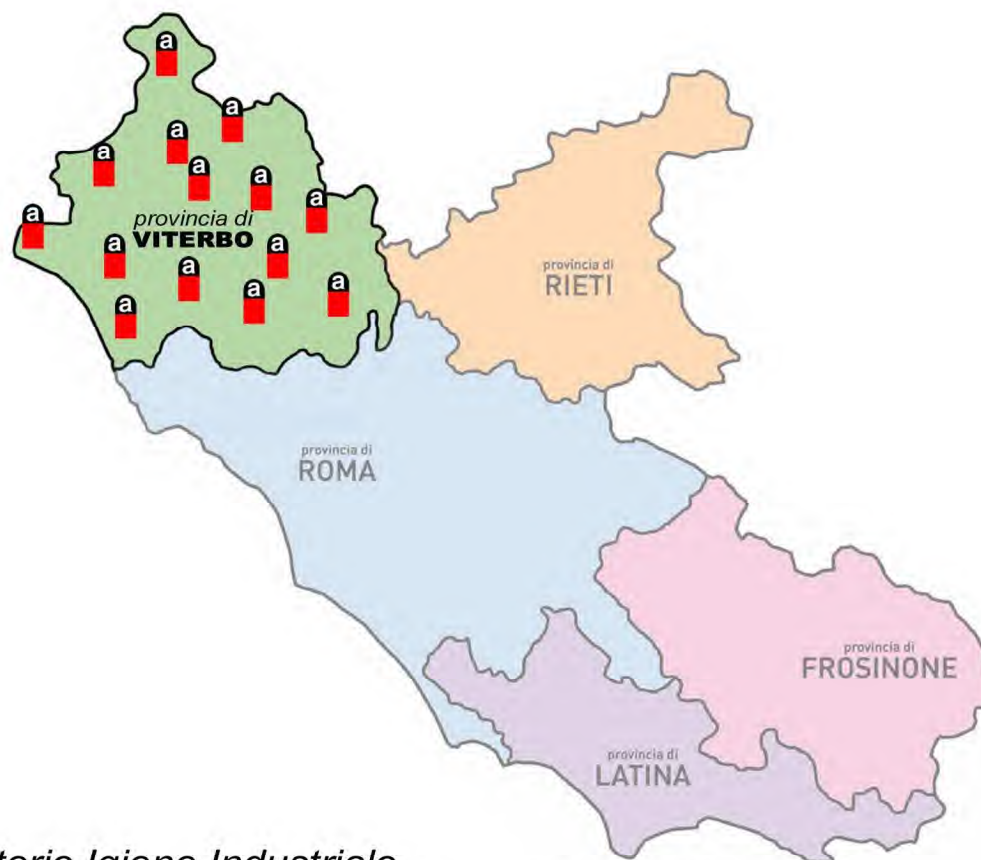




La mappatura della presenza di materiali contenenti amianto nel territorio della Provincia di Viterbo



Relazione Tecnica Maggio 2011



*a cura del U.O. Laboratorio Igien Industriale
Struttura di Riferimento Regionale per l'Igiene del Lavoro - Centro Regionale Amianto
www.prevenzioneonline.net*



La mappatura della presenza di amianto nella Provincia di Viterbo

*Questo rapporto sintetizza i risultati relativi al “**Progetto per la mappatura della presenza di amianto nella Provincia di Viterbo**”.*

I dati qui illustrati permettono di avere una immagine della presenza e dei quantitativi di materiali contenenti amianto (MCA) nel territorio provinciale basata su una ricognizione estesa ad aree significative.

È un lavoro non definitivo, che andrà approfondito e completato, ma che ha comunque permesso di identificare e pesare numerose situazioni a rischio, nonché di avviare la definizione di un quadro più chiaro della presenza di MCA, a quasi 20 anni dall'inizio del processo di dismissione, che potrebbero rappresentare un serio pericolo per la salute.

La mappatura è stata realizzata ai sensi della D.G.R.L. n.458/2007, in applicazione del D.M. 18 marzo 2003 n.101 “Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del proprio territorio interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell’art.20 della L. 23 marzo 2001 n.93”, che conferma i compiti di mappatura già attribuiti alle Regioni.

Report a cura di:

- Dr. Fulvio Cavariani, Direttore del Laboratorio di Igiene Industriale – Centro Regionale Amianto della AUSL Viterbo*
- Team Mappatura: Dr. Lorenzo Palumbo, Ing. Giancarlo Napoli, Ing. Federico Brizzi, Ing. Gabriele Castri*

Maggio 2011



La mappatura della presenza di amianto nella Provincia di Viterbo

o L'AMIANTO E I SUOI RISCHI

1. *Le caratteristiche dell'amianto*
2. *Gli impieghi*
3. *I rischi per la salute dell'uomo*

o LA MAPPATURA DELL'AMIANTO

4. *La mappatura dei materiali contenenti amianto (**MCA**) nella Provincia di Viterbo*
5. *Metodologie di attuazione*

o RISULTATI CENSIMENTO PER AUTONOTIFICA

6. *Risposte pervenute*
7. *I danni per la salute: il Registro dei Mesoteliomi nel Lazio*

o IL TELERILEVAMENTO

8. *Obiettivi del progetto*
9. *Risultati dell'accordo di ricerca con UNITUS - DISAFRI*
10. *Ulteriori elaborazioni dei dati*
11. *Considerazioni conclusive*



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

L'AMIANTO E I SUOI RISCHI

L'**amianto** o **asbesto**, materiale minerale naturale fibroso, è stato largamente utilizzato negli edifici e negli impianti industriali nel corso del '900, ma la evidenza di gravi rischi per la salute che può provocare a causa dell'inalazione delle fibre che lo compongono, ha spinto le Autorità Sanitarie a emanare norme stringenti per vietare le applicazioni industriali e domestiche.

Se molti prodotti contenenti amianto sono stati tolti da diversi anni dal mercato italiano, quantità rilevanti di materiali contenente amianto (**MCA**) sono ancora presenti e gli interventi di manutenzione, il degrado o i danneggiamenti, possono provocare una contaminazione ambientale pericolosa per la salute della popolazione.

La Legge 257 del 1992 ha avviato in Italia un processo per la dismissione dell'uso dell'amianto nel nostro paese a causa della sua pericolosità e del suo potere cancerogeno. I **MCA** sono purtroppo ancora molto diffusi e, laddove la loro presenza è accertata, è necessario attuare un'attività di controllo, notificandone obbligatoriamente la presenza ai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende UU.SS.LL., ai sensi dell'art.12 della Legge 257/1992. La notifica è obbligatoria per i materiali in matrice friabile. La mancata comunicazione della presenza di tali materiali è soggetta alle disposizioni penali che regolano la disciplina in materia.

1. Le caratteristiche dell'amianto

Con il termine "**amianto**" si intende un gruppo di minerali a struttura fibrosa appartenente alla classe mineralogica dei silicati e le forme più diffuse sono quelle del serpentino (*crisotilo*) e degli anfiboli (*crocidolite, amosite, antofillite, tremolite ed actinolite*).

È presente naturalmente in molte parti del globo terrestre (*in Italia, a Balangero, vi era la più grande miniera di amianto crisotilo d'Europa*) e si ottiene facilmente dalla roccia madre dopo macinazione e arricchimento, in genere in miniere a cielo aperto. Il termine amianto (*dal greco **amiantos***) vuol dire incorruttibile, come asbesto, suo sinonimo, significa dal greco antico, "*inestinguibile*": tali sono le sue caratteristiche di resistenza chimico-fisica (*resistenza al fuoco ed al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione ed all'usura*) che ne hanno determinato il massiccio sfruttamento industriale, assieme al suo basso costo. La sua struttura fibrosa gli conferisce inoltre una notevole resistenza meccanica ed una alta flessibilità: risulta facilmente lavorabile e può essere tessuto, ha inoltre anche proprietà fonoassorbenti e termoisolanti, si lega facilmente con materiali da costruzione (*calce, gesso, cemento*) e con alcuni polimeri organici.

Depositi del "*minerale magico*" erano conosciuti fin dai tempi antichi e reperti ceramici del neolitico ne dimostrano la conoscenza e la diffusione in Scandinavia sin dal 3000 a.C.

Per la sua resistenza al fuoco, i greci ed i romani lo utilizzavano per formare il lucignolo delle lampade votive e per le tovaglie delle taverne che poi bruciavano per pulirle da macchie e residui di cibo, e quindi, riutilizzarle di nuovo candide. Lo storico Plinio il vecchio mette già in guardia dagli effetti dell'amianto sulla salute degli schiavi impiegati nelle miniere greche, raccontando di "*morti molto precoci*" tra loro. Anche gli Egizi e i Persiani usavano questi minerali fibrosi per tessere tessuti utilizzati in particolare per avvolgere i loro morti.

Nel medioevo si hanno ritrovamenti di amianto come coibente delle armature oltre che in tessuti, ed i suoi poteri sono conosciuti dagli alchimisti che lo chiamano "*lana di salamandra*". Lo stesso Marco Polo riferisce di aver visto nei suoi viaggi un tessuto che resiste al fuoco ricavato da una "*fibra scavata nella terra*". Alla fine del 1800 - nell'era del vapore - l'amianto sostituisce lana, cotone e gomma, in applicazioni che richiedevano elevata resistenza al calore, al vapore ed alla pressione (*guarnizioni, tessuti e materiali di coibentazione*).



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

La particolarità dell'amianto risiede nella sua capacità di sfaldarsi in fibre sottilissime e inalabili quando viene lavorato o manipolato. L'amianto è presente diffusamente sulla crosta terrestre, tanto che con i metodi di analisi attuali è possibile rilevarne nell'aria in quasi tutte le aree antropizzate. La presenza di fibre di amianto nell'aria è dovuta in parte al fenomeno naturale di erosione delle rocce superficiali o deriva da MCA di un impiego industriale. L'aria che respiriamo nelle principali città contiene solitamente meno di 1 fibra d'amianto inalabile per litro.

2. Gli impieghi

Grazie alle sue straordinarie qualità, l'amianto è stato ampiamente utilizzato soprattutto dai primi del '900 nei principali settori industriali e tecnologici. Per decenni è stato considerato un materiale estremamente versatile ed ha trovato applicazione in molti campi: infatti è stato utilizzato per realizzare pannelli, lastre e compound (*masse*) per la protezione antincendio e l'isolamento termico di case, treni e navi; nelle pastiglie dei freni e nelle frizioni per l'industria automobilistica; nelle guarnizioni dell'industria chimica e petrolchimica, in virtù della sua elevata resistenza termica e chimica.

Alla fine degli anni '60 si trovano in commercio oltre 3.000 prodotti contenenti amianto: tessuti, corde e guanti di protezione; guarnizioni per motori; serbatoi, tubi per acquedotti e fognature, canne fumarie, comignoli, pannelli e tessuti resistenti al fuoco.

I minerali di amianto *crisotilo* (*fam. serpentino*), *crocidolite* e *amosite* (*fam. anfiboli*) sono quelli che nel tempo sono stati i più utilizzati e di maggiore interesse commerciale. Nel nostro paese il crisotilo ha rappresentato il 75% dell'uso totale di amianto ed circa l'80% dell'amianto impiegato nel settore edilizio e delle costruzioni (*sotto forma di fibrocemento*), principalmente come lastre per coperture, tubi, condotte e canalizzazioni.

Le fibre di amianto possono essere libere o debolmente legate: si parla in questi casi di amianto in matrice "*friabile*", oppure essere fortemente legate in una matrice stabile e solida (*come il cemento-amianto o il vinyl-amianto*): si parla in questo caso di amianto in matrice "*compatta*". In base alla potenzialità di rilascio di fibre nell'ambiente, i MCA possono essere quindi classificati in:

- *Friabili: materiali che possono essere facilmente sbriciolati o ridotti in polvere con la semplice pressione manuale;*
- *Compatti: materiali duri che possono essere sbriciolati o ridotti in polvere solo con l'impiego di attrezzi meccanici.*

La sola presenza dell'amianto non rappresenta sempre un pericolo: lo può diventare se è il materiale che lo contiene è degradato o danneggiato in modo tale da disperdere le sue fibre nell'ambiente circostante, ad esempio per effetto di sollecitazioni meccaniche, oppure per stress termici o per dilavamento di acqua. I materiali friabili possono liberare fibre più facilmente per la scarsa coesione interna e risultano di conseguenza i più pericolosi per la salute: se collocati in aree facilmente accessibili e non segnalate adeguatamente, possono essere danneggiati, ad esempio, nel corso di interventi di manutenzione, liberando in aria fibre respirabili.

Con l'emanazione della **L. 257/92** – "*Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto*", è stato posto in Italia l'obiettivo generale del superamento dell'uso dell'amianto, in particolare per quanto riguarda la prevenzione delle esposizioni lavorative, ponendosi comunque l'obiettivo di "*quantificare*" il problema amianto negli ambiente di vita e di lavoro per procedere ad una graduale, ma progressiva, dismissione di questo materiale.

Per quanto riguarda il rischio per le attività lavorative in presenza dei MCA, si deve fare riferimento specifico al **D.Lgs. 81/2008** (*o Testo Unico della sicurezza sul lavoro*) e successive modifiche, che, al **Titolo IX, Capo III**, si occupa della tutela della salute dei lavoratori esposti a rischio di inalazione di amianto e quindi regola, la convivenza dei lavoratori con le situazioni rimanenti a potenziale rischio di inalazione di fibre di amianto, specie per la manutenzione e le bonifiche.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

Con l'emanazione della **L. 257/92**, il legislatore ha posto come obiettivi:

- *il divieto di estrazione, importazione ed esportazione, produzione e commercializzazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto;*
- *la decontaminazione e bonifica delle aree inquinate;*
- *la ricerca di materiali sostitutivi;*
- *la riconversione produttiva;*
- *il controllo dell'inquinamento.*

Quindi a partire dal 1992 è stata vietata l'importazione, l'estrazione, la lavorazione e la commercializzazione di ogni MCA, ma non è invece posto alcun divieto all'uso dell'amianto e dei materiali e/o prodotti che lo contengono se già in possesso dell'utilizzatore al momento del divieto e se in buono stato di conservazione. Un uso regolamentato, con particolare riferimento agli ambienti di vita, è previsto dal **D.M. 6 settembre 1994** (*"Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto presenti nelle strutture edilizie"*), che delinea specificamente la necessità di un *"Programma di controllo e manutenzione dei materiali di amianto in sede - Procedure per le attività di custodia e di manutenzione"* e disciplina le modalità tecniche per gli interventi di bonifica di edifici e/o di impianti (come definito anche nella **Circolare 12 aprile 1995, n.7** del Ministero della Sanità), mediante restauro, rimozione, incapsulamento o confinamento.

La normativa in materia si riferisce in via generale a tutti i materiali contenenti amianto e, in modo particolare, agli edifici e agli impianti nei quali sono presenti MCA o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile.

Per i materiali compatti (*cemento-amianto ed analoghi*), vi è l'indicazione di tenerli sotto controllo, prendendo in considerazione come principali indicatori utili per valutarne lo stato di degrado, in relazione al potenziale rilascio di fibre, le seguenti caratteristiche:

- *la friabilità del materiale;*
- *lo stato della superficie ed in particolare l'evidenza di affioramenti di fibre;*
- *la presenza di materiale friabile o polverulento in corrispondenza di scoli d'acqua e grondaie;*
- *la presenza di materiale polverulento conglomerato in piccole stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento.*

Per i MCA in matrice friabile il controllo deve essere più stringente e prevedere inoltre un monitoraggio periodico delle fibre aerodisperse, con particolare riferimento ai luoghi chiusi. Si ricorda che i Laboratori che analizzano l'amianto debbono rispondere ai requisiti previsti dal D.M. 14.05.1996 e devono essere iscritti nell'apposito elenco predisposto dal Ministero alla Salute.

3. I rischi per la salute dell'uomo

La natura fibrosa dell'amianto è alla base delle sue caratteristiche di utilizzo, ma anche delle proprietà tossiche, essendo causa di gravi patologie a carico prevalentemente dell'apparato respiratorio.

La pericolosità consiste, infatti, nella capacità che i materiali di amianto hanno di rilasciare fibre potenzialmente respirabili (*si definiscono **fibre respirabili** tutte quelle che possono essere inalate e che dall'O.M.S. sono definite "da una lunghezza superiore od uguale a 5 µ e da un rapporto di allungamento (L:D) maggiore od uguale a 3:1"*) con caratteristiche di elevata *biopersistenza* una volta penetrate nel polmone. Per avere una idea della estrema sottigliezza che possono raggiungere, basti pensare che in un centimetro lineare si possono affiancare 250 capelli umani, 1.300 fibre di nylon ed oltre 30.000 fibre di amianto. Tale caratteristica è all'origine delle molteplici applicazioni di questo minerale, ma risulta essere anche il punto critico per la salute umana, poiché ogni fascetto di fibre si può scomporre in fibrille di diametro sempre più ridotto e più facilmente respirabili.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

Come tutti i cancerogeni è difficile definire una dose soglia, ma sicuramente gli effetti più gravi delle polveri di amianto, come il mesotelioma (*tumore della pleura o del peritoneo*) o il carcinoma polmonare, sono correlati alla dose cumulata, espressa come intensità per il tempo dell'esposizione.

Alcuni studi epidemiologici hanno dimostrato che nei soggetti fumatori contemporaneamente esposti ad amianto, il rischio di sviluppare un carcinoma polmonare aumenta in maniera sostanziale. Le malattie da amianto possono manifestarsi anche dopo molti anni, spesso anche oltre 40 anni dalla prima esposizione. In base alle conoscenze attuali, esiste solo un limitato pericolo per la salute in caso di ingestione di fibre di amianto presenti, ad esempio, nell'acqua potabile o negli alimenti.

La potenziale pericolosità dei materiali che contengono amianto dipende in ultima analisi dalla possibilità che si disperdano fibre nell'ambiente e che queste possano essere inalate. Un MCA ben conservato, confinato e non disturbato non rappresenta un grave ed imminente pericolo.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

LA MAPPATURA DELL'AMIANTO

4. La mappatura dei materiali contenenti amianto (MCA) nella Provincia di Viterbo

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.

La mappatura ha come finalità quella di evidenziare i siti nei quali è riscontrata la presenza di amianto, ovvero l'utilizzo di materiali che lo contengono, includendo nell'analisi i siti nei quali la presenza di amianto è dovuta a cause naturali, con l'obiettivo ultimo di acquisire i dati e le informazioni necessarie su cui basare i piani di protezione e di risanamento degli ambienti di vita e di lavoro. In particolare, tali dati risultano di fondamentale importanza per programmare gli interventi di controllo da parte delle strutture territoriali (i dipartimenti di prevenzione delle Aziende USL e l'ARPA) riguardanti sia la vigilanza delle condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza del lavoro, sia la promozione della bonifica dei siti che possono rappresentare una fonte di pericolo per la salute dei lavoratori e la popolazione in generale.

Il **DM n.101** del 2003, prevede di procedere per fasi:

- una prima fase "di individuazione e determinazione dei siti caratterizzati dalla presenza di amianto nell'ambiente naturale o costruito" (mappatura delle zone con presenza di amianto);
- una seconda fase nella quale si dovranno selezionare, fra i siti individuati nella prima fase, quelli con necessità di bonifica urgente.

Il citato D.M, emanato dal Ministero dell'Ambiente, di concerto con quello della Salute, prevede inoltre, per la mappatura:

- l'uso di strumenti informatici impostati su base territoriale (SIT), integrati da software specifico per le elaborazioni, secondo gli standard del Sistema Informativo Nazionale (SINANET)
- la georeferenziazione dei siti individuati.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

In accordo con l'**allegato A** al **DM 101** del 18/03/2003, il progetto della Regione Lazio prevede, per una mappatura complessiva del territorio regionale, il censimento delle seguenti strutture:

1. *Edifici pubblici o aperti al pubblico*
2. *Siti dismessi*
3. *Siti estrattivi*
4. *Grandi impianti industriali*
5. *Impianti a pressione*
6. *Edifici di privati (industriali e civili)*

Per la prima fase del censimento è stata inviata una lettera a tutte le pubbliche amministrazioni (*Provincia, Comuni, provveditorato, azienda sanitaria e ospedaliera*) ed ai proprietari di edifici o impianti aperti al pubblico come cinema, teatri, centri commerciali e sportivi, che invitava alla compilazione delle **schede di auto notifica on-line** tramite il portale web della Regione Lazio per la prevenzione (www.laziosaluteesicurezza.it).

Al censimento dei siti è seguita la fase della **MAPPATURA** vera e propria che è consistita nella georeferenziazione di quelli positivi per l'amianto. Georeferenziare un sito significa contestualizzarlo mediante le sue coordinate geografiche sulla carta geografica. Ciascun sito, georeferenziato secondo gli standard SINANET, è stato rappresentato facendo uso degli strumenti GIS (*Sistema Informativo Geografico*).

5. Metodologie di attuazione

Con la **DGR 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, secondo la scansione temporale prevista.

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.



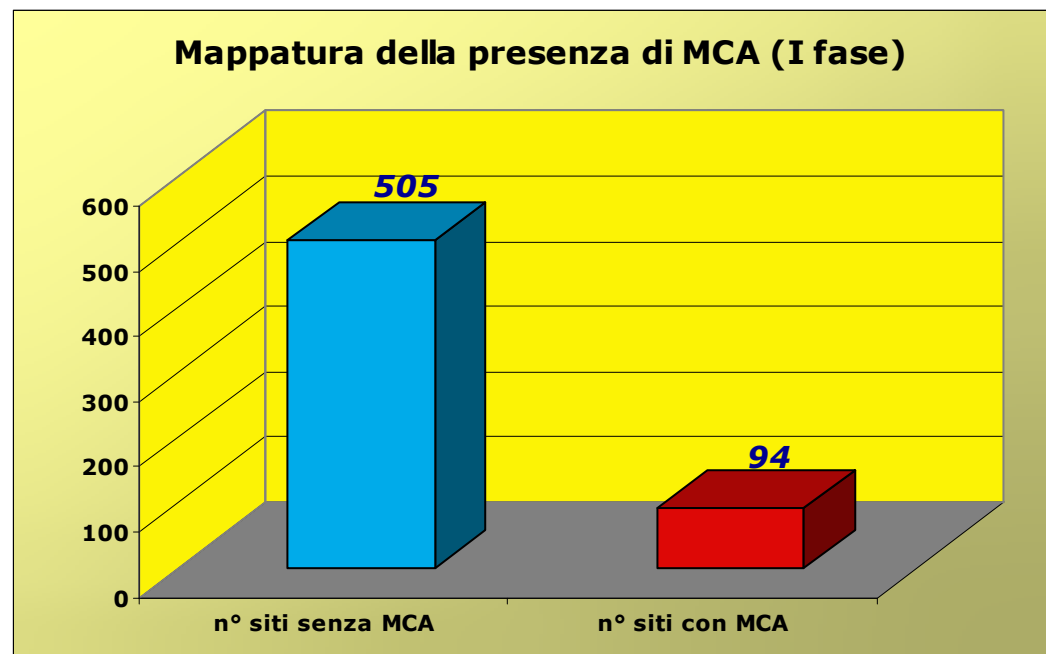
La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

RISULTATI CENSIMENTO PER AUTONOTIFICA *degli edifici pubblici o aperti al pubblico*

6. Risposte pervenute

Sulle **599** schede pervenute ad aprile 2011 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 **15,7% (94 su 599)** delle schede compilate, per un peso complessivo stimabile di circa **555 tonnellate** di MCA.





La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

7. I danni per la salute: il Registro dei Mesoteliomi nel Lazio

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*).¹

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'ISPESL (*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.

Sono stati registrati **1153** casi tra i residenti nella Regione per tutto il periodo 2001- agosto 2010, ma, all'esame della documentazione sanitaria pervenuta, solo **601** casi (52 %) sono stati clinicamente confermati, con un'età media alla diagnosi di 69 anni nei maschi (*n.426 casi*) e 68 nelle femmine (*n.175 casi*).

Il SIO (*Sistema Informativo Ospedaliero*) rappresenta una delle più importanti fonti di acquisizione dei casi, avendo permesso di inserire nel ReM il 44 % dei casi clinicamente confermati.

Per valutare l'esposizione ad amianto, sono state finora raccolte informazioni su 325 casi (*54% rispetto ai casi clinicamente confermati*). un'esposizione ad amianto è risultata ragionevolmente certa e sperimentata in ambito professionale in **183** casi (30%).

I settori produttivi più ricorrenti tra le professioni dei casi di mesotelioma sono, nell'ordine: *edilizia (32%), metalmeccanica (14%), forze armate (7%), costruzione e riparazione di rotabili ferroviari(5%), stampa ed editoria, produzione e distribuzione di energia.*

L'incidenza dei MM della pleura nel Lazio nel periodo 2001-2009 è risultata pari ad **1,88** x 100.000 abitanti nei maschi e di **0,59** x 100.000 abitanti nelle donne. Tali valori risultano inferiori rispetto ai tassi misurati in Italia nel 2004 (*3,42 per i M e 1,09 per le D, rispettivamente. Fonte: III Rapporto ReNaM IspeSl, 2011*).

(*) ICD: *Codice internazionale delle patologie*



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

IL TELERILEVAMENTO *delle coperture di edifici in cemento-amianto*

In questa fase operativa, presupponendo la percentuale maggiore (*oltre il 90%*) dei MCA sotto forma di coperture in cemento-amianto, è stato utilizzato il telerilevamento aereo con strumentazione dedicata per la valutazione della presenza di amianto in aree antropizzate. Inoltre ha permesso di elaborare delle stime maggiormente consolidate sulle quantità ancora installate per dotarsi di migliori strumenti atti a pianificare le azioni preventive prioritarie e le possibili migliori soluzioni per favorire la dismissione dei MCA, sino alla identificazione di discariche specializzate nel territorio, a tutt'oggi assenti.

8. Obiettivi del progetto

Abbiamo usufruito di metodologie di telerilevamento aereo per la realizzazione di una mappatura di coperture in cemento amianto in aree campione 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 è potuto così ottenere mappe georeferenziate con identificate e quantificate le coperture in cemento-amianto. A tale 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 un accordo di ricerca 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 di seguito riportate 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:



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

AREE DI STUDIO		
	Zona	Competenza AUSL
1	Civita Castellana	Viterbo
2	Viterbo – Zona industriale	Viterbo
3	Orte scalo – Zona industriale	Viterbo
4	Monterosi	Viterbo

Per un totale di 27 kmq su un totale di superficie provinciale di c.a 3.612 kmq. (0,75% del territorio).

9. 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-spetttrale 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 di coperture di edifici in c-a pari a **314**.

(*) 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 le 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 91,3% relativamente alla classificazione automatica e del 96,4% rispetto alle superfici controllate da terra.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

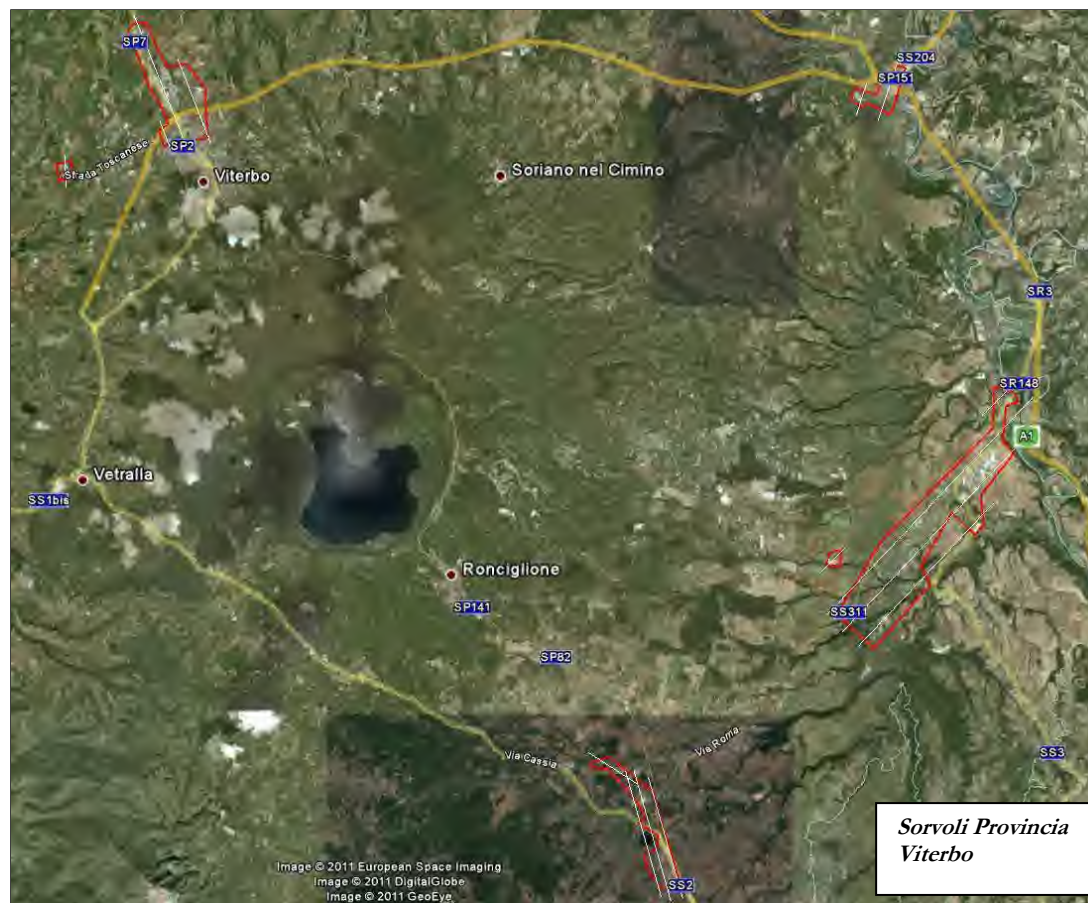


Fig.1: Zone oggetto della convenzione con UNITUS

La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

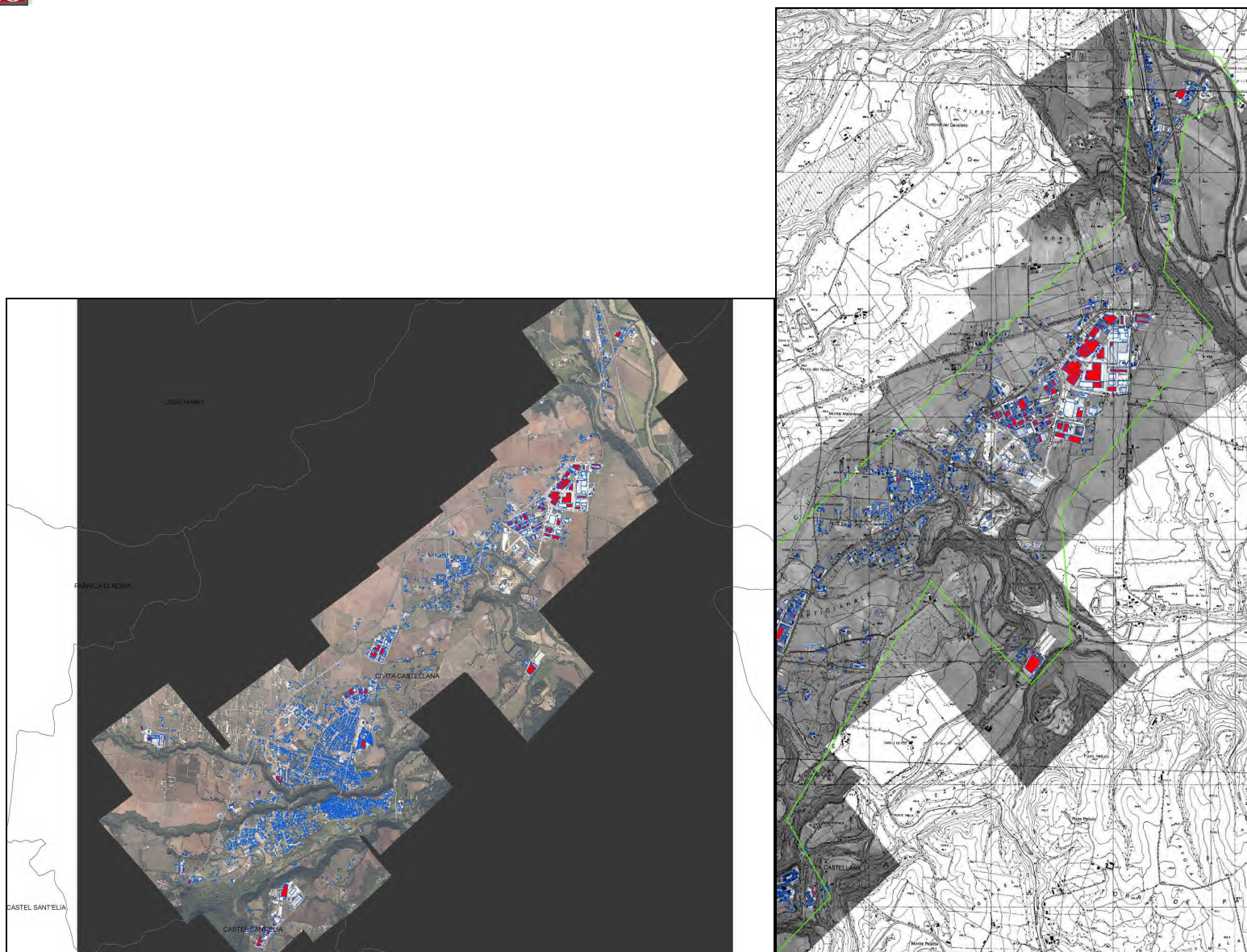


Fig.2: Coperture telerilevate, zona Civita Castellana (VT) - loc. Sassacci.

La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

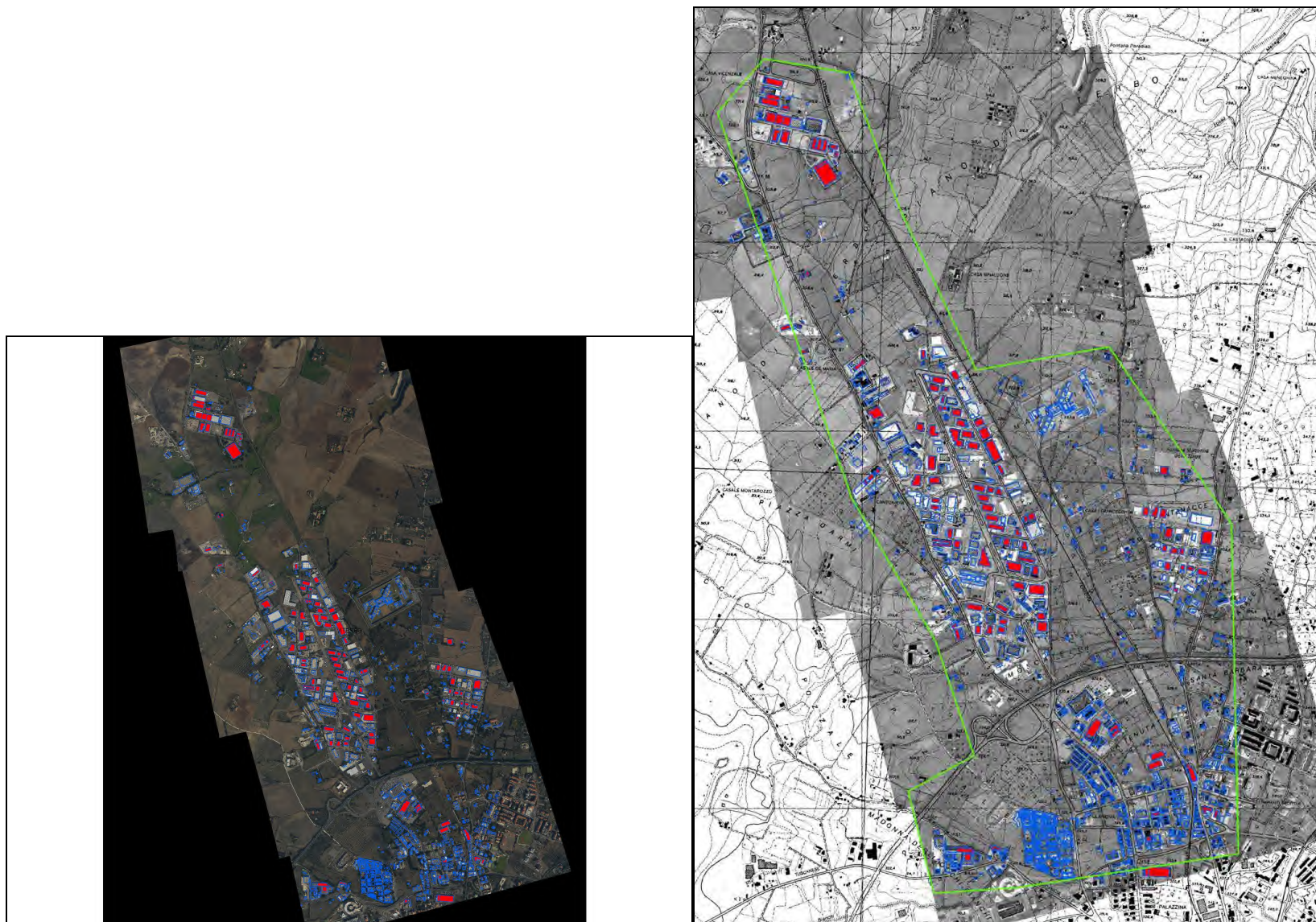


Fig.3: Coperture telerilevate, zona Viterbo - loc. Poggino.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

SINTESI RISULTATI					
Unitus / DISAFRI	ZONA	Superficie telerilevata [Kmq]	Coperture MCA [Kmq]	Ton MCA	Ton MCA / Kmq sorvolato
	Civita Castellana	16,02	0,24	3175	198,18
	Monterosi	3,45	0,02	274	79,58
	Orte	1,44	0,03	447	310,65
	Viterbo	6,18	0,22	2857	462,30
	TOTALE	27,08	0,51	6.753	249,38

10. Ulteriori elaborazioni dei dati

Considerando che è stato possibile sorvolare una quota limitata del territorio e i dati acquisiti descrivono quindi solo una piccola porzione del territorio provinciale (**0,75% del totale**), e che sono state scelte zone altamente antropizzate e con una forte componente industriale (*rimanendo così esclusa tutta la superficie ad uso agricolo*), si può utilizzare quanto telerilevato per effettuare delle proiezioni che permettono di stimare la attuale presenza di coperture di c-a su tutta la Provincia di Viterbo. Nelle Figg. 4 e 5 che seguono sono illustrate graficamente, suddivise per Comune della provincia, tali proiezioni rispettivamente per quantità e pro-capite; la tabella successiva alle mappe, riporta i dati per Comune, ordinati per quantità.

DATI TELERILEVAMENTO UNITUS - DISAFRI								
	Superficie sorvolata [Kmq]	MCA rilevati [mq]	Area MCA corretta * [mq]	% MCA sul sorvolato	Stima MCA [ton]	Volume MCA [mc]	mq_MCA/Kmq sorvolato	ton_MCA/Kmq sorvolato
Civita Castellana	16,02	220.000	244.200	1,52	3.174,60	2.116,40	15.244	198,18
Viterbo (Loc. Poggino)	5,85	174.000	193.140	3,30	2.510,82	1.673,88	33.044	429,57
Viterzo (Loc. Tuscanese)	0,33	24.000	26.640	8,05	346,32	230,88	80.483	1.046,28
Orte Scalo (zona Ind.)	1,44	31.000	34.410	2,39	447,33	298,22	23.896	310,65
Monterosi	3,45	19.000	21.090	0,61	274,17	182,78	6.122	79,58
TOTALE	27,08	468.000	519.480	1,92	6.753,24	4.502,16	19.183	249,38

* Superficie corretta calcolando una inclinazione media delle coperture di 20° e una sovrapposizione delle stesse del 5%.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

PROIEZIONI DATI A LIVELLO PROVINCIALE

	Superficie provinciale [kmq]	MCA proiettati [mq]	Stima MCA [ton]	Volume MCA [mc]	Kg_MCA/ProCapite
VITERBO					
MASSIMO (stima "estesa")	3612	11.300.000	150.000	100.000	460
MINIMO (stima conservativa)	3612	5.300.000	70.000	45.000	215

N.B. i dati riportati nelle proiezioni sono stati arrotondati per difetto o per eccesso per consentire una migliore facilità di lettura.

Legenda:

Superficie sorvolata [Kmq]	<i>Superficie acquisita durante le operazioni di tele rilevamento</i>
Superficie provinciale[kmq]	<i>Area singola Provincia (dati ISTAT 2010)</i>
MCA rilevati [mq]	<i>Area coperture contenenti amianto rilevate</i>
Area MCA corretta * [mq]	<i>Area coperture contenenti amianto rilevate corrette geometricamente per ovviare alla deformazione della proiezione piana</i>
MCA proiettati [mq]	<i>Area coperture contenenti amianto proiettate e corrette geometricamente</i>
% MCA sul sorvolato	<i>Rapporto percentuale di coperture in MCA acquisite su superficie sorvolata</i>
Stima MCA [ton]	<i>Quantità in peso di MCA riscontrati</i>
Volume MCA [mc]	<i>Quantità in volume di MCA riscontrati</i>
mq_MCA/Kmq sorvolato	<i>Rapporto tra area coperture contenenti amianto e superficie sorvolata</i>
ton_MCA/Kmq sorvolato	<i>Rapporto tra peso coperture contenenti amianto e superficie sorvolata</i>
mq_MCA/Kmq	<i>Rapporto tra area coperture contenenti amianto e superficie di territorio</i>
ton_MCA/Kmq	<i>Rapporto tra peso coperture contenenti amianto e superficie di territorio</i>
Kg_MCA/ProCapite	<i>Rapporto tra peso coperture contenenti amianto e popolazione residente (dati ISTAT 2010)</i>

La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

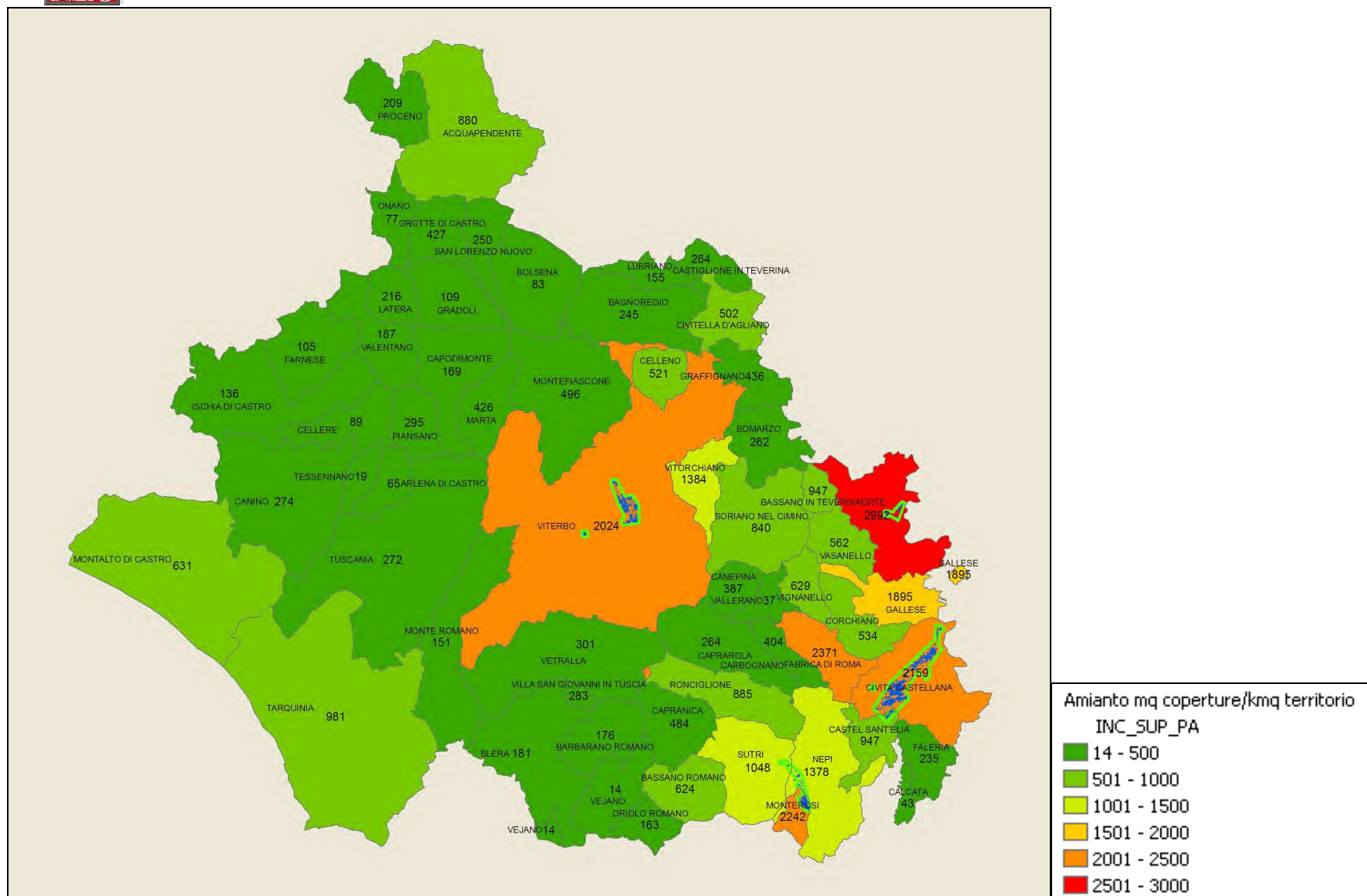


Fig.4: Distribuzione mq_MCA su Km² a livello comunale (Provincia VT)

La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

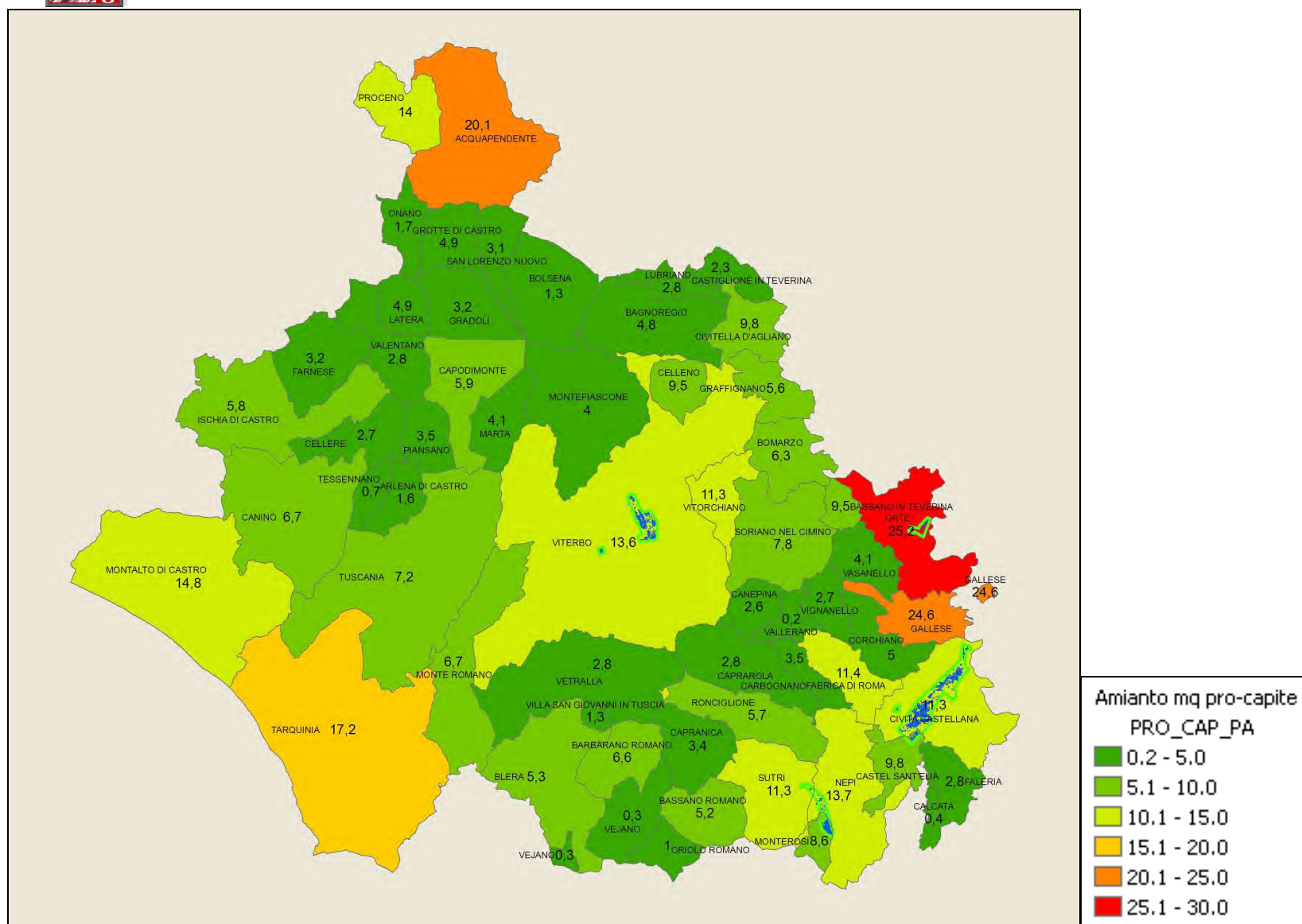


Fig.5: Distribuzione mq_MCA per abitante a livello comunale (Provincia VT)



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

Comune	Area Comune	Popolazione	MQ_MCA	TON_MCA	KG Procapite
VITERBO	406433241	60537	1047915	13622	225
TARQUINIA	279483398	15910	441215	5735	360
ORTE	69505543	8237	242830	3156	383
MONTALTO DI CASTRO	189455305	8061	242804	3156	391
CIVITA CASTELLANA	84157380	16072	229662	2985	185
TUSCANIA	208762845	7857	188682	2452	312
ACQUAPENDENTE	131639571	5771	171809	2233	387
NEPI	83691618	8438	163160	2121	251
SORIANO NEL CIMINO	78238495	8420	105503	1371	162
CANINO	124114208	5106	104910	1363	267
MONTEFIAScone	104923139	13102	102395	1331	101
FABRICA DI ROMA	34753834	7218	102044	1326	183
SUTRI	60923955	5638	101080	1314	233
VETRALLA	113749303	12459	90008	1170	93
GALLESE	37147533	2865	89572	1164	406
RONCIGLIONE	52501960	8177	74428	967	118
ISCHIA DI CASTRO	105015609	2467	67817	881	357
BLERA	92927390	3199	59381	771	241
VITORCHIANO	30132472	3690	56956	740	200
BAGNOREGIO	72793653	3737	55536	721	193
MONTE ROMANO	86161561	1938	50720	659	340
CAPRANICA	40956484	5871	46100	599	102
BASSANO ROMANO	37546347	4465	41781	543	121
CAPRAROLA	57544577	5388	41014	533	98
CORCHIANO	33005809	3542	38088	495	139
CIVITELLA D'AGLIANO	32941388	1679	34035	442	263
CASTEL SANT'ELIA	23905804	2302	33883	440	191
PROCENO	42028241	630	33525	435	691
VALENTANO	43913001	2975	33330	433	145
GROTTE DI CASTRO	33426577	2915	33292	432	148
CAPODIMONTE	60906144	1745	31715	412	236
VASANELLO	28942979	3999	31528	409	102
MONTEROSI	10680618	2780	29969	389	140



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

FARNESE	52409225	1727	29960	389	225
BOMARZO	39630177	1657	29808	387	233
MARTA	33545119	3503	29501	383	109
GRAFFIGNANO	29086095	2273	28362	368	162
VIGNANELLO	20516819	4699	26218	340	72
CELLENO	23818193	1311	26211	340	259
CELLERE	37212050	1249	25257	328	262
PIANSANO	26612570	2232	24551	319	142
BOLSENA	63664154	4161	23921	310	74
BARBARANO ROMANO	37557673	999	22400	291	291
FALERIA	25595811	2136	19364	251	117
SAN LORENZO NUOVO	26745456	2144	18524	240	112
BASSANO IN TEVERINA	12160205	1209	17561	228	188
CARBOGNANO	17398694	1992	17399	226	113
LATERA	22435888	994	17395	226	227
CANEPINA	20838218	3104	15621	203	65
CASTIGLIONE IN TEVERINA	19931875	2306	15186	197	85
VEJANO	44310503	2230	14837	192	86
ARLENA DI CASTRO	21877492	871	14802	192	220
GRADOLI	43812023	1496	14476	188	125
ONANO	24518472	1096	14386	187	170
LUBRIANO	16689434	934	12246	159	170
ORIOLO ROMANO	19328430	3276	11692	151	46
VALLERANO	15443773	2568	10002	130	50
TESSENNANO	14737141	399	8858	115	288
CALCATA	7691748	895	4358	56	63
VILLA SAN GIOVANNI IN TUSCIA	5278955	1179	4252	55	46



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

11. Considerazioni conclusive

La prima considerazione è relativa al fatto che finalmente è stato raggiunto un primo importante step di quel processo conoscitivo che deve essere realizzato per monitorare le necessità e quanto del processo di dismissione dell'amianto viene fatto a seguito della Legge 257 del 1992.

Per quanto riguarda il censimento basato su auto notifica, vanno evidenziati i gravi ritardi conoscitivi che tutta la Pubblica Amministrazione soffre, soggetto che rappresentava di fatto il target principale, segnalando una carente “sensibilità” istituzionale in relazione a queste problematiche, con l'attivazione per la ricerca di risposte solo a seguito di eventi emergenziali o campagne mediatiche.

Come ulteriore criticità va citata anche la non definita individuazione/ripartizione delle competenze tra ARPA Lazio e Dipartimenti di Prevenzione della AUSL, che non permettono di fornire alla popolazione e alle aziende, assistenza, ma anche controlli adeguati in una materia spesso al confine tra protezione ambientale e prevenzione della salute.

Numerosi i contatti avuti durante tutta questa fase, di cittadini con problemi di valutazione della presenza e/o di segnalazione di strutture degradate in edifici, aziende ed uffici, che non trovavano risposte, con frequenti rimpalli di responsabilità da un ufficio all'altro delle strutture che dovrebbero invece mettere a disposizione competenze, soluzioni e conoscenze, al fine di evitare gravi problemi di sanità pubblica, nonché il generarsi di allarmi ingiustificati.

Uno sportello specifico in ogni Dipartimento di Prevenzione avrebbe certamente orientato molte “preoccupazioni” ed “allarmi”, finiti anche sulle cronache dei quotidiani, ad una rapida e chiara soluzione. Ci risulta infatti, dal nostro punto di osservazione, una “sensibilità” specifica della popolazione alla problematica amianto molto elevata, mentre sembra essere molto limitata la capacità di risposta dei riferimenti istituzionali che dovrebbero essere in grado di intervenire sul problema. I numerosi allarmi e contenziosi in proposito, ma soprattutto le segnalazioni di “gravi” situazioni di sicurezza dovute alla presenza di MCA in situazioni particolari, come quelli relativi ad alcune scuole dell'obbligo, come appaiono sovente sulla stampa regionale, testimoniano questo gap tra il sistema prevenzionistico e la popolazione.

Per quanto riguarda la mappatura delle coperture in cemento amianto da telerilevamento, il progetto regionale ha permesso il sorvolo e l'acquisizione di dati relativi a una piccola parte del territorio provinciale, scelto perché a forte prevalenza industriale. E' stata tralasciata quasi del tutto l'indagine sulle aeree ad uso agricolo, che rappresenta però quasi il 65% dell'intero territorio provinciale e che riteniamo vada invece approfondito per la rilevanza delle quantità di c-a che possono ritrovarsi ancora in uso come coperture di allevamenti ed edifici di servizio.

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

Infine va sottolineato che adottando la stima più estesa risultano quindi presenti sul territorio provinciale ancora installate oltre **150.000 tonnellate** di coperture in cemento-amianto, pari ad oltre **11 milioni di metri quadri**. Poiché queste, come tipologia impiegata e diffusa, rappresenta circa l'80-90 % dei MCA prodotti, si può ragionevolmente valutare una presenza complessiva di MCA nella Provincia di Viterbo (*tenendo conto sia delle tipologie di articoli in c-a, come le tubazioni, i serbatoi, i camini e comignoli, etc., che dei MCA presenti in matrice friabile, come le coibentazioni di edifici ed impianti, dei tessuti e guarnizioni*) pari a quasi **200.000 tonnellate di materiali contenenti amianto** ancora in uso, negli ambienti di vita e di lavoro.

Questo dato colloca la Provincia subito dopo quella di Roma per quantità di MCA stimate in ambito regionale.



La mappatura della presenza di amianto nel Lazio

In ultimo confrontando questi dati con quelli ricavati dalle relazioni dell'ex art. 9 della Legge n. 257/92 (**) pervenute alla Regione Lazio e presentate in tabella, si possono trarre ulteriori considerazioni:

Notifiche art.9 L.257/92 – Quantità di MCA rimosso nella Provincia di Viterbo (anni 2004-2010)						
	2004	2005	2006	2007	2009	2010
MCA rimosso (ton)	261	398	748	839	864	1.459
Media rimozione: ca. 800 ton/anno						

(**) Tale articolo prevede l'obbligo di inoltrare annualmente alla Regione e al Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambiente di Lavoro dell'AUSL competente per territorio, una relazione annuale per le imprese che utilizzano amianto, direttamente o indirettamente, nei processi produttivi o che svolgono attività di bonifica, trasporto e smaltimento di materiali contenenti amianto.

E' facile desumere che se non verrà favorito il processo di dismissione, proseguendo con questo ritmo, verosimilmente saranno necessari ancora **250 anni** per liberarci completamente di tutto il materiale contenente amianto presente sul territorio provinciale.

Maggio 2011