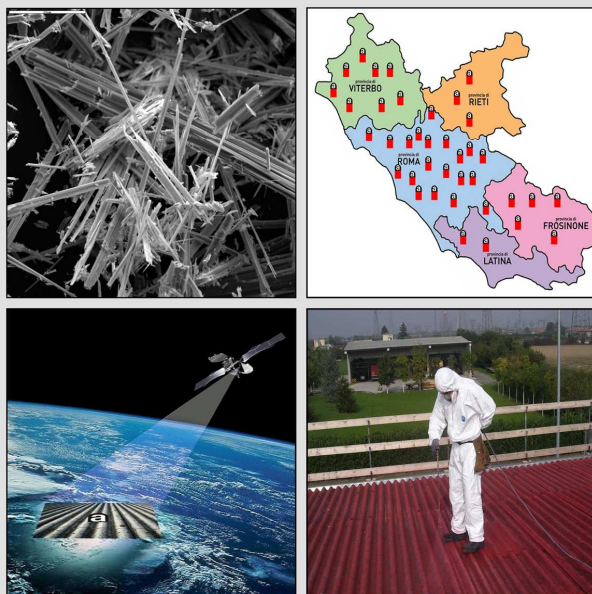


L'amianto nella Regione Lazio.

*I rischi per la salute,
la mappatura dei materiali contenenti amianto,
le bonifiche.*

REPORT GIUGNO 2013



Questo rapporto sintetizza lo stato attuale relativamente al problema amianto nella Regione Lazio, illustrando i risultati delle attività portate avanti dal **Centro Regionale Amianto** a Giugno 2013.

I dati qui illustrati permettono di avere una immagine dei quantitativi dei materiali contenenti amianto (MCA) ancora presenti nel territorio regionale a 20 anni dall'inizio del processo di dismissione e le possibili attività volte alla loro dismissione.

Report a cura di:

Dr. Fulvio Cavariani,

Direttore del Laboratorio di Igiene Industriale – Centro Regionale Amianto (CRA)

Dipartimento di Prevenzione AUSL Viterbo

Ing. Federico Brizi, Dr. Gabriele Castri, Dr. Marco Di Francesco - Team Mappatura CRA

giugno 2013



Centro Regionale Amianto

U.O.V.D. Laboratorio di Igiene Industriale

Dipartimento di Prevenzione ASL di Viterbo

Sede: Via Nepesina 1A

01033 Civita Castellana (VT)

Tel 0761.5185239

Fax 0761.5185206

Email mappa.amianto@asl.vt.it

Web : www.prevenzioneonline.net

Facebook CRA Lazio

Twitter @CRALazio

INDICE

Introduzione.....	pag. 3
I danni per la salute: il registro dei mesoteliomi nel Lazio.....	pag. 17
La mappatura dell'amianto nel Lazio:	
- Il censimento per autonotifica.....	pag. 19
- Mappatura edifici scolastici.....	pag. 20
- Il telerilevamento.....	pag. 22
Le operazioni con amianto (<i>art.9 L.257/1992</i>).....	pag. 32
Le possibili proposte.....	pag. 38
Considerazioni conclusive.....	pag. 39

ALLEGATI

Allegato 1: *Corso professionalizzante per Responsabili del Rischio Amianto*

Allegato 2: *AMLETO: Algoritmo per la valutazione dello stato di
conservazione delle coperture in cemento-amianto e del contesto in
cui sono ubicate*

INTRODUZIONE

La problematica dell'amianto in Italia e nel mondo: un fallimento della prevenzione ?

Un proiettile o un missile esplosivo lanciato contro il nostro futuro. In tal modo si descriveva e ci si riferiva all'amianto in una pubblicazione sindacale di un quarto di secolo fa¹. Tra l'esposizione all'asbesto, infatti, e i suoi esiti nefasti, in particolare il mesotelioma, possono trascorrere più di quarant'anni. Da tempo misuriamo e registriamo la tragicità di questa previsione. Il processo che si è tenuto a Torino contro i proprietari dell'Eternit ne è testimonianza, la più importante, certamente non l'unica. Complessivamente, in Italia, considerando oltre ai casi di mesotelioma anche i tumori del polmone e della laringe indotti da esposizione ad amianto e i morti per asbestosi, è possibile dimensionare il fenomeno dei decessi per malattie asbesto-correlate intorno ai 3.000 casi l'anno². Si tratta non solo di lavoratori, ma anche di persone che hanno abitato nelle vicinanze di siti produttivi, com'è stato dimostrato per Casale Monferrato.

All'origine di questo dramma, c'è che l'Italia è stata uno dei maggiori produttori ed utilizzatori di amianto fino alla fine degli anni '80. Dal secondo dopoguerra fino a quando ne è stato bandito definitivamente l'uso³ (1992), sono state prodotte quasi 4 milioni di tonnellate di amianto grezzo. Il periodo tra il 1976 ed il 1980 è quello di picco nei livelli di produzione con più di 160.000 tonnellate/anno prodotte. Fino al 1987 la produzione non è mai scesa sotto le 100.000 tonnellate/anno, per poi decrescere rapidamente fino all'inizio del processo di messa al bando. Le importazioni italiane di amianto grezzo sono state pure molto consistenti, mantenendosi superiori alle 50.000 tonnellate/anno fino al 1991. Complessivamente, dal dopoguerra al 1992, l'Italia ha importato circa 2 milioni di tonnellate di amianto.

Per il costo contenuto e l'ampia disponibilità, l'utilizzo dell'amianto è avvenuto in numerosissime applicazioni industriali, sfruttando le proprietà, quasi insuperabili per un singolo materiale, di resistenza al fuoco, di isolamento e di qualità insonorizzanti. I primi studi sugli effetti nocivi sulla salute dell'amianto sono stati pubblicati dalla metà degli anni '30 del secolo scorso, le acquisizioni scientifiche intorno ai suoi effetti cancerogeni, si sono poi progressivamente consolidate nel corso degli anni '60 e '70. Nel 1992 ogni attività di estrazione, commercio, importazione, esportazione e produzione di amianto, prodotti di amianto o prodotti contenenti amianto è stata bandita nel nostro paese con la legge 257.

La cifra dei morti per amianto in Italia è purtroppo destinata a crescere: tra il 2015-2018 è previsto il picco di vittime⁴. Nell'Europa occidentale le proiezioni relative alla mortalità da amianto prevedono 500.000 decessi nei primi trent'anni del 2000. E nel mondo, secondo le stime dell'Oms, più di 107.000 persone muoiono ogni anno di cancro al polmone, di mesotelioma o di asbestosi a causa di un'esposizione lavorativa, mentre si stima, che siano oltre 125 milioni quelle ancora esposte all'amianto nei luoghi di lavoro⁵.

Il percorso omicida dell'amianto è iniziato circa un secolo fa, anche se le sue "magiche" qualità erano conosciute sin dall'antichità. Per descriverlo sinteticamente si fa tradizionalmente

¹ *A come Amianto. Lavorazione, rischi, inquinamento. Cosa si fa, cosa bisogna fare.* A cura di un Gruppo di lavoro coordinato dal Centro Ricerche e Documentazione Rischi e Danni da Lavoro di Cgil, Cisl, Uil. Edizioni Ediesse, 1986.

² A. Marinaccio et al., Inail, Dipartimento di medicina del lavoro, *Registro Nazionale dei Mesoteliomi, Quarto Rapporto (1993-2008)*, Roma, 2012.

³ Legge 27 marzo 1992, n. 257 - Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto (G.U. 13.04.92, n. 87, S.O.).

⁴ IspeSl, World Asbestos Conference, 2009

⁵ World Health Organization, Fact sheet n° 343 luglio 2010.

riferimento all'evoluzione delineata cinquanta anni fa da Irving Selikoff ⁶. La prima fase - iniziata nella seconda decade del XX secolo e continuata sino agli anni '80 - è stata quella dell'estrazione e della manifattura di materiali di amianto. Il secondo periodo è stato dominato dall'impiego industriale di materiali che lo contenevano: la coibentazione nella cantieristica navale, la costruzione di rotabili ferroviari, la produzione di manufatti tessili, l'uso nell'industria metalmeccanica ed in altre attività manifatturiere dove v'era necessità di protezioni termiche, acustiche e di mantenimento di calore. La terza fase (che persiste dopo il bando, ma era cominciata prima) è quella della esposizione lavorativa alle fibre di amianto nei siti dove era già installato, per lavori di manutenzione, ristrutturazione e demolizione. Comincia poi a rivelarsi un drammatico risvolto, non previsto: quello di una esposizione ambientale, piuttosto che lavorativa, con l'emergere di una drammatica casistica. L'inquinamento, almeno per ora, risulta circoscritto ad alcune località, con storie d'industrializzazione produttiva dell'amianto-cemento, come Casale Monferrato, Broni, Monfalcone, Bari ⁷.

La tragedia di Casale Monferrato e degli altri siti di fabbriche Eternit, non esaurisce la storia di questo *serial killer*, che ha agito e agisce ancora a livello globale. Dietro di lui vi sono ormai acclarate responsabilità imprenditoriali, che hanno a lungo tramato, a volte con la complicità o il silenzio colpevole di alcuni ambienti scientifici, per ritardare la scoperta di questo assassino. È una storia lunga nel tempo e senza confini. La lotta per impedire all'assassino di agire ha registrato negli ultimi decenni importanti vittorie, ma la partita non si è ancora conclusa. Qui di seguito tentiamo di ricapitolare i passaggi salienti di questa lunga vicenda e i problemi ancora aperti in Italia, in Europa e nel resto del mondo.

Dalla preistoria all'impiego industriale

L'amianto o asbesto è il nome che individua una famiglia di minerali che presentano un habitus fibroso, ed è quindi riferito ad un insieme di minerali naturali costituiti da fibre. Già durante il neolitico vari gruppi umani avevano constatato alcune caratteristiche tecniche proprie di queste fibre: la resistenza al fuoco, alle materie corrosive e alla trazione. Inoltre, si era visto che quelle fibre estratte dal minerale, potevano essere filate e amalgamate ad altri materiali. Un'antica tradizione attribuiva all'amianto le proprietà della salamandra, secondo la credenza che questo animale fosse un essere demoniaco in grado di sopravvivere al fuoco. Da qui il nome popolare dato al minerale di "lana della salamandra".

L'impiego su vasta scala dell'amianto nell'industria e nell'edilizia comincia molto più tardi. Nel corso dell'ultimo trentennio del diciannovesimo secolo, l'offerta, stimolata dall'apertura di miniere a cielo aperto nel Québec e negli Urali, in Russia, si trova a far fronte ad un notevole incremento della domanda, che andava sviluppandosi con la diffusione del motore a scoppio e delle automobili. Fanno la loro comparsa nuovi siti estrattivi in alcune regioni generalmente periferiche rispetto ai grandi centri industriali e l'amianto perde il fascino misterioso che per millenni aveva esercitato per divenire il minerale dalle proprietà miracolose con numerosi impieghi nella produzione di merci di massa.

La scoperta dei vantaggi e della versatilità del cemento-amianto come materiale da costruzione (per i rivestimenti, per il trasporto di acqua, per contenere liquidi, ecc.), segna l'inizio di un vero e proprio "boom" dell'amianto. Nel 1901 un inventore austriaco, Ludwig Hatschek, depone il brevetto di un materiale che egli chiama Eternit. Durante tutto il ventesimo secolo la produzione

⁶ Irving Selikoff (1925 – 1992), medico statunitense, pioniere della medicina ambientale e del lavoro, promosse la ricerca sui rischi dell'asbesto e condusse campagne per bandirne l'uso.

⁷ *Registro Nazionale dei Mesoteliomi, Terzo Rapporto (1993-2004) e Quarto Rapporto – Inail Ricerca (2012).*

di cemento-amianto a livello mondiale è concentrata e gestita da quattro gruppi: la Johns-Manville negli Stati Uniti, la Turner e Newall in Gran Bretagna, la Cape Asbestos, altro gruppo britannico che ha grandi interessi in Sudafrica e, infine, l' Eternit, costituito da decine di società disseminate in tutto il mondo.

L'amianto si ritrova in oltre tremila diverse utilizzazioni: articoli di uso domestico (piastre in amianto per una cottura lenta, carta assorbente, elementi dei forni, negli asciugacapelli e nei tostapane, ecc.); usi industriali di vario genere (pastiglie dei freni delle automobili, coibentazioni, filtri e diaframmi nell'industria chimica, guarnizioni di giunti, valvole e di caldaie, materiali tessili, cartoni, ecc.), senza tralasciare poi rivestimenti per pavimenti in vinile, i filtri del vino, birra e delle sigarette e i sipari dei teatri. Ma anche le costruzioni navali e ferroviarie, nonché tutto il settore militare, hanno utilizzato massicciamente l'amianto, soprattutto a scopo antincendio e a seguito di gravi incidenti.

Una fibra che uccide

Sempre di più l'amianto si è manifestato come uno dei maggiori responsabili degli omicidi bianchi, cioè causati dal lavoro, ed è all'origine di diverse gravi malattie, soprattutto a carico dell'apparato respiratorio. L'asbestosi è una fibrosi del polmone paragonabile alla silicosi del minatore: le polveri contenenti fibre di amianto inalate ad alte concentrazioni, ostruiscono gli alveoli, e le sue fibre, dure, permanenti ed estremamente sottili, provocano una cicatrizzazione (fibrosi) del tessuto polmonare; ne conseguono irrigidimento e perdita della capacità funzionale; la respirazione diventa sempre più difficile e si accompagna ad una tosse secca e dolorosa. Nei casi più gravi i malati finiscono per morire soffocati. Il mesotelioma è un cancro molto raro nella popolazione generale. Insorge quasi sempre nella pleura, più raramente nel peritoneo. Nella maggior parte dei casi la sua comparsa è associata ad una esposizione all'amianto. Fino ad oggi nessuna cura ha consentito di guarire dal mesotelioma e la morte avviene tra terribili sofferenze in pochi mesi. Inoltre, l'amianto è tra le maggiori cause del cancro del polmone, ed è anche responsabile di tumori dell'apparato gastro-intestinale, della laringe e delle ovaie.

La sua pericolosità per la salute non è una scoperta molto recente: i primi allarmi in merito alla pericolosità di questo materiale risalgono a oltre un secolo fa. Una ispettrice del lavoro britannica redige un rapporto sulla nocività delle fibre di amianto già nel 1898⁸. Fin dagli anni '30 sono disponibili dati medici precisi sull'asbestosi. Le prime ricerche relative al rapporto tra amianto e cancro del polmone risalgono agli anni '40, mentre all'inizio degli anni '60 viene stabilita una solida connessione con il mesotelioma. In sintesi: da oltre cinquant'anni si sa che l'amianto è associato a patologie mortali già ampiamente diffuse, tuttavia le decisioni politiche per contrastarle si sono fatte attendere a lungo. In Europa, è cominciata la sua messa al bando nei Paesi Scandinavi nei primi anni '80, poi in Italia nel 1992, ma solo nel 2006 in tutti i paesi membri della comunità europea si sono allineati al divieto, seppure con notevoli resistenze.

Questi ritardi hanno avuto un costo umano, sanitario e sociale, spaventoso. Si è calcolato che se questo divieto fosse stato imposto fin dal 1965, quando, cioè, erano a disposizione i dati relativi al mesotelioma, sarebbe stato possibile evitare decine di migliaia di decessi. Nell'Unione europea la Commissione disponeva già nel 1976 delle competenze giuridiche necessarie alla messa al bando dell'amianto, ma la decisione è stata presa soltanto nel 1999 e la sua entrata in vigore, come accennato, è stata ritardata fino al 1° gennaio 2005.

⁸ H.M. Stationery Ofc. *Annual Report of the Chief Inspector of Factories and workshops for the year 1898*. London, 1899.

Come spiegare un ritardo così grave? Perché questo divario tra le reazioni immediate di fronte all'insorgenza dell'influenza suina e la passività del mondo politico nei confronti di una mortalità molto più grave e notoriamente diffusa?

Una prima risposta sta nel forte lavoro di lobbying messo in atto in modo coordinato da parte dei gruppi industriali. Enormi interessi economici e gruppi molto potenti non hanno esitato a finanziare anche ricerche pseudo-scientifiche, con l'intento di suscitare dubbi e minimizzare i pericoli dell'amianto. I principali produttori si sono coalizzati per alterare e persino falsificare i dati, esercitare pressioni sui poteri politici, trascinare al loro seguito un certo numero di sindacalisti in nome della difesa dell'occupazione. E questa febbrile attività lobbistica continua. Infatti, nel giugno 2009 la Commissione europea ha prolungato alcune deroghe che autorizzano l'impiego dell'amianto nelle aziende chimiche proprio a seguito delle pressioni esercitate dai gruppi Solvay e Dow Chemical ⁹.

Inoltre occorre tener conto di altri fattori: la gran parte delle vittime sono lavoratori o loro famigliari e le patologie da amianto erano comunemente da considerare il prezzo del progresso. Al riguardo si può osservare la convergenza della fede produttivistica tra sistema capitalistico e sistema sovietico, grande promotore dell'utilizzazione dell'amianto a partire dagli anni '30.

Un fattore importante da considerare è poi quello del tempo. La lunga latenza tra l'esposizione a fibre di amianto e la mortalità che essa provoca non è facile da ricondurre, dopo decine di anni, ad una causa specifica. Il suo ruolo è anche determinato dal fatto che le politiche di salute pubblica spesso continuano a non valutare adeguatamente i rischi da lavoro, in particolare quelli con effetti a lungo termine, e, non intendono comunque limitare le attività produttive delle aziende.

Una geopolitica dell'amianto

Durante i primi settant'anni circa del ventesimo secolo l'amianto è stato soprattutto prodotto e utilizzato nei paesi industrializzati. I due principali poli produttivi erano il Canada e l'ex Unione Sovietica, che hanno fornito, nel corso del XX secolo, oltre i due terzi della produzione mondiale ¹⁰. In Africa l'amianto veniva estratto soprattutto in Sudafrica e nello Zimbabwe e ha rappresentato circa il 10% della produzione mondiale durante lo stesso periodo. A questi produttori "medi" si possono aggiungere due paesi la cui produzione si è sviluppata notevolmente nel corso dell'ultimo scorcio del secolo scorso, cioè la Cina e il Brasile, i quali, insieme, costituivano il 7% della produzione mondiale nel ventesimo secolo, ma che attualmente sono intorno al 30% (Tab. 1). Questa tendenza si conferma nei primi anni 2000 (Tab. 2).

⁹ Regolamento (CE) n. 552/2009 della Commissione, del 22 giugno 2009, recante modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) per quanto riguarda l'allegato XVII (GU L 164 del 26.6.2009, pagg. 7-31).

¹⁰ Robert Virta, *Worldwide Asbestos Supply and Consumption Trends from 1900 to 2000*, US Geological Survey, Open-File Report 03-83.

Tab. 1 - Produzione mondiale di amianto cumulata nel XX secolo (in tonnellate)

Produzione di amianto	1900	1940	1960	1970	2000	cumulata nel XX secolo
Ex Unione Sovietica	n.d.	102.000	598.743	1.065.943	983.200	67.100.000
Canada	26.436	313.514	1.014.647	1.507.420	320.000	60.500.000
Sud Africa	158	24.850	159.540	287.416	18.782	9.920.000
Zimbabwe	n.d.	50.809	121.529	79.832	145.000	8.690.000
Cina	n.d.	20.015	81.647	172.365	370.000	7.700.000
Brasile	(--)	500	3.538	16.329	170.000	4.540.000
Italia	n.d.	8.271	59.914	118.536	(--)	3.860.000
Stati Uniti	956	18.198	41.026	113.683	5.260	3.280.000
Produzione mondiale	31.587	573.728	2.213.533	3.493.800	2.070.000	174.000.000

n.d.: dato non disponibile. (--): zero.

Tab. 2 - Produzione mondiale di amianto nei primi anni 2000

	2004	2005	2006	2007	2008
Europa (Russia Europea, Serbia, Bosnia)	720	700	680	820	813
Asia (Cina, India, Iran, Russia Asiatica, Kazachistan, Tailandia)	1.054	855	983	1.002	858
America (Brasile, Canada, Colombia, Usa)	564	557	471	500	495
Africa (Egitto, Sud-Africa, Swaziland, Zimbabwe)	143	140	101	97	50
Altri paesi	718	698	574	n.d.	n.d.
Totale	3.199	2.950	2.809	2.419	2.218

n.d.: dato non disponibile. (Fonte: World Mining Data, 2008.)

Anche il consumo di amianto si era concentrato soprattutto nei paesi industrializzati. Soltanto durante gli ultimi 25 anni del ventesimo secolo il costante aumento di richieste di amianto in questa parte del mondo si è bloccato. Paradossalmente, nei paesi industrializzati la portata del disastro comincia ad essere valutata solo dopo la totale cessazione dell'uso di questo materiale. La curva della mortalità dei tumori dovuti all'amianto segue la curva del consumo di amianto con un divario che va dai 30 ai 40 anni. In Europa, dunque, si raggiungerà il picco della mortalità solo intorno al 2020.

La riduzione dell'utilizzazione dell'amianto nei paesi industrializzati ha determinato un riorientamento dell'industria sulla base di un "doppio standard". Nei paesi più avanzati vari materiali alternativi e processi sostitutivi hanno consentito di fare a meno dell'amianto in tutte le sue utilizzazioni. Invece nei paesi "in via di sviluppo" l'amianto continua ad essere rappresentato come una risorsa naturale insostituibile, stante anche il basso costo di produzione. La forte caduta che ha caratterizzato la produzione mondiale dell'amianto tra il 1990 e il 1995 aveva suscitato un'ondata di ottimismo. Si era infatti passati da oltre 4 milioni di tonnellate a 2,4 milioni. Ma purtroppo l'industria è riuscita a contenere questa spinta positiva con una riorganizzazione orientata verso altri mercati. Tra il 1995 e il 2008 non è stato registrato nessun calo importante della

produzione di amianto, che attualmente oscilla tra i 2 e i 2,5 milioni di tonnellate annue, che rappresenta solo la metà del massimo prodotto annualmente negli anni '80.

In Europa, il mercato è ormai praticamente inesistente, con la sola eccezione – certamente non trascurabile – della Russia, che continua ad essere il primo produttore mondiale di amianto. Il problema amianto non è stato praticamente mai oggetto di dibattito né sotto il regime sovietico né successivamente. Le autorità ufficiali della Federazione russa continuano a negare la gravità dei danni dell'amianto sulla salute e non sono disponibili molti dati in proposito agli effetti sanitari. Questa visione contrasta con i dati forniti dai paesi dell'Europa orientale che importavano l'amianto sovietico. La città polacca di Szczecin ha ospitato fin dal 1959 un'importante fabbrica di cemento-amianto e i tassi di mesotelioma della pleura tra la popolazione di questa città sono 125 volte maggiori rispetto ai tassi medi relativi alla popolazione polacca nel suo complesso.

In America la problematica amianto è a carico, con molte ambiguità di comportamento, principalmente del Canada e del Brasile. Fino al 1975 il Canada è stato il primo produttore mondiale di amianto e usufruiva del vantaggio della sua vicinanza al primo consumatore mondiale, cioè gli Stati Uniti. Il declino della produzione di amianto canadese diventa inesorabile non appena il mercato statunitense praticamente sparisce. Tuttavia il Canada continua ad essere il promotore di una crociata mondiale pro-amianto, ma l'utilizzo dell'amianto in questo paese è molto ridotto e oltre il 95% della produzione viene esportata.

Durante il XX secolo gli Stati Uniti sono stati i maggiori utilizzatori di amianto. Nel corso della prima metà del '900 ne hanno consumato in media il 62% di tutta la produzione mondiale e fino al 1975 hanno rappresentato uno dei maggiori consumatori di amianto. Dopo questa data si è verificata una rapida riduzione della domanda. Le numerose cause collettive intentate dalle vittime dell'amianto hanno indotto l'industria a orientarsi verso materiali alternativi. L'impiego di amianto aveva raggiunto il massimo nel 1973, con oltre 800.000 tonnellate, mentre nel 2008 si è ridotto a 1.880 tonnellate.

In America latina il movimento per la messa al bando dell'amianto ha ottenuto importanti successi nel corso degli ultimi anni. L'Argentina, il Cile, l'Uruguay e l'Honduras hanno vietato l'amianto. Il consumo tende a calare negli altri paesi, ma questo movimento è lento e non necessariamente irreversibile. Il Brasile costituisce un caso a parte, in diversi stati del paese è stato vietato o limitato l'uso e si è teso a seguire il modello canadese: ridurre il consumo nazionale di amianto incentivando le esportazioni verso altri paesi, in particolare quelli del Centro e Sud-America.

La messa al bando dell'amianto in Sudafrica è invece esemplare. Il fatto che un paese produttore, che sta vivendo una situazione sociale ed economica difficile, abbia deciso di vietare l'amianto costituisce veramente una novità incoraggiante. In questo paese la lotta contro l'amianto è inscindibile dalla lotta contro l'apartheid e contro il passato coloniale. In genere le miniere di amianto sono state create da aziende britanniche che si rifiutavano di adottare nei loro stabilimenti in Sudafrica le misure di prevenzione vigenti in Europa.

Lo Zimbabwe continua a produrre amianto in un contesto di affarismo caotico. Nel resto dell'Africa l'amianto continua ad essere autorizzato, ma per motivi economici questo continente non rappresenta un mercato privilegiato.

In Oceania l'amianto è stato messo al bando in questi ultimi anni.

Attualmente è l'Asia il mercato privilegiato dell'amianto. La Federazione russa e l'Asia rappresentano insieme oltre l'85% del consumo mondiale di amianto. La svolta è stata repentina.

Nel 1990 l'Asia (esclusa la Russia) non arrivava neppure ad un quarto del consumo mondiale di amianto. Cinque anni dopo ne consumava già oltre la metà.

Il Vicino e il Medio Oriente non sono mercati importanti per quanto riguarda l'amianto. Nell'ottobre 2003 in Giappone è stata vietata la maggior parte delle utilizzazioni dell'amianto. Nella Corea del Sud, a Taiwan e a Singapore ci si sta orientando verso l'abbandono dell'amianto, mentre è in Cina, in Tailandia e nel sub-continente indiano che il consumo di amianto sta ancora aumentando (Tab. 5).

Tab. 3 - Consumo presunto di amianto in Asia (in tonnellate)

	1950	1975	1990	2003
Cina	102	150.000	185.748	491.954
India	11.160	61.826	118.964	192.033
Giappone	12.245	255.551	292.701	23.437
Tailandia	n.d.	42.521	116.652	132.983
Corea	610	61.303	76.083	23.799
Consumo totale in Asia	25.383	702.351	976.459	1.065.333

(n.d.: dato non disponibile)

La Cina è diventata anche un importante produttore del minerale, con condizioni estrattive drammatiche in numerose piccole miniere situate spesso nelle zone rurali. Risulta inoltre che la prima selezione e la tessitura delle fibre venivano effettuate diffusamente dai contadini come secondo lavoro nelle loro case. La più grande miniera di amianto della Cina occupa come mano d'opera i carcerati e si trova a Xinkang, nella provincia del Séchouan, nel sud-ovest del paese. Alcuni prigionieri lavorano in quel sito anche quindici ore al giorno senza disporre di alcun mezzo di protezione.

La situazione è altrettanto critica in India, in Pakistan e in Tailandia. L'India è un modesto produttore, ma un grande consumatore di amianto. La produzione avviene anche in questo paese in numerose piccole miniere disperse in zone rurali. I rifiuti della produzione, abbandonati dove capita, contribuiscono ad inquinare notevolmente l'ambiente naturale.

Il sub-continente indiano, la Cina e il Sud-Est asiatico, si sottolinea, rappresentano il 40% della popolazione mondiale e le conseguenze del costante aumento del consumo di amianto si avvertiranno a lungo termine. La catastrofe sarà aggravata in Asia dalle condizioni di lavoro estremamente precarie, dalla vicinanza dei luoghi di lavoro a quelli di vita, con una gravissima esposizione della popolazione e, soprattutto, dei bambini fin dalla più tenera età.

A fronte delle dimensioni globali della tragedia dell'amianto e del trasferimento del rischio dai paesi occidentali alle popolazioni più povere dei paesi in via di sviluppo, a livello delle più importanti organizzazioni internazionali si è andata sempre più sviluppando negli ultimi anni una decisa pressione per un bando mondiale dell'asbesto. Una delle prime iniziative di rilievo è stata quella dell'Oil, la cui Conferenza generale del 2006 ha approvato una risoluzione in cui si afferma che l'eliminazione del futuro uso di amianto e l'individuazione di un'appropriata gestione di quello attualmente installato sono i mezzi più efficaci per proteggere i lavoratori dall'esposizione all'amianto e per prevenire future malattie e morti ad esso correlate ¹¹.

¹¹ Conferenza generale dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro, Ginevra 95° Sessione 31 maggio 2006.

L'anno successivo, anche l'Assemblea mondiale della salute ha approvato una risoluzione che chiede all'Oms di organizzare una campagna mondiale per l'eliminazione delle malattie legate all'amianto "sapendo che è necessario applicare un approccio differenziato per regolamentare l'utilizzazione delle differenti forme d'amianto, conformemente agli strumenti giuridici internazionali in materia e basandosi sui più recenti elementi attestanti l'efficacia degli interventi..."¹². Ilo e Oms hanno negli ultimi anni sviluppato una strategia di azione comune per promuovere l'eliminazione dell'amianto¹³.

Le organizzazioni sindacali e non governative a livello internazionale perseguono da tempo l'obiettivo del bando mondiale dell'amianto e sono collegate attraverso diversi circuiti in un'efficace e informatissima rete globale¹⁴.

L'amianto in Italia: la "fuoriuscita" incompiuta

A quasi vent'anni dall'emanazione della legge che in Italia ha bandito ogni forma di produzione, importazione, esportazione e commercio di materiali contenenti amianto (mca)¹⁵, il paese è ben lungi dall'essersi liberato¹⁶ dei residui della sua lavorazione e utilizzo in strutture ed impianti che lo contengono. Si tenga presente che le malattie causate dall'amianto (e in particolare il mesotelioma della pleura) si stima che si azzereranno solo una cinquantina di anni dopo il momento in cui il nostro ambiente si sarà completamente liberato dalla presenza di amianto nei luoghi di vita e di lavoro.

Una risoluzione approvata recentemente dall'Oms per l'Europa ribadisce che occorre ancora l'impegno di tutte le autorità sanitarie e ambientali affinché anche i bambini, entro il 2015, abbiano una riduzione effettiva dei rischi per la salute causati da sostanze cancerogene come l'amianto¹⁷.

E' questo quindi il profilo più importante con cui si presenta la questione amianto in Italia, come in quasi tutti paesi che l'hanno vietato: le attività di rimozione e bonifica, l'applicazione delle misure di prevenzione per i lavoratori addetti e la sorveglianza epidemiologica delle malattie correlate all'asbesto. Con riferimento a questi temi, esaminiamo di seguito le principali criticità che hanno ostacolato sino ad oggi il processo di fuoriuscita dall'amianto nel nostro paese.

La bonifica dell'amianto

La problematica della presenza di mca non sembra destinata a risolversi in tempi brevi, poiché le quantità tuttora presenti in diversi ambiti di vita e di lavoro (riguardo alle attività di bonifica) sono ancora molto rilevanti in Italia. Le informazioni disponibili in proposito sono da considerarsi non esaustive (Tab. 4).

¹² Risoluzione WHA 60.26 "Piano d'azione mondiale per la salute dei lavoratori" maggio 2007.

¹³ Report of the Committee JCOH/2003/D.4. *Thirteenth Session of the Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health*. Geneva, 9-12 December 2003. International Labour Office; 2006. Vedi anche http://www.who.int/occupational_health/topics/asbestos_documents/en/index.html

¹⁴ V. ad es. l'International Ban Asbestos Secretariat (IBAS) (<http://www.ibassecretariat.org/index.htm>).

¹⁵ V. nota 3

¹⁶ "Stato dell'arte e prospettive in materia di contrasto alle patologie asbesto-correlate" Quaderni del Ministero della Salute n.15, maggio-giugno 2012 (in www.prevenzionionline.net)

¹⁷ OMS, *Parma Declaration on Environment and Health*, Parma 2010.

Tab. 4- Principali mca installati ed in parte ancora presenti in Italia

Localizzazioni e tipi di mca	Stime quantitativi residui di mca	Fonte
Siti industriali (dove si effettuava la produzione di manufatti contenenti amianto)	39 siti	Terzo Rapporto ReNaM (Ispesl)
Rotabili ferroviari	- carrozze coibentate circolanti = 400 - carrozze con amianto in parti minori = 600 (escluse metropolitane e altre ferrovie)	Trenitalia (12/2009)
Amianto spruzzato	2.500.000 tonnellate	Relazioni art. 9 legge 257/1992
Coperture in cemento-amianto	50.000.000 m ²	Relazioni art. 9 legge 257/1992
Navi	172 navi	Notifiche Min. Salute (dm 20/8/1999)
Grandi impianti industriali	Diverse centinaia	Relazioni art. 9 legge 257/1992
Condotte di acqua in cemento-amianto	100.000 Km	Relazioni art. 9 legge 257/1992

L'uso industriale diretto dell'amianto è cessato completamente dal 1994, mentre continua l'uso indiretto dell'amianto ancora installato in edifici ed impianti, in matrice sia compatta che friabile. Quest'ultima caratteristica lo rende potenzialmente più pericoloso per la più facile diffusione delle fibre in aria e la sua presenza è rilevante nelle coibentazioni ancora in opera, soprattutto in grandi impianti industriali, impianti termici a servizio di processi produttivi, navi e traghetti, ma anche in edifici pubblici o di uso pubblico, come scuole, ospedali, teatri, palestre, grandi magazzini, chiese ecc.

Riguardo agli edifici scolastici, secondo un'inchiesta giornalistica che cita un dossier riservato del ministero della pubblica Istruzione ¹⁸, sono circa 400mila gli studenti italiani che frequentano edifici scolastici con amianto. Sarebbero ancora da bonificare 2.400 edifici, ovvero il 5% degli istituti scolastici della penisola. Sui tetti, nelle palestre, nei muri è stata accertata la presenza del materiale, comune e molto usato negli anni del boom economico per aumentare la resistenza al caldo e al freddo.

Continua, inoltre, diffusamente, l'utilizzazione indiretta dell'amianto in matrice compatta, per lo più cementizia, come costituente di coperture, pareti, serbatoi, tubi per l'adduzione dell'acqua potabile, canali di scarico fognario, canne fumarie, pannellature ed anche di pavimentazioni in miscela con vinile. Le quantità di mca che vengono rimosse annualmente risultano essere relativamente basse rispetto a quanto ancora in opera, anche se i dati del fenomeno non sono disponibili per tutto il territorio nazionale. Si farà qui riferimento, a titolo esemplificativo, alle informazioni disponibili per alcune regioni significative, quali la Toscana, il Lazio, l'Emilia-Romagna, la Lombardia e la Sardegna.

In Toscana ¹⁹, dove si registrano i dati dal 1995, risulta una rimozione di circa 18.000 tonnellate/anno in media, di cui circa il 10% in matrice friabile. Sono anche state effettuate stime temporali sulla persistenza dell'amianto in matrice friabile in opera, tenuto conto della quantità annuale rimossa negli ultimi anni rispetto alle quantità presenti.

¹⁸ <http://www.ilsussidiario.net/articolo.aspx?articolo=112347> (13 sett. 2010).

¹⁹ S. Silvestri et al., *Registro delle ditte e degli addetti ad operazioni sull'amianto in Regione Toscana (2007-2010)*, ISPO, Firenze, 2011.

Le stime suggeriscono che per l'eliminazione totale saranno necessari tempi che vanno da un minimo di 15 anni ad oltre un secolo, a seconda dei settori presi in esame.

Nel Lazio, il monitoraggio dell'attività di rimozione e di bonifica rende disponibili dati a partire dal 2004²⁰; al 2012 si è raggiunta una quantità media di circa 12.000 tonnellate/anno di mca rimosso, con un andamento temporale che indica un lieve aumento nel tempo delle attività di bonifica, anche se in tempi recenti la proporzione di amianto friabile (pari al 3% circa) complessivamente nei sei anni considerati) sembra andare diminuendo.

Per l'Emilia Romagna i dati raccolti dai dipartimenti di Sanità pubblica²¹ sono disponibili dal 1998. L'andamento per i mca rimossi di tipo compatto si presenta progressivo e costante (tetti e pavimenti), mentre le quantità di mca friabile sono più variabili negli anni²². Tra il 1998 e il 2011 sono stati rimossi complessivamente mca per circa 25.000 tonnellate anno, di cui circa il 4% in matrice friabile.

Il fenomeno trova conferma nel numero dei piani di lavoro (presentati dalle ditte impegnate nelle bonifiche all'organo di vigilanza delle Asl in materia di salute e sicurezza del lavoro, ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/2008), che vengono esaminati ogni anno dai servizi di Prevenzione delle Asl, che risulta importante, con un trend in ascesa: da 2.911 piani del 1998 si è arrivati ai circa 8.000 nel 2011.

A questo proposito, oltre all'impegno economico necessario per effettuare le bonifiche di mca, non va dimenticato, tra i costi dell'amianto, l'impegno di risorse sostenuto dal Servizio sanitario nazionale attraverso i servizi di Prevenzione delle Asl che, oltre ad esaminare i piani di lavoro, devono assicurare una continua vigilanza dei cantieri di bonifica per garantire una corretta e sicura esecuzione dei lavori.

Sulla base del numero di piani di lavoro presentati ogni anno in Emilia Romagna e di quelli che risultano nella regione Lazio (circa 5.000 ogni anno), è ragionevole stimare che sull'intero territorio nazionale i servizi di Prevenzione debbano controllare ogni anno tra i 60.000 e gli 80.000 cantieri di bonifica.

Ciò sta ad indicare, appunto, che in materia di amianto, le attività di prevenzione rappresentano attualmente un notevole impegno economico della sanità pubblica (che si aggiunge al costo sostenuto per le cure agli affetti da patologie causate dall'amianto).

Riguardo alle previsioni di una completa "fuoriuscita dall'amianto", la regione Lombardia, che con l'approvazione del Pral (Piano regionale amianto Lombardia) nel 2005 aveva determinato la data di scadenza per la rimozione di tutto l'amianto dal territorio lombardo al 2016, sta ora rivedendo l'obiettivo²³.

Più realistico appare quanto deciso in merito dalla regione Sardegna, che ha indicato il 2023 come data per l'eliminazione dei mca dal suo territorio, con l'eccezione di quello ancora presente nelle condotte idriche, per le quali ancora non si è stabilita una data²⁴.

²⁰ F. Cavariani et al., *Report 2012 – Le operazioni con amianto nella Regione Lazio* (art. 9 legge n. 257/1992), Centro Regionale Amianto, 2013.

²¹ Regione Emilia-Romagna - <http://www.ermesambiente.it/wcm/ermesambiente/canali/sicurezza/amianto.htm>

²² ARPA Emilia-Romagna, *Annuario dei dati ambientali 2011*: <http://www.arpa.emr.it>

²³ Regione Lombardia, *PRAL – Piano Regionale Amianto Lombardia*, D.G.R. 22 dicembre 2005, n. VIII/1526.

²⁴ Regione Sardegna, *Legge regionale n. 22/2005, Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto*.

Altro aspetto importante del problema è che il processo di rimozione dei mca, che appare in continuo aumento, porta ad una consistente produzione di rifiuti contenenti amianto, con conseguente accresciuta difficoltà nell'individuare modalità e siti di smaltimento. Quest'ultimi, allo stato attuale, non sono disponibili a sufficienza, anche perché non presenti in tutte le regioni italiane, causando una sempre più accentuata tendenza all'esportazione in altri paesi anche per questa tipologia di rifiuti ²⁵.

Dal complesso dei dati prodotti dalle Regioni, appare evidente la mancanza di una "cabina di regia" in grado di tenere sotto controllo e promuovere il processo nazionale di "fuoriuscita dall'amianto" nelle sue varie fasi e problematiche. Una funzione, che in Gran Bretagna, ad esempio, viene svolta dal *Health and Safety Executive* ²⁶.

Quanto previsto dalla legge 257/1992 e dai successivi decreti attuativi - e quanto doveva essere effettuato in applicazione del D.M. n. 101/2003, recante il "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" - non ha infatti prodotto un quadro sufficientemente completo ed aggiornato della situazione nazionale ²⁷, seppure denuncia 34.000 siti contaminati da amianto.

Tale quadro è indispensabile per pianificare le azioni di prevenzione e protezione necessarie sia ad evitare – o quanto meno, limitare – il rilevante invio dei rifiuti all'estero, o peggio, il ripetersi di casi di smaltimenti scorretti o abusivi, sia ad attenuare e prevenire l'epidemia in corso di tumori causati dalla esposizione a fibre di amianto.

La rete nazionale dei laboratori amianto

La normativa relativa all'amianto si è preoccupata di individuare le tecniche analitiche da utilizzare nei laboratori del settore. Il D.M. 6/9/94 individua nella MOCF (*microscopia ottica in contrasto di fase*), nella SEM (*microscopia elettronica a scansione*), nella DRX (*diffrazione a raggi x*) e nella FTIR (*spettrofotometria di assorbimento infrarosso*) le tecniche di analisi qualitative e quantitative per i campioni aerodispersi e massivi contenenti amianto.

Il D.M. 14/5/96 stabilisce che tutti i laboratori pubblici e privati che intendono effettuare attività analitiche sull'amianto devono essere in possesso di requisiti minimi e devono aderire ad un apposito programma di controllo di qualità, teso a verificare l'idoneità e l'affidabilità delle attività analitiche sull'amianto.

Hanno aderito al circuito di qualificazione 251 laboratori (il 25% dei quali sono strutture pubbliche).²⁸ Nel Lazio, il Centro regionale amianto controlla, ai sensi del D.M. 14/5/1996, oltre 45 laboratori, pubblici e privati, che effettuano campionamenti ed analisi sull'amianto con le diverse tecniche.

La pianificazione della "fuoriuscita dall'amianto"

La normativa nazionale, a partire dalla legge n. 257/1992, che ha avviato il processo di dismissione, in realtà non ha mai dettato obblighi o scadenze temporali per l'eliminazione dei mca in opera, bensì ne ha prescritto la loro messa in sicurezza, fornendo, tramite specifici disciplinari

²⁵ Legambiente, *I ritardi dei Piani regionali per la bonifica dell'amianto*, Milano, 2010.

²⁶ <http://www.hse.gov.uk/ria/chemical/asbestosregria.pdf>

²⁷ Di Molfetta et al., *Italian asbestos mapping – World Asbestos Conference*, Taormina, 2009.

²⁸ Sul sito del Ministero della Salute (www.salute.gov.it/.../temi/) è disponibile l'elenco dei laboratori qualificati per effettuare le analisi dell'amianto

tecniche, diverse metodologie di intervento, come i trattamenti conservativi di fissaggio delle fibre o il confinamento dei mca, fino alla loro completa rimozione²⁹.

La stessa legge aveva previsto che gli enti pubblici di controllo (*in primis* le Regioni, anche ai sensi del dpr 8 agosto 1994)³⁰ si attrezzassero con azioni e strumenti adeguati per conoscere, in ogni dato momento, quanto amianto restasse ancora installato e quanti fossero i siti “pericolosi”, al fine di pianificare l’impegno delle strutture sanitarie di prevenzione, i mezzi e le infrastrutture necessarie ad intervenire per bonificare ed accogliere i mca rimossi (si veda in proposito il dettato dell’art. 9, legge n. 257/1992).

Alcune Regioni hanno promosso i censimenti in ottemperanza all’art. 10 della medesima legge e il ministero dell’Ambiente, a distanza di oltre dieci anni, ha varato un decreto specifico per la mappatura (localizzazione geografica) dell’amianto in opera³¹.

Questi censimenti, nonostante il cospicuo e ripetuto impegno economico, hanno in realtà prodotto risultati di modesto rilievo e di bassa fruibilità, non essendo stati completati in diverse parti del Paese ed essendo stati effettuati con modalità diverse, spesso non confrontabili. Per avere oggi un quadro complessivo e dettagliato del problema, sarebbe stato invece sufficiente esigere il rispetto di quella parte specifica dell’art. 9 della legge n. 257/1992, che prevedeva la notifica annuale delle quantità detenute e delle operazioni effettuate con i mca, non soltanto dalle ditte di bonifica, ma anche dagli utilizzatori indiretti dei materiali contenenti amianto, con particolare riferimento a quelli le cui attività comportano l’uso indiretto di amianto in matrice friabile, unanimemente riconosciuto come forma più pericolosa.

L’art. 4 della legge n. 257/1992 aveva poi previsto, come strumento di supporto al processo di dismissione, l’istituzione della “Commissione per la valutazione dei problemi ambientali e dei rischi sanitari connessi all’impiego dell’amianto”. Portato a termine, in ordine di tempo, l’ultimo mandato nel 2005 (con una breve proroga sino a dicembre 2006), la Commissione ha concluso la sua attività, che aveva visto nella produzione di documenti tecnici una sua ragion d’essere. Poi, nel 2008, il ministero della Salute ha istituito un “gruppo di studio” per la verifica dello stato di attuazione e della rispondenza delle norme relative alla cessazione dell’impiego dell’amianto, con l’obiettivo di mantenere viva l’attenzione per le tematiche rimaste in sospeso e mettere in luce le nuove problematiche emergenti³².

Le tematiche, non solo sanitarie, ancora aperte della gestione dell’amianto, sono risultate:

- *la presenza e la escavazione di ofioliti (pietre verdi), spesso contaminate da fibre di amianto;*
- *i materiali sostitutivi dell’amianto, con particolare riferimento a quelli fibrosi;*
- *i diffusi affioramenti naturali di materiali asbestiformi nel territorio nazionale;*
- *l’elaborazione e la disponibilità di risultati della mappatura dei mca ancora presenti in Italia;*
- *la sorveglianza epidemiologica degli esposti e dei potenziali ad amianto;*
- *la sorveglianza sanitaria degli ex-esposti ad amianto;*
- *la formazione alla prevenzione del rischio amianto degli addetti alle operazioni di bonifica (dpr 8 agosto 1994).*

²⁹ <http://www.prevenzioneonline.net>

³⁰ Decreto del Presidente della Repubblica 8 agosto 1994, *Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano per l’adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell’ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto* (G. U. 26 ottobre 1994, n. 251).

³¹ Decreto Ministeriale 18 marzo 2003, n. 101 *Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell’articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93* (G.U. n. 106 del 9 maggio 2003).

³² Dm 8 aprile 2008, Ministero della Salute, *Istituzione del Gruppo di Studio per la verifica dello stato di attuazione, della rispondenza delle norme relative alla cessazione dell’impiego dell’amianto e per l’implementazione di azioni atte al loro completamento.*

Molti di questi punti non hanno però ancora trovato una definizione coerente e adeguata nell'ambito di politiche e indirizzi efficaci, seppure siano state avanzate proposte documentate in merito, anche in occasione della II Conferenza Nazionale Amianto, che si è tenuta a Venezia a fine novembre 2012 ³³ e che ha portato alla definizione di un Piano Nazionale Amianto ³⁴ da parte del Ministero della Salute.

La sorveglianza epidemiologica

La lunga latenza delle malattie correlate all'asbesto e la circostanza della presenza massiccia del materiale laddove non rimosso, anche in situazioni meno prevedibili di vita e di lavoro, fanno sì che nel nostro paese il tema della sorveglianza e della prevenzione dei rischi sia ancora attuale.

La sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma è affidata al Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM) ³⁵, istituito presso l'Ispesl (ora Inail). Il ReNaM costituisce un'esperienza di grande rilevanza in campo nazionale ed internazionale, sia per l'applicazione di procedure operative originali, sia per l'ampiezza e la solidità scientifica dei risultati ottenuti. La collaborazione tra Ispesl (attualmente "disciolto" nell'Inail, tra non poche perplessità manifestate dagli addetti ai lavori, preoccupati anche di eventuali interruzioni di questa e altre funzioni) e le Regioni (tramite i Cor, Centri operativi regionali) permette di disporre di un patrimonio informativo assai ampio sul problema delle patologie correlate all'amianto.

A cura del ReNaM è stato recentemente diffuso il Quarto Rapporto ³⁶ sui casi segnalati al Registro in Italia a partire dal 1993 e sino al 2008. A partire dal 2000, il numero di casi segnalati annualmente è compreso tra 1000 e 2000, di cui un quarto sono donne. La copertura territoriale assicurata dal Registro si è estesa nel corso di questo ultimo periodo, ma a tutt'oggi non sono ancora presenti con i propri dati il Molise e il Trentino alto Adige. Il tasso annuo di incidenza di mesotelioma pleurico per il 2008 risulta essere di 3,84 casi per 100.000 abitanti per gli uomini e di 1,45 per le donne.

La situazione è molto varia nelle diverse regioni con picchi molto elevati in Liguria (14,13 casi per 100.000 abitanti), in Friuli Venezia Giulia (6,28) e Piemonte (5,56) per gli uomini. Per le donne, le più alte incidenze si rilevano sempre in Piemonte (3,18) e Liguria (2,23). I dati confermano, dunque, la gravità degli effetti dell'esposizione pregressa ad amianto, e non solo in settori produttivi storicamente ben conosciuti, come l'edilizia, la metalmeccanica, la cantieristica navale e ferroviaria.

Nell'insieme dei casi con esposizione definita, tramite intervista agli ammalati o a parenti prossimi, risulta che circa il 70% ha avuto una esposizione professionale, il 4,4% familiare (ad esempio tramite i vestiti di un congiunto), il 4,3% ambientale (ad esempio dovuta alla vicinanza dell'abitazione con un fabbrica di cemento-amianto) e l'1,6% per attività extralavorative di svago o *hobby*. Solo per il 20,5% dei casi, l'intervista al malato o ai parenti prossimi non ha consentito di riconoscere pregresse esposizioni ad amianto.

³³ Vedi www.ConferenzaGovernativaAmianto.it

³⁴ Piano Nazionale Amianto. *Linee di intervento per un'azione coordinata delle amministrazioni statali e territoriali*, marzo 2013, Ministero della Salute.

³⁵ Dpcm 10 dicembre 2002, n.308 - Regolamento per la determinazione del modello e delle modalità di tenuta del registro dei casi di mesotelioma asbesto correlati ai sensi dell'articolo 36, comma 3, del decreto legislativo n. 277 del 1991 (GU n. 31 del 7-2-2003).

³⁶ A. Marinaccio et al., *cit.*

I settori di attività maggiormente coinvolti sono l'edilizia (15,2% dei casi), l'industria pesante e, in particolare, la metalmeccanica (7,7%), la metallurgia (4,3%) e le attività di fabbricazione di prodotti in metallo (5,8%), i cantieri navali (7,5%), l'industria del cemento-amianto (3,2%), l'industria tessile (6,9%), quella dei rotabili ferroviari (3,4%) e il settore della difesa militare (4%).

Con il passar del tempo, acquistano progressivamente maggiore importanza i casi tra gli addetti alla manutenzione in attività produttive (come, ad esempio, nel comparto petrolchimico), che in passato non erano vincolate al pagamento del premio assicurativo Inail per il rischio di asbestosi e dove l'esposizione e l'inalazione di fibre di amianto è avvenuta per la presenza dei mca nel luogo di lavoro e non per un uso diretto.

Questo ultimo dato epidemiologico emerge con chiarezza guardando al fenomeno della continua crescita della quota di soggetti con esposizione nell'edilizia, che produce oggi il maggior numero di casi; ma anche su questo aspetto non si assiste conseguentemente ad azioni di diffusa e specifica informazione, che dovrebbero opportunamente accompagnare la formazione delle maestranze per la sicurezza nei cantieri.

Queste ed altre questioni riteniamo meritino al più presto nel nostro paese un'attenta riflessione, perché si esca dalla ormai storica vicenda dell'utilizzo dell'amianto nel minor tempo possibile e con piena consapevolezza dei pericoli che comporta per la salute, per esempio rendendo periodica la Conferenza nazionale sul tema, come peraltro era previsto dalla stessa legge n.257/1992, per fare un'analisi puntuale del processo di dismissione dall'amianto faticosamente in corso.

In ultimo, come non stigmatizzare la necessità di procedere a quella razionalizzazione della normativa promulgata negli anni in materia di amianto (si contano attualmente oltre 100 provvedimenti legislativi specifici in vigore, spesso contraddittori e certo sovente di non facile applicabilità) in una sorta di "testo unico" che aiuti sia i professionisti della prevenzione che gli stessi "controllori" a lavorare meglio e con maggiore chiarezza sulla protezione dai rischi per la salute e per l'ambiente dovuti all'amianto.

I DANNI PER LA SALUTE NEL LAZIO: il Registro dei Mesoteliomi

Il *mesotelioma (MM)* è un tumore maligno primitivo che origina dalle cellule mesoteliali causato dall'esposizione a fibre di amianto. E' uno dei principali indicatori dell'effetto nocivo dovuto all'esposizione a fibre di amianto per inalazione.

Prevalentemente insorge nella pleura, più raramente nel peritoneo, nel pericardio e nella tunica vaginale del testicolo. Il mesotelioma viene definito un tumore raro, con una incidenza normale di 1-2 casi per milione di abitanti: è stato però stimato che nei principali paesi europei l'incidenza è ben più alta (*circa 3 casi ogni 100.000 abitanti*) che aumenterà progressivamente fino al 2020 causando oltre 250.000 morti (*Peto e coll., 1998*).

Per monitorare in tempo reale la diffusione e l'andamento del mesotelioma maligno in tutta la popolazione residente, è stato attivato con delibera di giunta regionale (*DGR 438/2006*) dal 1.01.2007 il **Registro Mesoteliomi (ReM)** della Regione Lazio, con funzioni di *Centro Operativo Regionale (COR)* del Registro Nazionale Mesoteliomi (*ReNaM*) dell'ISPEL (*art. 2, DPCM 308/02; art. 244, D Lgs 81/08*). Il **ReM** ha sede presso il *Dipartimento di Epidemiologia della AUSL Roma E*, che si avvale della collaborazione delle seguenti strutture: *Sezione di Anatomia Patologica dell'Università la Sapienza di Roma (Dipartimento di Medicina Sperimentale), Laboratorio di Igiene Industriale - Centro Regionale Amianto (CRA) della AUSL Viterbo e dei Servizi Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro (SPRESAL) delle AUSL del Lazio.*

Attualmente sono stati registrati **1373** casi tra i residenti nella Regione per tutto il periodo **2001 - ottobre 2012**, ma, all'esame della documentazione sanitaria pervenuta, solo **791** casi (57%) sono stati clinicamente confermati, con un'età media alla diagnosi di 69 anni nei maschi e 70 nelle femmine mentre a livello nazionale l'età media alla diagnosi è più elevata pari a 75 anni.

Il SIO (*Sistema Informativo Ospedaliero*) rappresenta una delle più importanti fonti di acquisizione dei casi, avendo permesso di inserire nel ReM il 43% dei casi clinicamente confermati.

In 465 casi (*59% rispetto ai casi clinicamente confermati*) sono state raccolte le informazioni anamnestiche, personali, professionali e sull'ambiente di vita e di lavoro e si è proceduto alla definizione dell'esposizione ad amianto, a cura del panel di esperti del settore appartenenti al *Centro Regionale Amianto*.

La latenza media tra esposizione ed insorgenza della malattia è risultata di 46 anni (*range 17-69 anni*). Nei casi in cui è stato possibile riconoscere una pregressa esposizione ad amianto in ambito lavorativo (237 casi), il settore dell'edilizia è risultato il più frequente (32%), seguito dall'industria metalmeccanica (in cui sono stati inclusi: l'industria bellica, metallurgica, di produzione alluminio, di costruzione rotabili ferroviari, di fabbricazione dei prodotti in metallo) (16%), dalle forze armate (7%), dai trasporti ferroviari (6%) e dai trasporti marittimi.

L'incidenza dei MM della pleura nel Lazio nel periodo 2001-2011 è risultata pari ad **1,94** x 100.000 abitanti nei maschi e di **0,63** x 100.000 abitanti nelle donne. Tali valori risultano inferiori rispetto ai tassi misurati in Italia nel 2008 (*3,84 per i M e 1,45 per le D, rispettivamente. Fonte: IV Rapporto ReNaM IspeSl, 2012*).

La mappatura dei materiali contenenti amianto (MCA) nella Regione Lazio

Già la Legge n.257 del 27-3-1992 affidava alle Regioni il compito di predisporre piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto, con una ulteriore definizione delle funzioni e dei compiti con il DPR 8-8-1994.

Successivamente il DM 6-9-1994 declinava le “*Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6 comma 3 e dell'art.12 comma 2 della legge 27 marzo 1992 n.257*”. Infine, il DM n. 101 del 18 marzo 2003 “*Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del proprio territorio interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'art.20 della Legge n. 93 del 23 marzo 2001*” conferma i compiti di mappatura già attribuiti alle Regioni.

In questo quadro la Regione Lazio, con la DGR n. 458 del 26 giugno 2007, ha approvato il progetto per la realizzazione della mappatura delle zone del proprio territorio regionale interessate dalla presenza di amianto e di MCA (*in accordo con le ultime disposizioni della Legge 23 Marzo 2001 n. 93 e del Decreto Ministeriale 18 Marzo 2003 n. 101*) tramite la U.O. Laboratorio di Igiene industriale – Centro Regionale Amianto della Azienda USL di Viterbo.

Metodologie di attuazione

Con la DGRL n. 458 del 26 giugno 2007:

- si approva il “*Progetto per la mappatura della presenza di amianto nel Lazio*”;
- si costituisce il **Comitato di Coordinamento Scientifico** presso il *Laboratorio di Igiene Industriale - Centro Regionale Amianto*, sito nell'*Azienda Sanitaria Locale di Viterbo*, composto da rappresentanti delle strutture regionali della sicurezza nei luoghi di lavoro, dell'ambiente, della prevenzione e della sanità pubblica;
- si stabilisce che la direzione operativa del progetto sarà del *Laboratorio di Igiene Industriale - Centro Regionale Amianto*;
- si affida allo stesso Laboratorio, approvandone il progetto, la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio regionale interessate dalla presenza dell'amianto.

Il progetto approvato dalla Regione, è suddiviso in fasi operative.

Il lavoro iniziale è stato dedicato al censimento e alla mappatura relativi agli edifici pubblici e ai locali aperti al pubblico, ai siti dismessi, ai siti estrattivi e ad una ricognizione propedeutica dei grandi impianti industriali e degli impianti a pressione.

In seguito il progetto ha previsto l'uso di strumenti diversi da quelli consueti utilizzati precedentemente. Infatti, presupponendo che la percentuale maggiore (*oltre il 90%*) di questi materiali sia costituita da amianto compatto sotto forma di coperture in cemento-amianto di edifici civili ed industriali, si è ricorsi a tecniche alternative come il telerilevamento aereo con strumentazione dedicata allo scopo, per poi utilizzare le stesse tecnologie anche su immagini satellitari preventivamente acquisite.

IL CENSIMENTO PER AUTONOTIFICA (degli edifici pubblici o aperti al pubblico)

I destinatari di questa prima fase sono stati contattati attraverso l'invio di circa 27.000 lettere a Soggetti ed Enti individuati tramite le utenze telefoniche.

A questi vanno aggiunti circa 400 soggetti che si sono rivolti al *Team Mappatura* presso il *Centro Regionale Amianto (CRA)* per richiedere i codici di accesso al sito per l'auto notifica e alcuni grandi enti, con i quali si è individuato un percorso specifico di mailing.

Sulle **5.105** schede pervenute a tutto il 2012 è stata fatta una stima delle quantità dell'amianto segnalato (le risposte sulla quantità prevedevano una serie di intervalli di classi e non quantità precise).

I siti con presenza di amianto sono risultati il 26,3% (1.344 su 5.105) delle schede compilate, per un peso complessivo stimabile di circa **3.000** tonnellate di MCA, di cui circa **50** tonnellate costituito da MCA in matrice friabile.



MAPPATURA DEI MCA NEGLI EDIFICI SCOLASTICI

L'INAIL, in collaborazione con il *Centro Regionale Amianto della Regione Lazio (CRA)*, il *Ministero della Salute* e l'*Istituto Superiore di Sanità (ISS)*, ha avviato a partire da giugno 2012 un progetto con l'obiettivo di realizzare la mappatura dei materiali contenenti amianto (MCA) presenti nelle scuole in tutto il territorio della Regione Lazio, in analogia alle fasi precedenti della mappatura regionale - attivata dalla D.G.R.458/07.

Il progetto in questione permetterà di ottenere un quadro complessivo relativamente alla conoscenza di materiali contenenti amianto (MCA) ancora installati negli istituti scolastici regionali e allo stesso tempo l'analisi dei dati forniti (anno di costruzione della scuola, n. di studenti presenti, tipologia dei MCA, etc.) consentirà di identificare le situazioni più critiche, nei confronti delle quali saranno attivate, gratuitamente, azioni di sopralluogo, di valutazione del rischio e di supporto per gestire in sicurezza la problematica.



PRESENZA DI AMIANTO NELLE SCUOLE DELLA REGIONE LAZIO

OBIETTIVI

L'Inail, in collaborazione con il Centro Regionale Amianto (CRA) della Regione Lazio, con il supporto dell'Istituto Superiore di Sanità, ha avviato e finanziato un progetto che ha l'obiettivo di realizzare una mappatura dei materiali contenenti amianto (MCA) ancora presenti nelle scuole in tutto il territorio regionale.

Si intende fornire ai dirigenti scolastici l'assistenza ed il supporto tecnico necessario, sia per pervenire alla identificazione dei MCA eventualmente presenti sia per gestire in sicurezza la loro presenza.

SCUOLE	Numero	Presenza MCA accertata	% MCA
LAZIO	5806	291	4,9
Roma e provincia	3812	263	6,8
Frosinone e provincia	763	11	1,4
Latina e provincia	630	8	1,2
Rieti e provincia	294	0	0
Viterbo e provincia	397	9	2,2

Scuole e presenza di MCA accertata (dati 2011)

METODI

Una lettera raggiungerà i Dirigenti di Istituto e si chiederà loro di compilare on-line, sul sito www.prevenziononline.net, in analogia alle fasi precedenti della mappatura regionale attivata dalla D.G.R.458/07, una semplice scheda di rilevazione che permetterà di ottenere un quadro più definito relativamente alla presenza di MCA ancora presenti negli istituti scolastici della Regione Lazio.

Allo stesso tempo l'analisi dei dati forniti (anno di costruzione della scuola, n. di studenti presenti, tipologia dei MCA, etc.) consentirà di identificare le situazioni più critiche, nei confronti delle quali saranno attivate azioni di sopralluogo, di valutazione del rischio e di supporto per gestire in sicurezza la problematica.





Scheda di rilevazione on-line

Nel Lazio risultano attualmente presenti circa 5900 scuole, di cui 3800 soltanto a Roma e provincia. Il numero delle scuole dell'Infanzia, Primarie e Secondarie di I° grado è maggiore (4505) rispetto alle scuole Secondarie di II° grado (1391). Ad oggi, su 2338 scuole presenti nel comune di Roma, si hanno notizie per 1148 edifici scolastici, e nell'8% (95 scuole) risulta attualmente accertata la presenza di MCA.

Le tipologie di MCA sono principalmente cassoni idrici, pavimenti vinilici, comignoli, pannelli di tramezzatura.



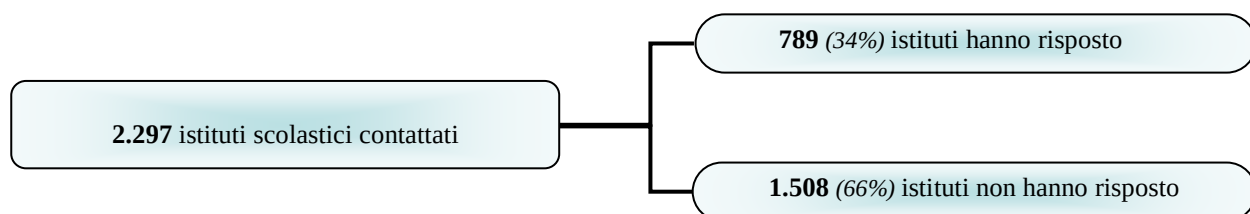
E' in corso una prima fase test del progetto che prevede sopralluoghi di verifica, a partire dall'edilizia "prefabbricata" e comunque di costruzione realizzata tra gli anni '60 e '90.

www.prevenziononline.net
mappa.amianto@asl.vt.it
 ☎ 07615195239

Poster di presentazione del progetto

A partire da elenchi forniti dall'Ufficio Scolastico Regionale e dai singoli Provveditorati sono stati inviati fax ed email ai direttori scolastici degli istituti, chiedendo di compilare una semplice scheda online (sul sito www.prevenzioneonline.net) ed offrendo un supporto sia a distanza (email, telefono) sia, a richiesta, sul posto.

I risultati ad aprile 2013 (10 mesi di progetto) sono i seguenti:



Gli istituti scolastici che hanno aderito al progetto di mappatura hanno inserito nel database online un totale di **1.173** schede (1 scheda = 1 edificio), che danno il seguente quadro:

- 168 edifici con presenza MCA dichiarata
- 696 edifici con assenza MCA dichiarata
- 181 richieste di sopralluogo e verifica

I tecnici del CRA, dell'INAIL e dell'ISS hanno finora effettuato 42 sopralluoghi, in base alla priorità segnalate, prelevando ed analizzando 62 campioni di materiali sospetti che hanno dato i seguenti risultati:

- edifici con presenza MCA riscontrata: 22
- edifici ispezionati in cui non risultano MCA: 16
- edifici con presenza "ragionevolmente presunta"^(*): 4

^(*) presenza "ragionevolmente presunta": coperture o manufatti (cassoni idrici e canne fumarie) in cemento-amianto ma non accessibili per prelievo di controllo.

Dai dati finora raccolti risulta quindi che nel **16%** degli edifici scolastici controllati si è riscontrata la presenza di materiali contenenti amianto, sebbene la tipologia di MCA riscontrata è in larga parte riferita a materiali compatti, spesso in discreto stato di conservazione, quali coperture, cassoni idrici, linoleum.

IL TELERILEVAMENTO **delle coperture di edifici in cemento-amianto (c-a)**

In questa fase operativa, presupponendo la percentuale maggiore (oltre il 90%) dei MCA sotto forma di coperture in c-a, è stato utilizzato lo strumento del telerilevamento per la valutazione della presenza di amianto in aree antropizzate. Questo ha permesso di elaborare delle stime sulle quantità ancora installate per fornire alla Regione Lazio migliori strumenti atti a pianificare le azioni preventive e le possibili migliori soluzioni per favorire la dismissione dei MCA.

Sono state realizzate due campagne di mappatura.

In una prima fase, risalente al 2010-2011, si è sfruttata la tecnologia del telerilevamento aereo, elaborando dati acquisiti in seguito a sorvoli dedicati.

In seguito, tra il 2012 e il 2013, anche per ottimizzare i costi, sono state applicate le conoscenze di elaborazione dati acquisite a immagini satellitari disponibili sul mercato (telerilevamento satellitare).

Allo stesso modo riteniamo possa essere portata avanti la mappatura del territorio regionale utilizzando tecnologie di telerilevamento su ortofoto multi-spettrali già disponibili presso la Regione o presso l'AGEA (*Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura*).

Prima campagna (2010-2011)

Abbiamo usufruito di metodologie di telerilevamento aereo per la realizzazione di una mappatura di coperture in c-a in aree campione della Regione Lazio e nello specifico della provincia di Viterbo. L'attività ha previsto l'acquisizione di riprese aeree in zone a matrice prevalentemente urbano-industriale, preventivamente selezionate, con la successiva elaborazione dei dati per l'estrazione dei tematismi in ambito GIS. Si sono così ottenute mappe georeferenziate con identificate e quantificate le coperture in c-a. A tal scopo è stata acquisita la cartografia di base nei formati esistenti, come la Carta Tecnica Regionale (CTR).

Per raggiungere gli obiettivi posti la AUSL di Viterbo, tramite il *Centro Regionale Amianto (CRA)* ha stipulato accordi di ricerca con il *Centro Nazionale Ricerche (CNR) - Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA)* per quanto riguarda alcune zone selezionate nella Regione Lazio, e con l' *Università della Tuscia (UNITUS) - Dipartimento di Scienze dell'Ambiente Forestale e delle sue Risorse (DISAFRI)*, per quanto riguarda il dettaglio di alcune zone selezionate della Provincia di Viterbo.

Le aree sono state indicate seguendo una logica di ottimizzazione dei sorvoli e di rappresentatività per lo studio, essendo caratterizzate da rilevanti aggregati industriali, indicatore di potenziale elevata presenza di coperture in c-a:

Ad ottobre 2010 è stato quindi sorvolato un totale di **820** kmq su un totale di superficie regionale di 17.208 kmq. (4,8% del territorio)

Risultati dell'accordo di ricerca con il CNR- IIA

L'obiettivo della convenzione sottoscritta tra l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (IIA) del CNR ed il Centro Regionale Amianto (CRA) è stata la realizzazione di una mappatura di coperture in cemento amianto in aree campione della Regione Lazio, caratterizzate da una rilevante presenza di insediamenti produttivi. L'attività ha previsto l'acquisizione di riprese da aereo dotato di sonde ad infrarosso (in particolare del sensore MIVIS *) in aree concordate e l'elaborazione del dato per l'estrazione del tematismo, allo scopo di:

- produrre mappe georeferenziate sul territorio con caratterizzate le coperture in cemento-amianto (c-a);
- quantificare le superfici contenenti amianto, importante parametro per stabilire i flussi di materiale che andrà bonificato, in modo da permettere di dare priorità ad investimenti economici per interventi di bonifica e smaltimento dell'amianto.

(*) Il MIVIS (Multispectral Infrared and Visible Imaging Spectrometer) è uno strumento modulare costituito da 4 spettrometri che riprendono simultaneamente le radiazioni provenienti dalla superficie terrestre. L'acquisizione del dato MIVIS è stata effettuata ad una quota di 1500 metri, corrispondente ad un pixel di 3x3m. Questo ha permesso una maggiore copertura del territorio da una altezza maggiore.

In dettaglio l'attività svolta ha caratterizzato in totale 1.673.974 mq di coperture in c-a.

L'accuratezza, laddove è stato possibile verificarla con sopralluoghi a terra da parte sia di personale CNR che di personale CRA, è risultata pari al **96%**.

Il rapporto tra coperture in c-a riscontrate e superficie sorvolata risulta, secondo i dati forniti dal CNR, pari a 2.109 mq/Kmq .

Grazie poi all'intersezione dei dati ottenuti con la CTR vettoriale, è stato individuato nelle aree di studio selezionate un numero pari a **2.966** di edifici, civili o industriali, con coperture in c-a.

In aggiunta è stata riscontrata una forte prevalenza (oltre il 50%) della tipologia dimensionale compresa tra 100 e 500 mq di estensione delle coperture in c-a verificate.

Risultati dell'accordo di ricerca con UNITUS - DISAFRI

Obiettivo della ricerca è stato la messa a punto e l'applicazione di metodologie avanzate di telerilevamento aereo da piattaforma leggera per ottenere immagini che individuassero la presenza delle coperture in cemento amianto in alcune aree della Provincia di Viterbo.

L'attività ha previsto l'acquisizione di riprese aeree tramite un sistema integrato di telerilevamento multi-spettrale che acquisisce nelle bande del visibile, del vicino infrarosso e termico (DFR-ASPIS *).

Grazie poi all'intersezione con la CTR vettoriale è stato individuato nelle quattro aree di studio selezionate, la presenza di un numero pari a **314** di coperture di edifici in c-a.

(*) ASPIS è un sensore ottico multispettrale di tipo multi-frame ad elevata risoluzione spettrale che acquisisce da 4 a 12 bande spettrali a 12 bit nell'intervallo 350 - 950 nm. Le immagini acquisite hanno una risoluzione variabile da 15 a 100 cm in base alla quota di volo. Voli con ultraleggero da quote inferiori portano ad una maggiore risoluzione delle immagini acquisite.

All'interno di alcune aree test (individuate nella zona Poggino di Viterbo e della zona Sassacci di Civita Castellana) sono state effettuate delle campagne di rilevamento a terra durante la quali si è provveduto alla raccolta di firme spettrali su materiali contenenti amianto e coperture

sostitutive non contenenti amianto, allo scopo di caratterizzarne radiometricamente le varie tipologie ed ottenendo al contempo informazioni utili per la scelta dei set di filtri e delle bande spettrali più adatte alle riprese aeree.

La validazione delle mappe ha indicato un'accuratezza media della superficie MCA correttamente classificata pari al **91%** relativamente alla classificazione automatica e del **96%** rispetto alle superfici controllate a terra.

Seconda campagna (2012-2013)

Abbiamo usufruito di metodologie di telerilevamento satellitare, messe a punto in particolare dal CAAM (*Centro di Ateneo di Archeometria e Microanalisi*) dell'Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti – con il quale la AUSL di Viterbo tramite il *Centro Regionale Amianto (CRA)* ha stipulato un accordo di ricerca -, per la realizzazione di una mappatura di coperture in c-a in aree campione della Regione Lazio. L'attività ha previsto l'acquisizione di immagini satellitari multispettrali in zone fortemente antropizzate preventivamente selezionate, con la successiva elaborazione dei dati per l'estrazione dei tematismi in ambito GIS. Si è potuto così ottenere mappe georeferenziate con identificate e quantificate le coperture in c-a.

Sono state allo scopo identificate 27 zone, per un totale di **1200** kmq su un totale di superficie regionale di 17.208 kmq. (7% del territorio).

Risultati dell'accordo di ricerca con il CAAM

L'obiettivo della convenzione sottoscritta nel mese di Giugno 2012 tra il *Centro di Ateneo di Archeometria e Microanalisi (CAAM)* ed il *Centro Regionale Amianto (CRA)* è stata l'implementazione e lo sviluppo di tecniche di censimento e mappatura delle coperture contenenti amianto con utilizzo del remote sensing, e la realizzazione di una mappatura di coperture in c-a in aree campione della Regione Lazio, caratterizzate da una rilevante presenza di insediamenti produttivi.

Per l'analisi in remote sensing sono state utilizzate immagini digitali multi spettrali (*RGB+NIR*) acquisite dal satellite *WorldView2*. Le immagini utilizzate sono state acquisite nel 2010, 2011 e 2012.

Le immagini digitali sono state analizzate con software *Multispec*, adeguato con algoritmi specifici per il riconoscimento della radiazione elettromagnetica riflessa da coperture in materiali contenenti amianto. L'analisi dell'immagine multispettrale mette in evidenza i pixel corrispondenti ad elementi sulla superficie terrestre, nello specifico le coperture di edifici, che hanno caratteristiche simili a quella dei MCA. Pertanto il risultato di detta analisi consiste nella produzione di una maschera, sovrapponibile alla stessa ortofoto, in cui risultano in evidenza i pixel in MCA.

In generale, nella maschera ottenuta dall'analisi spettrale, le coperture che mostrano una percentuale di pixel maggiore del 60% sono state indicate come coperture in MCA certe, mentre le coperture aventi una percentuale inferiore sono state verificate singolarmente.

Questa routine post-processing consiste nel confrontare gli edifici individuati nell'analisi con ortofoto in bianco e nero realizzate nel 1988-1989 e nel 1994-1996, consultabili dal sito *Geoportale Nazionale*, al fine di testare la consistenza nel tempo del tipo di tessitura delle coperture identificate e verificare se siano state realizzate dopo il 1992-94, anni in cui è stato vietato l'utilizzo dei MCA (L. 257/92).

Quando non si è riusciti ad individuare con certezza la natura del materiale della copertura è stata effettuata una verifica a terra da parte dei tecnici del CRA.

Le coperture in c-a individuate sono state georeferenziate ed inserite in ambiente GIS (ARCMAP) utilizzando come base cartografica la Carta Tecnica Regionale in formato vettoriale.

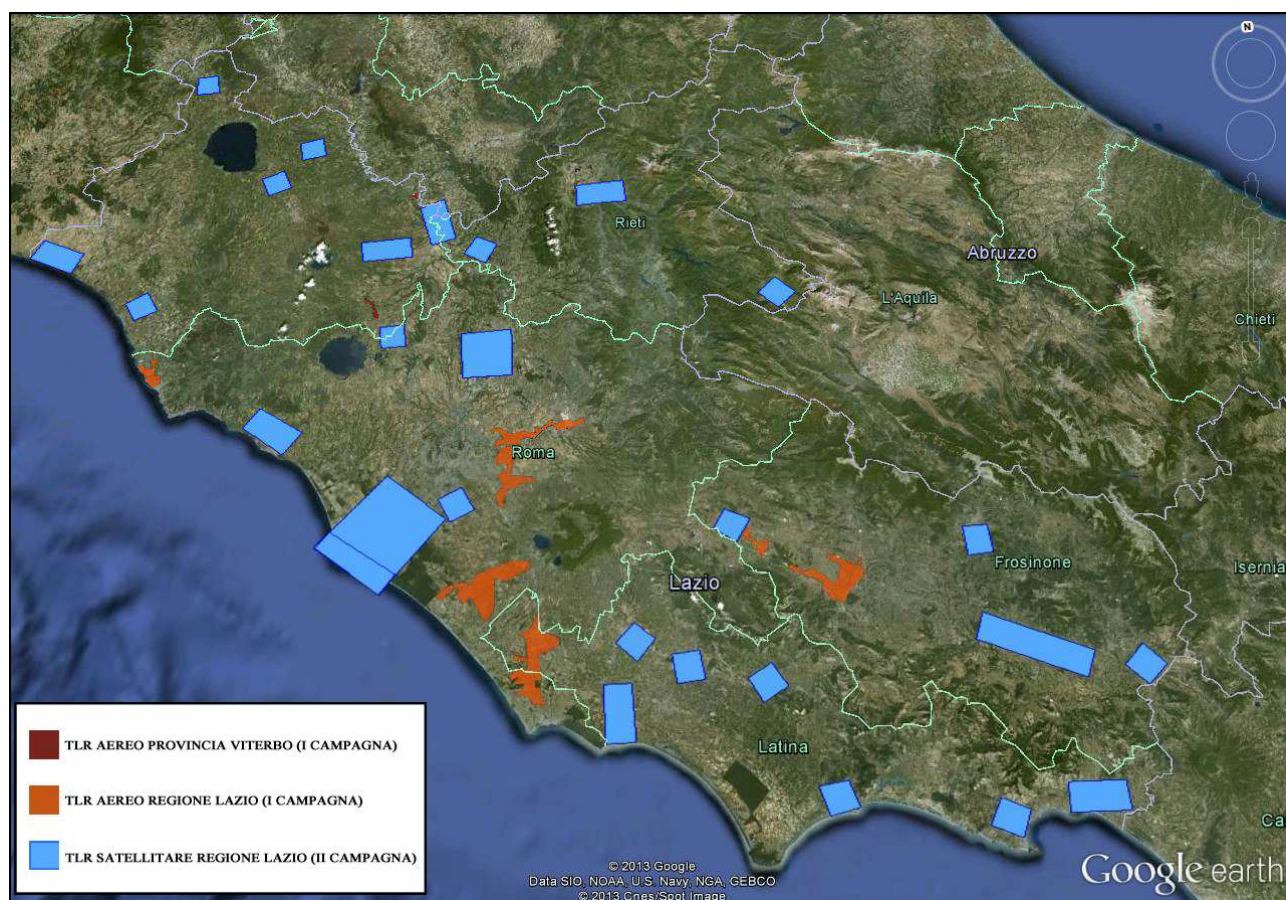
Per ogni copertura in c-a è stata calcolata inoltre l'area della sua proiezione a terra (sottostimata rispetto all'area effettiva della copertura, in quanto vanno applicati coefficienti correttivi che tengono conto dell'inclinazione delle coperture).

In dettaglio l'attività ha caratterizzato complessivamente 2.837.363 mq di coperture in c-a.

L'accuratezza è stata verificata con sopralluoghi a terra da parte di personale del CRA su un campione di 575 Km² (pari al 48% delle aree di studio), ed è risultata pari al **98%**.

Il rapporto tra coperture in c-a riscontrate e superficie sorvolata risulta pari a 2.364 mq/Km².

Grazie poi all'intersezione dei dati ottenuti con la CTR vettoriale, è stato individuato nelle aree di studio selezionate un numero pari a **6.081** di edifici, civili o industriali, con coperture in c-a.



Copertura di 2.020 Km² telerilevati (12% territorio regionale)

SINTESI RISULTATI				
ZONA	Superficie analizzata [Kmq]	Coperture C-A [mq]	Ton MCA	Ton MCA / Kmq
Anagni [FR]	36	250.557	3750	104,17
Aprilia-Anzio [RM]	200	442.098	6600	33,00
Civitavecchia [RM]	58	19.508	300	5,17
Frosinone [FR]	120	354.861	5250	43,75
GRA - Roma Est [RM]	125	295.018	4350	34,80
Pomezia-Albano [RM]	165	551.184	8250	50,00
Tiburtina [RM]	87	102.326	1500	17,24
Civita Castellana [VT]	16,0	220.000	3300	206,25
Monterosi [VT]	3,5	19.000	300	85,71
Orte [VT]	1,5	31.000	450	300,00
Viterbo [VT]	6,0	198.000	3000	500,00
Acquapendente, Proceno [VT]	25	68.476	1.027	41,09
Celleno, Roccalvecce [VT]	25	30.374	456	18,22
Montefiascone [VT]	25	54.667	820	32,80
Montalto, Pescia Romana [VT]	50	31.384	471	9,42
Tarquinia [VT]	25	91.281	1.369	54,77
Fabrica di Roma, Corchiano [VT]	50	162.648	2.440	48,79
Otricoli, Magliano Sabina [RI]	50	80.783	1.212	24,23
Collevecchio, Stimigliano [RI]	25	27.328	410	16,40
Rieti; Santa Rufina [RI]	50	271.982	4.080	81,59
Torano [RI]	25	19.711	296	11,83
Settevene; Vallelunga; Campagnano [RM]	25	107.629	1.614	64,58
Capena, Riano, Monterotondo [RM]	100	391.193	5.868	58,68
Cerveteri, Ladispoli [RM]	50	45.198	678	13,56

Ostia lido [RM]	25	116.158	1.742	69,69
Fiumicino, Ostia, Acilia [RM]	225	340.277	5.104	22,69
Roma (Cinecittà; Torre Maura) [RM]	25	48.103	722	28,86
Anagni [FR]	25	57.381	861	34,43
Sora, Isola del Liri [FR]	25	90.001	1.350	54,00
Aquino; Piedimonte San Germano [FR]	100	204.598	3.069	30,69
San Vittore del Lazio [FR]	25	36.906	554	22,14
Cisterna di Latina [LT]	25	106.407	1.596	63,84
Borgo Santa Maria; Borgo Sabotino [LT]	50	152.092	2.281	45,63
Latina scalo [LT]	25	97.706	1.466	58,62
Sezze [LT]	25	41.222	618	24,73
Itri [LT]	25	36.722	551	22,03
Gaeta [LT]	25	56.057	841	33,63
Minturno [LT]	50	71.079	1.066	21,32
TOTALE	2.018	5.320.915	79.612	39,45

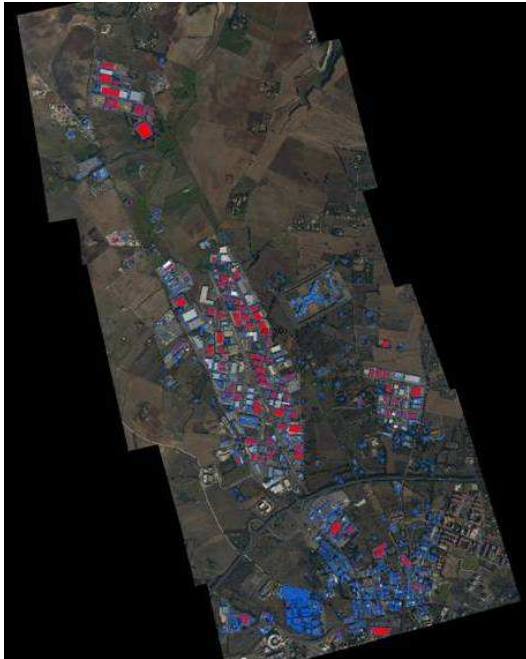
-  I campagna TLR aereo (IIA-CNR)
-  I campagna TLR aereo (Terrasystem-Unitus)
-  II campagna TLR satellitare (CAAM-Unich)

Sono state identificate un totale di **9.361** coperture in c-a.

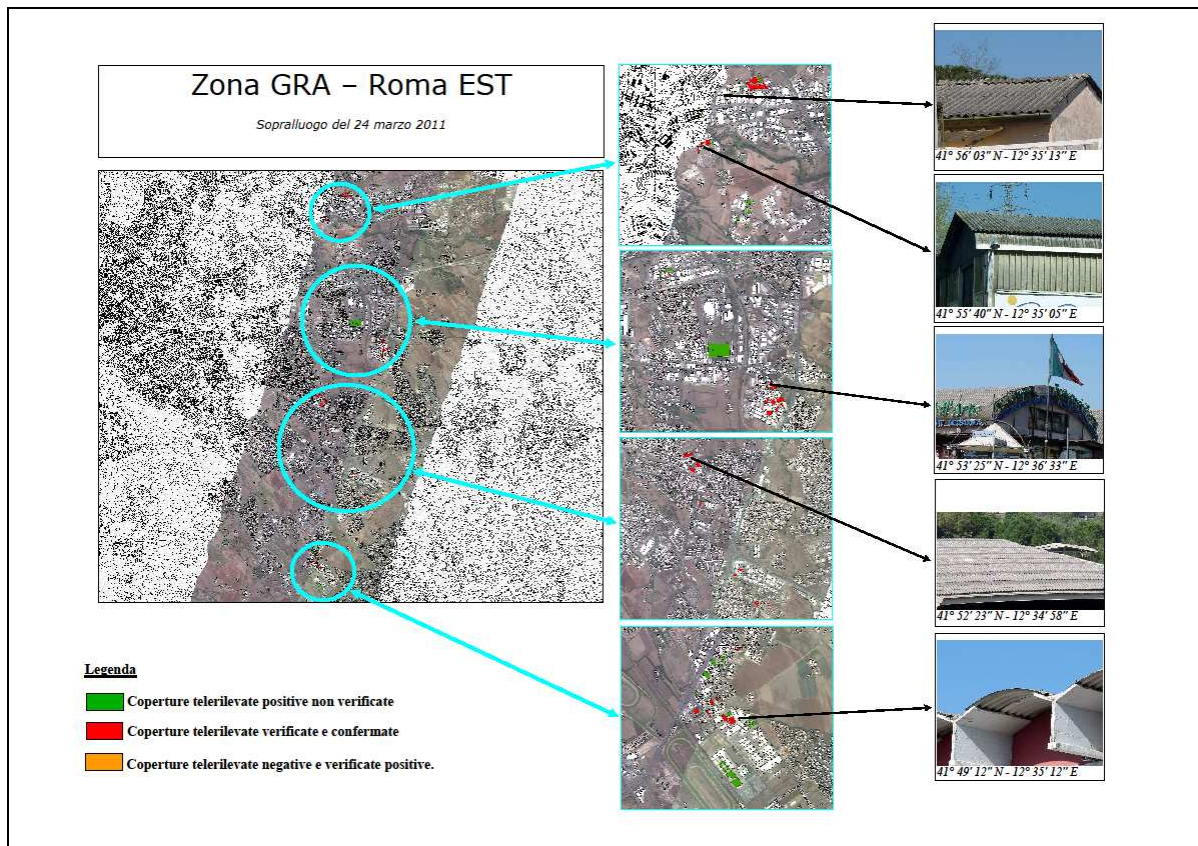
Le due campagne di telerilevamento hanno fornito risultati compatibili:

- I campagna: 36,65 Ton MCA/Kmq
- II campagna: 35,47 Ton MCA/Kmq

N.B. i dati ottenuti nella prima campagna sulla Provincia di Viterbo risultano sopra la media a causa del differente tipo di aereo utilizzato per l'acquisizione dei dati: essendo molto più piccolo e volando a quote inferiori è stato più selettivo nella scelta degli obiettivi e i suoi dati sono risultati assoluti.



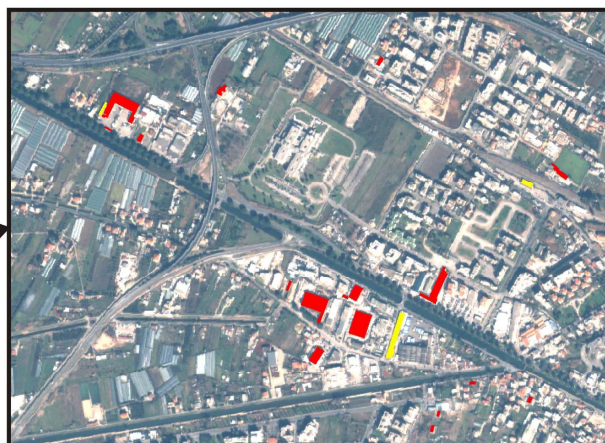
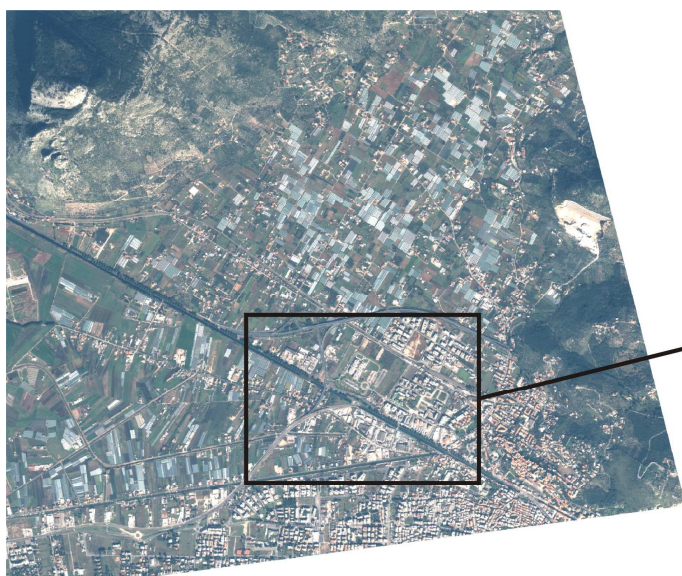
Coperture tele rilevate da Terrasystem, zona Viterbo - loc. Poggino.



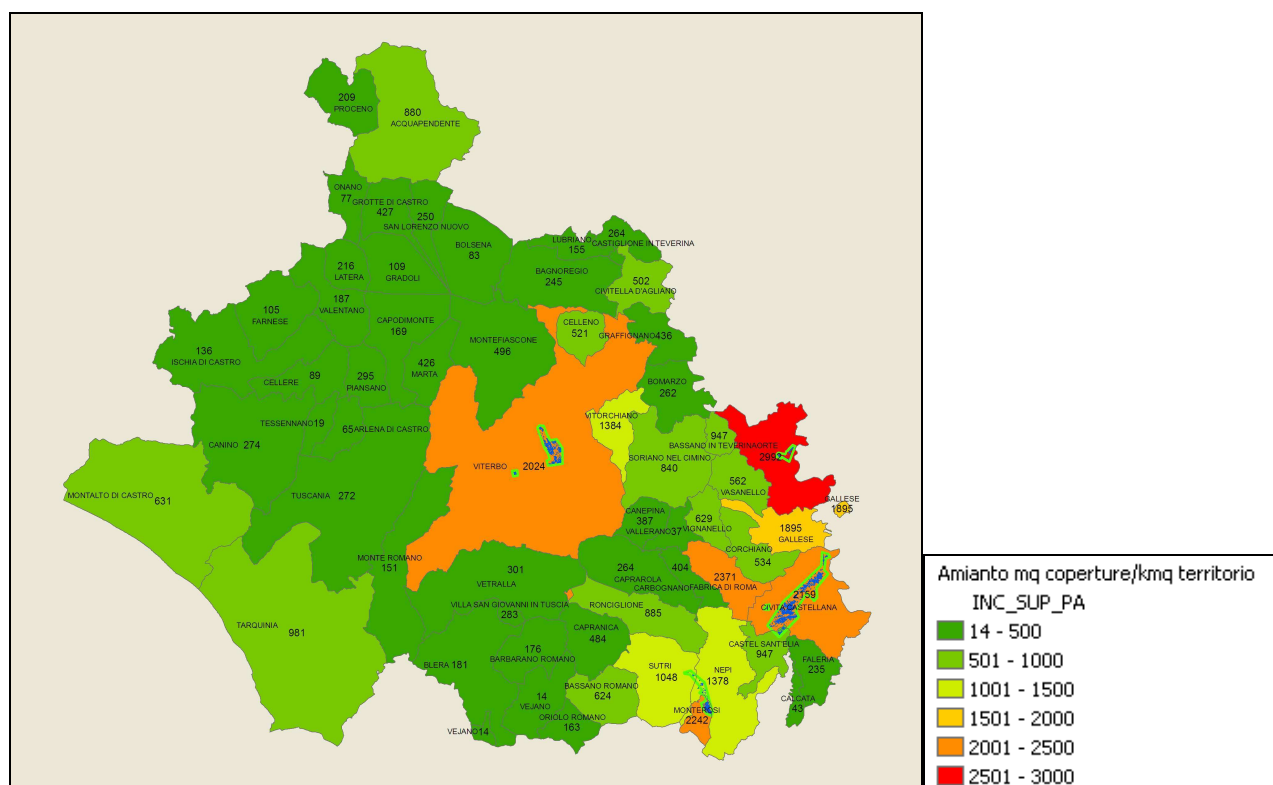
Coperture telerilevate dal CNR e verificate a terra dal CRA, zona GRA – ROMA EST



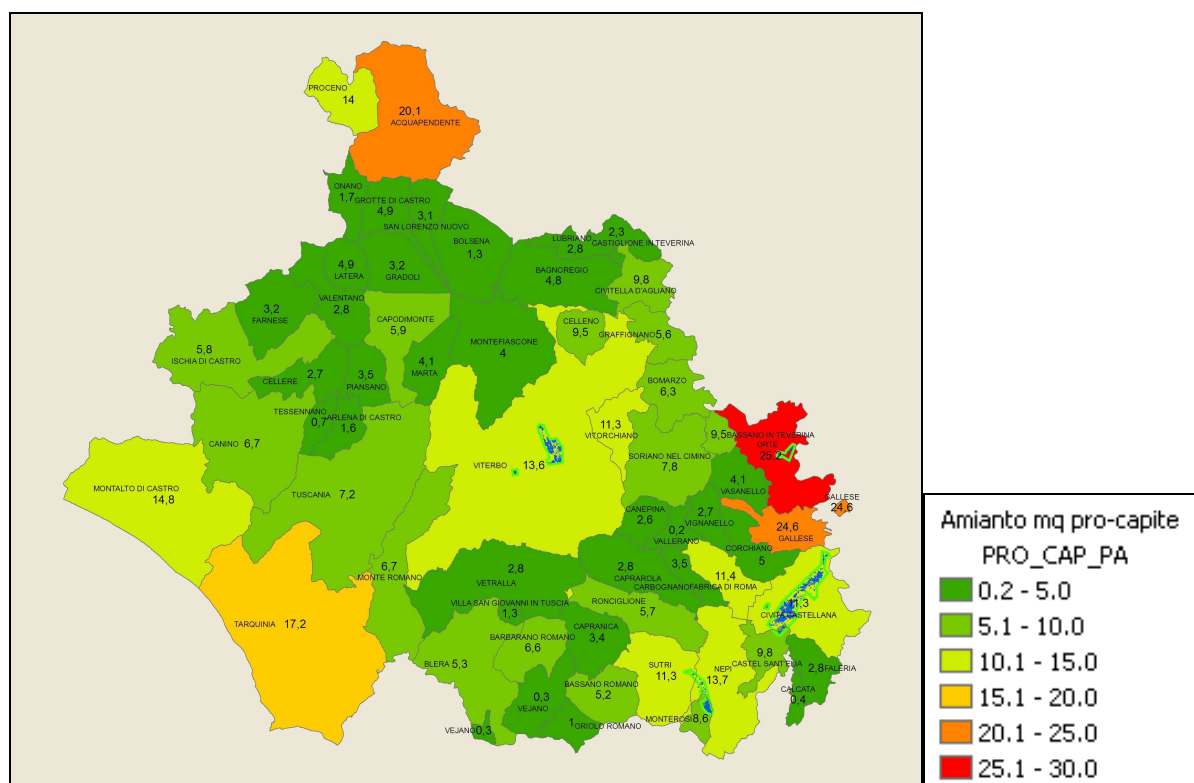
Esempio di dettaglio delle coperture identificate dal CAAM (zona idroscalo di Ostia)



Esempio di dettaglio del processo di identificazione delle coperture in c-a.
(In rosso sono riportate quelle certe, in giallo quelle dubbie da confermare con sopralluogo a terra).



Esempio distribuzione mq_MCA su Kmq a livello comunale (Provincia VT)



Esempio distribuzione mq_MCA per abitante a livello comunale (Provincia VT)

Considerando che è stato possibile sorvolare una quota limitata del territorio e i dati acquisiti descrivono quindi solo una piccola porzione del territorio regionale (**12% del totale**), e che sono state scelte zone fortemente antropizzate, si può utilizzare quanto telerilevato per effettuare delle proiezioni che permettano di stimare la attuale presenza di coperture di c-a su tutta la Regione Lazio.

PROIEZIONI DATI A LIVELLO REGIONALE

	Superficie regionale [kmq]	MCA proiettati [mq]	% MCA sul territorio regionale	Stima MCA [ton]	Volume MCA [mc]	ton_MCA / Kmq
MASSIMO (<i>stima "estesa"</i>)	17.208	53.850.000	0,32	700.000	470.000	41
MINIMO (<i>stima conservativa</i>)	17.208	27.650.000	0,16	360.000	240.000	21

Considerazioni conclusive

Una più completa mappatura dei materiali contenenti amianto ancora installati all'interno della Regione Lazio è l'obiettivo finale della nostra ricerca, obiettivo più volte sollecitato sia a livello normativo (vedi ultima versione del Piano Nazionale Amianto di marzo 2013) sia a livello politico.

L'impegno in termini di risorse sia tecniche che economiche è tuttavia notevole, basti pensare che con 2 campagne di telerilevamento nell'arco di 3 anni sono state censite le coperture in c-a di solo il 12% del territorio regionale.

La definizione di mappe tematiche dedicate alla presenza di MCA sul territorio rappresenta un valido strumento di ausilio per identificare, quantificare e individuare le priorità di intervento, anche in termini di investimenti economici per la bonifica e lo smaltimento dell'amianto ancora in uso nella Regione, considerando anche che allo stato attuale nel Lazio non sono presenti discariche dedicate ai MCA.

Estendendo il dato ottenuto ai 17.208 Km² dell'intero territorio regionale, si ottiene una stima di ca. **700.000** Ton di coperture in c-a. Ricordando che queste, come tipologia impiegata e diffusa, rappresentano circa l'80 - 90 % dei MCA prodotti, si può confermare una stima della presenza complessiva di MCA nel Lazio (tenendo conto sia delle tipologia di articoli in c-a, come le tubazioni, i serbatoi, i camini e comignoli, etc., che dei MCA presenti in matrice friabile, come le coibentazione di edifici ed impianti, dei tessuti e guarnizioni) pari a quasi **1.000.000 tonnellate** di materiali contenenti amianto ancora in uso.

LE OPERAZIONI CON AMIANTO (art.9 L.257/1992)

Per incarico del *Dipartimento Sociale Direzione Regionale "Tutela della Salute e Sistema Sanitario Regionale" Area Prevenzione, Sicurezza Luoghi di Lavoro 4V-19 il Laboratorio di Igiene Industriale - Centro Regionale Amianto* elabora i dati desunti dalle notifiche obbligatorie, per le Aziende che operano con l'amianto e per i soggetti interessati che lo detengono, ai sensi dell'art. 9 della Legge n. 257/92, pervenute alla Regione Lazio.

Tale articolo prevede l'obbligo di inoltrare annualmente alla Regione e al Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambiente di Lavoro dell'ASL competente per territorio, una relazione annuale per le imprese che utilizzano amianto, direttamente o indirettamente, nei processi produttivi o che svolgono attività di bonifica, detenzione, trasporto e smaltimento di materiali contenenti amianto. Tale relazione deve essere relativa alle attività effettuate durante l'anno solare precedente.

La relazione deve indicare:

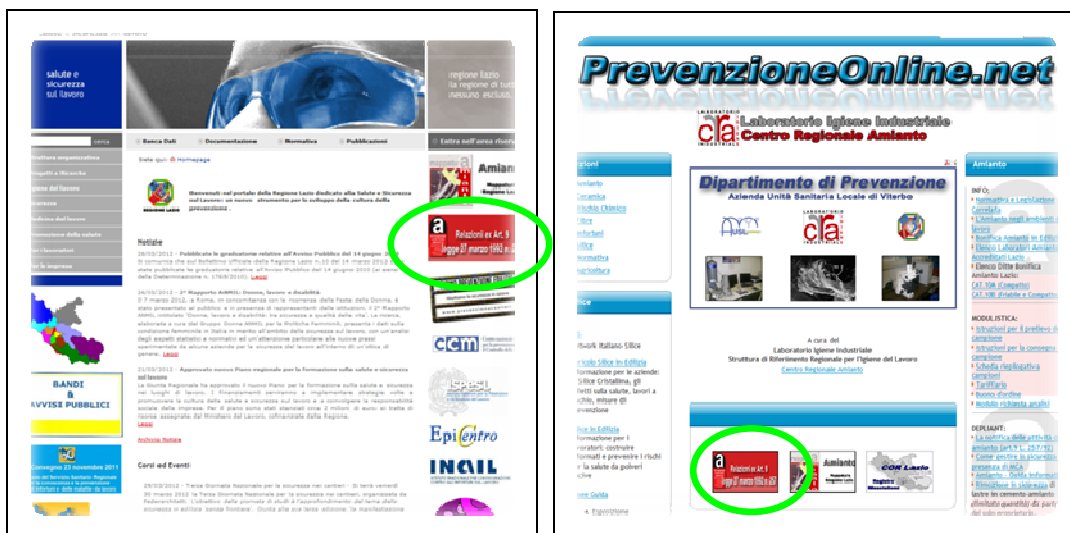
- *i tipi e i quantitativi di amianto utilizzato e dei rifiuti di amianto che sono oggetto dell'attività di smaltimento o di bonifica;*
- *le attività svolte, i procedimenti applicati, il numero e i dati anagrafici degli addetti, il carattere e la durata della loro attività e le esposizioni all'amianto alle quali sono stati sottoposti;*
- *le caratteristiche degli eventuali prodotti contenenti amianto;*
- *le misure adottate o in via di adozione ai fini della tutela della salute dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.*

L'impresa annualmente, entro il 28 febbraio di ogni anno (come indicato nel documento licenziato dal Gruppo di Studio Amianto il 20/07/2010: "*Modello unificato dello schema di relazione di cui all'art. 9, commi 1 e 3, della legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente le imprese che utilizzano amianto nei processi produttivi o che svolgono attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto*") deve trasmettere la propria relazione, utilizzando l'apposita modulistica.

La notifica telematica della Regione Lazio

La Regione Lazio a partire dall'anno 2010 ha avviato un processo di semplificazione della notifica di tali informazioni utilizzando il mezzo telematico. Tramite il portale per la prevenzione attivo presso il sito della Regione Lazio (www.laziosaluteesicurezza.it) e quello gestito direttamente dal Centro Regionale Amianto (www.prevenzioneonline.net) è possibile effettuare la comunicazione prevista per legge.

A partire dal 2011 anche la Regione Toscana utilizza lo stesso sistema di notifica, dopo aver stipulato apposita convenzione.



Il Portale della Prevenzione della Regione Lazio ed il sito del Centro Regionale Amianto

In tal modo le informazioni ricevute sono più facilmente gestibili dai Servizi di Prevenzione e dall'Amministrazione Regionale che, in tempi rapidi, possono utilizzare i dati relativi sia per i controlli che per ottenere un quadro aggiornato relativo al processo di dismissione dell'amianto in atto a partire dall'emanazione della Legge 257 nel 1992.

E' stata anche predisposta e distribuita una brochure informativa sul progetto, mettendo bene in evidenza che sono obbligate alla dichiarazione annuale tutte le ditte che hanno a che fare in qualsiasi modo con i MCA, incluse le ditte di trasporto e quelle che detengono solamente tali materiali.



Brochure informativa sulla notifica delle attività con amianto

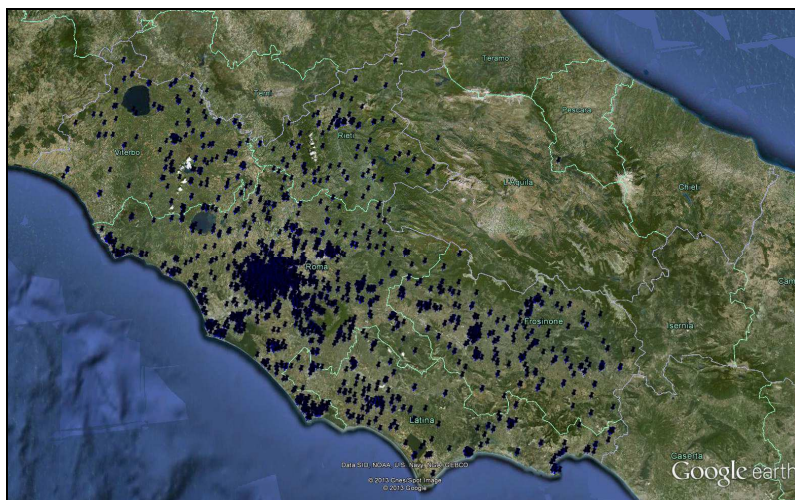
Le modalità operative

Il “*Team Mappatura*” costituito presso il CRA Lazio ha predisposto la piattaforma web ed ha coordinato il lavoro della raccolta dati telematica delle notifiche delle operazioni con MCA.

Va sottolineato che questa procedura evita lo spreco di carta, con una duplice semplificazione dell’adempimento sia per quanto riguarda le modalità burocratiche che rispetto ai costi sostenuti (le notifiche cartacee andavano infatti inviate in copia alla Regione e alle AUSL competenti per territorio). Le informazioni vengono raccolte una sola volta in modo centralizzato a livello regionale, per poi essere inviate in modo selezionato direttamente ai Dipartimenti di Prevenzione interessati, evitando la doppia notifica da parte delle ditte.

Questa modalità permette inoltre una miglior lettura dei dati raccolti. Infatti, a fronte del vecchio sistema che prevedeva l’utilizzo di relazioni cartacee con format differenti (spesso difficilmente gestibili e confrontabili tra loro), adesso l’output del processo è costituito da un database di dati omogenei facilmente leggibile ed utilizzabile per controlli incrociati.

Viene quindi reso disponibile per ogni AUSL laziale un archivio informatico su base territoriale facilmente consultabile e gestibile, contenente tutte le operazioni notificate dalle singole ditte.



La localizzazione delle rimozioni di MCA in matrice compatta nel 2012



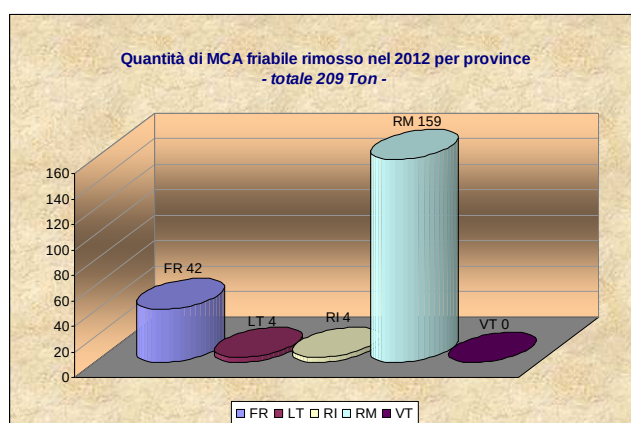
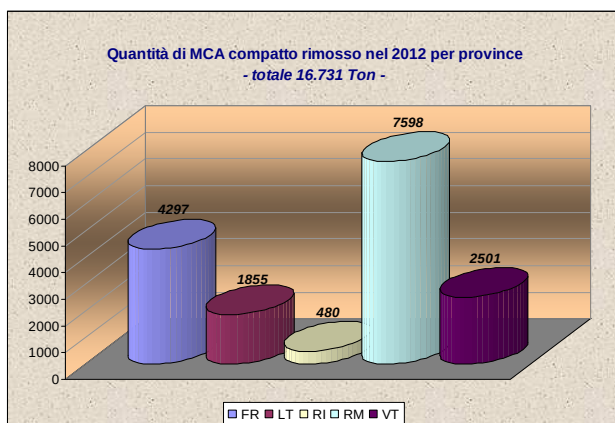
La localizzazione delle rimozioni di MCA in matrice friabile nel 2012

L'informatizzazione del processo ha quindi permesso l'elaborazione di un database di dati dal quale è possibile estrarre i risultati complessivi a livello regionale in merito a lavoratori impiegati, ditte coinvolte, quantità di manufatti in amianto coinvolti e/o rimossi. Inoltre la georeferenziazione dei siti permette la collocazione grafica in un sistema **GIS** (*Geographic Information System*) integrabile con altre immagini di rischio.

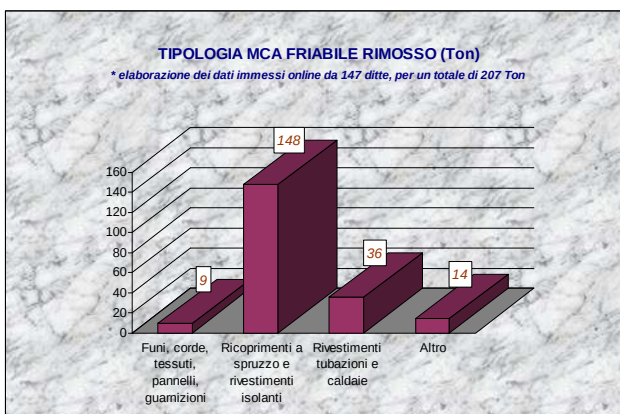
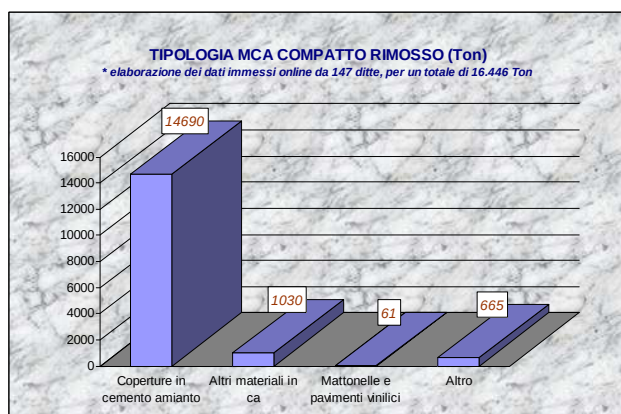
Riepilogando i dati trasmessi per l'anno 2012:

Operazioni con MCA 2012				
	Rimozione	Trasporto	Stoccaggio	Detenzione
<i>MCA compatto (N.)</i>	5.441	4.562	3.410	17
<i>MCA compatto (TON)</i>	16.731	12.404	9.453	283
<i>MCA friabile (N.)</i>	75	394	86	5
<i>MCA friabile (TON)</i>	209	135	120	7

N.B. Si ricorda che all'interno dei confini della Regione Lazio non è presente ad oggi nemmeno una discarica autorizzata, ma solo piattaforme di stoccaggio provvisorio per il conferimento ad altre discariche extra-regionali o extra-nazionali.



Le quantità di MCA rimossi nel Lazio nel 2012 divise per Province

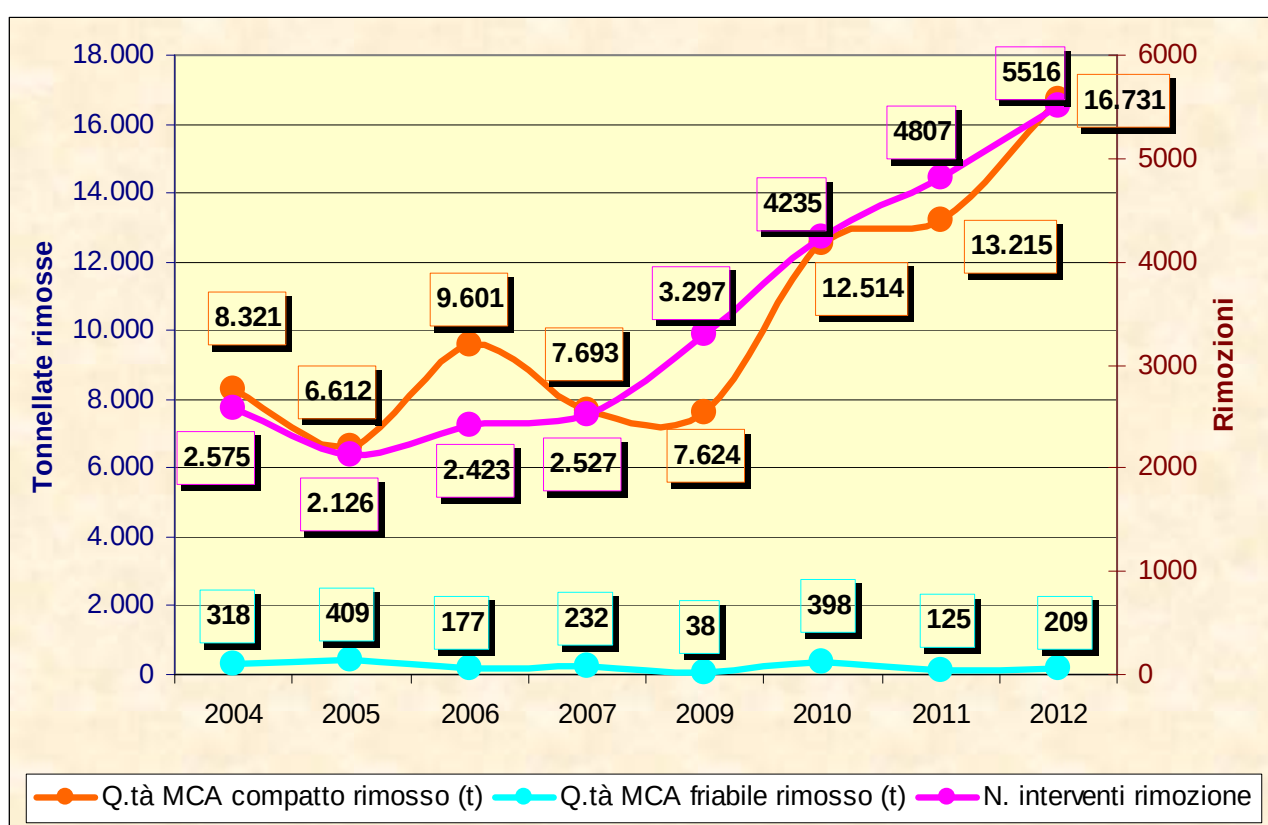


La tipologia dei MCA rimossi nel Lazio nel 2012

L'andamento delle notifiche nel corso degli anni

Confrontando i dati attuali con quelli ricavati dall'analisi delle relazioni presentate negli anni precedenti (prima del 2009 esclusivamente in forma cartacea) si ricava la seguente tabella:

Confronto serie storiche								
	2004	2005	2006	2007	2009	2010	2011	2012
Ditte notificanti	103	91	88	86	108	120	135	158
N. interventi rimozione	2.575	2.126	2.423	2.527	3.297	4.235	4.807	5.516
MCA compatto rimosso (TON)	8.321	6.612	9.601	7.693	7.624	12.514	13.215	16.731
MCA friabile rimosso (TON)	318	409	177	232	38	398	125	209
N. addetti	552	532	525	407	525	625	632	762



* dati 2008 non disponibili

L'analisi dei dati ricavati dalle notifiche permette di monitorare l'attività delle aziende impegnate in questo settore e avere un quadro chiaro dell'intera "filiera", potendo contare sui dati della rimozione, del trasporto e dello smaltimento dei MCA per ogni cantiere all'interno dei confini regionali. Grosso ostacolo a questo obiettivo è senz'altro la "regionalità" delle dichiarazioni, non potendo ad oggi mettere in relazione dati provenienti da Regioni diverse (ad es. MCA rimosso in una Regione e smaltito in un'altra). A tal riguardo è auspicabile la rapida adozione del modello di

relazione telematica su tutto il territorio nazionale (ad oggi risultano informatizzati solo il Lazio e la Toscana), come peraltro richiamato nel Piano Nazionale Amianto (PNA) di recente proposta.

Addirittura in queste due Regioni (Lazio e Toscana) sarà presto disponibile un sistema informatizzato molto più ampio che coprirà l'intero processo di bonifica, dal piano di lavoro allo smaltimento. Tutti i dati che riguarderanno i luoghi di bonifica saranno georeferenziati, consentendo l'aggiornamento continuo dei dati di mappatura. Tale informatizzazione consentirà inoltre la comunicazione di dati di sintesi a livello nazionale.

Confrontando i dati ricavati dalle relazioni ex art. 9 della Legge n. 257/92 con i risultati delle campagne di telerilevamento si evidenzia che:

- *Presenza stimata MCA nella Regione Lazio: ca. **1.000.000 TON***
- *Rimozione MCA nella Regione Lazio: ca. **15.000 TON/anno***

E' facile desumere che se non verrà favorito il processo di dismissione, proseguendo con questo ritmo, verosimilmente saranno necessari ancora più di **60 anni** per liberarci completamente di tutto il materiale contenente amianto presente sul territorio regionale.



LE POSSIBILI PROPOSTE

La Giunta Regionale, con una norma, incarica una Commissione Tecnica, composta da funzionari e tecnici esperti, di aggiornare ed adeguare la *DGR 10 novembre 1998, n.5892, “ Piano regionale ...della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto”* ed approva quindi un “**Piano regionale Amianto del Lazio**” denominato “**PAL**”, che contiene gli strumenti, le azioni e le risorse al fine di prevenire da patologie e tutelare la salute della popolazione e l’ambiente dai rischi dovuti alla presenza di amianto, anche attraverso la concessione di contributi che ne favoriscano le bonifiche.

Il **PAL** dovrebbe prevedere, in sintesi:

- il **censimento** dei MCA attraverso la autonotifica dei proprietari degli immobili, obbligatoria e sanzionabile, realizzato dai Comuni (*MCA in matrice compatta*) con **Ordinanza Sindacale** e dai Dipartimenti delle AUSL (*MCA in matrice friabile*) con la istituzione di **Registri** pubblici dei MCA regionali;
- la **mappatura** georeferenziata, anche tramite telerilevamento, delle coperture ancora installate, a cura del *Centro Regionale Amianto-CRA*, come controllo, anche in collaborazione con i Catasti comunali;
- la definizione di **Piani amianto comunali** per favorire la soluzione coordinata delle criticità date dalla presenza di MCA, soprattutto negli edifici di pubblica utilità, attraverso la erogazione di appositi incentivi per la rimozione, erogati anche a privati per le piccole quantità, tramite un apposito bando;
- l’apertura di **sportelli informativi** nei Dipartimenti di Prevenzione delle AUSL, dedicati alla assistenza, supporto e **sorveglianza sanitaria** degli ex-esposti e delle eventuali patologie correlate all’amianto;
- la **sorveglianza epidemiologica** della popolazione esposta, a cura del COR Lazio;
- la definizione di un **piano regionale di smaltimento dei rifiuti** di amianto efficace;
- le facilitazioni allo smaltimento dei MCA, tramite la **microraccolta** per le piccole quantità a livello comunale e costituzione di elenchi di Ditte che operano a costi calmierati, anche con piani di intervento semplificati (*utilizzando la via telematica per la notifica dei Piani di lavoro*);
- il **potenziamento** e l’**adeguamento** di risorse tecniche e professionali alle necessità delle attività previste per il *Centro Regionale Amianto-CRA*, per il *COR Lazio* e per le *AUSL*;
- l’attivazione di Corsi regionali per la formazione di **Responsabili per il rischio amianto**.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In Italia, negli ultimi anni, i casi di mesotelioma maligno, tumore fortemente correlato con l'esposizione ad amianto, sono stati circa 1.500 ogni anno. L'impatto sul Servizio Sanitario ed i costi sociali sono rilevanti e se non si pone un definitivo termine anche per l'utilizzo indiretto (*la presenza di MCA in edifici ed impianti*) dei MCA, saremmo costretti a convivere, a correrne i rischi e curarne le patologie per vari decenni ancora: il *Piano regionale Amianto della Regione Lazio* si pone quindi il problema di terminarne la dismissione nei prossimi 10 anni, a 30 anni dalla legge 257 di messa la bando.

Negli ultimi 20 anni abbiamo acquisito tutte le conoscenze tecniche per riuscirvi, ciò che è ora necessario, è mettere in campo un sforzo organizzativo importante e delle risorse finalizzate.

In questa fase congiunturale è inoltre da sottolineare che l'incentivazione delle attività di bonifica dell'amianto potranno rappresentare anche una occasione di lavoro per molti (*già ora il settore nella sola Regione raggiunge ogni anno un fatturato di oltre 15 milioni di Euro, con oltre 100 aziende e più di 700 addetti impegnati*), senza contare che il connubio della sostituzione delle coperture in c-a con pannelli fotovoltaici, porta ulteriori possibilità di impiego ed un conto ambientale ed energetico di sicuro migliorato.

