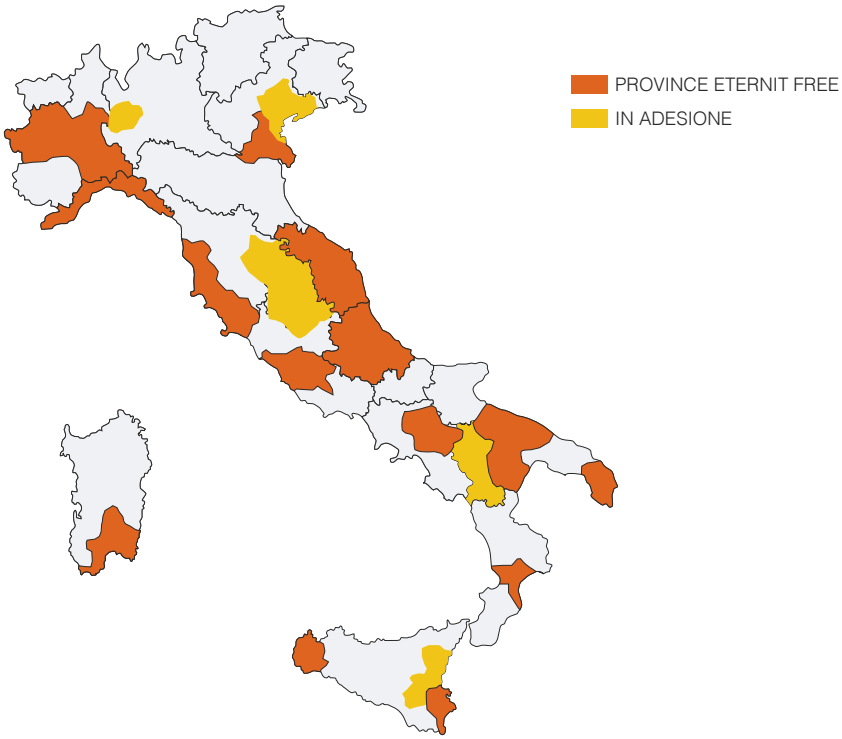


La superficie totale delle strutture con sole coperture in Eternit per le quali è stata richiesta l'adesione alla campagna, è pari a 671.648 mq, (aggiornato al 1 Luglio 2011). Di queste coperture in Eternit, il 26% comprende superfici inferiori a 1.500 mq, un altro 32% è dato da superfici comprese tra i 1.500 ed i 3.500 mq, per un totale di 392.440 mq di Eternit.

Pertanto, l'insieme di queste tipologie di coperture rappresenta oltre la metà (58%) del totale delle superfici in Eternit per le quali è stata richiesta l'adesione.

11. TERRITORI COINVOLTI E POTENZIALI

ADESIONE ALLA CAMPAGNA ETERNIT FREE



Hanno già aderito alla campagna:

Province: Alessandria, Ancona, Arezzo, Asti, Avellino, Bari, Benevento, BT (Barletta-Trani), Cagliari, Catanzaro, Grosseto, Lecce, Livorno, Matera, Milano, Padova, Pisa, Roma, Rovigo, Siracusa, Torino, Trapani, Vercelli.

Regioni: Abruzzo, Liguria e Marche.

Altre istituzioni: Comunità montana della Marsica, Comunità montana dell'Ufita

Sono in procinto di adesione anche:

Province: Treviso, Potenza, Catania, Venezia.
Regioni: Umbria.

Le opportunità derivanti dalla Campagna Provincia Eternit Free sono riconosciute anche da altre istituzioni ed aziende su tutto il territorio nazionale. L'extra-premio di 5 €cent/kWh previsto dal conto energia, attraverso la produzione di elettricità da impianti fotovoltaici in sostituzione di coperture in Eternit, rappresenta ad oggi l'unico incentivo a livello nazionale a sostegno delle spese private per lo smaltimento e la bonifica dell'amianto. È grande, pertanto, l'attenzione di tutti, pubbliche amministrazioni, aziende e privati cittadini, verso la campagna ideata da AzzeroCO_2 e Legambiente poiché essa è al momento il solo progetto che racchiude in un unico "pacchetto" strutturato tutte le attività relative alla bonifica dell'amianto e all'installazione di impianti che producono energia da fonti rinnovabili. La campagna, infatti, prevede un'offerta finanziaria articolata proprio per consentire a tutti i proprietari di coperture in Eternit di rimuovere un materiale così pericoloso per la salute,sfruttando le migliori condizioni economiche disponibili sul mercato.

L'interesse dei proprietari è tale proprio perché la Campagna offre un supporto tecnico e normativo che in molti casi rappresenta il vero ostacolo alla rimozione dell'amianto e alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

Alla luce dell'analisi delle adesioni pervenute, si evince come la creazione dei gruppi d'acquisto solari sia l'azione più importante per consentire a tutti di partecipare alla campagna: rispetto al totale delle richieste pervenute, infatti, ben 392.440 mq sono rappresentati da superfici al di sotto dei 3.500 mq. Se ipotizziamo di installare impianti fotovoltaici anche solo sulla metà di queste superfici, si avrebbe un potenziale di quasi 20 MWp di energia elettrica prodotta su strutture che possono investire solo ricorrendo ai Gruppi d'Acquisto. La prima grande evidenza messa in luce dalla campagna Eternit Free sta proprio nel fatto che la stragrande maggioranza delle coperture in amianto sul nostro territorio sono di piccole dimensioni. Il principale beneficio dell'iniziativa è proprio legato alla possibilità di creare un dialogo diretto tra i proprietari e le aziende che hanno i mezzi per investire, nel caso di coperture in amianto di dimensioni tali da suscitare l'interesse di investitori esterni, e quella di mettere insieme i piccoli proprietari che hanno pochi mezzi e sono poco appetibili per gli investimenti di terzi.

Infatti i piccoli capannoni ad oggi non rappresentano una fonte di business per i grandi fondi di investimento che ovviamente, per questioni di convenienza, prediligono le grandi superfici da acquisire tramite l'esercizio del diritto di superficie.

La grande sfida della campagna, che è poi anche la sua grande innovazione rispetto all'offerta attualmente disponibile sul mercato italiano, è quella di aver sistematizzato un processo che ha grandi capacità di facilitazione. La campagna infatti aiuta tutti i proprietari di piccole strutture contenenti cemento-amianto a ottenere i finanziamenti necessari alla loro rimozione, coniugando il valore economico dell'extra-incentivo con la capacità di organizzare "in rete" i soggetti interessati ad ottenere un finanziamento con quelli disposti a finanziare operazioni più grandi: tali soggetti possono trovare nella "rete" il loro profitto e contribuiscono alla rimozione dell'amianto ed allo sviluppo dell'impiego di fonti di energia rinnovabile, con una duplice valenza ambientale.

CONTATTI

Unità Corporate
Social Responsibility

Tel.: +39 011 5555122
Fax: +39 011 5555211
E-mail: csr@intesasanpaolo.com

Internet

www.group.intesasanpaolo.com

Realizzazione

Intesa Sanpaolo Spa - Unità CSR

Progetto grafico,
impaginazione

STUDIOLARIANIarchitettura
MILANO [I] VIA G.E. PESTALOZZI 3 T +39 028911632
WEB SITE www.studiolariani.it E-MAIL studio.lariani@libero.it

Pubblicazione

Dicembre 2011

In copertina: da Raccolta "XX - vel - XXI" per Intesa Sanpaolo, immagine elaborata da Francesco Civelli su dipinto di Maya Di Giulio, ispirata al quadro Golconde, di Renè Magritte, 1953.