

# CONTAMINAZIONE ESTESA DA AMIANTO CONNESSA AD EVENTI ATMOSFERICI ESTREMI: UN CASO DI SPECIE

**L. BALOCCHI<sup>1</sup>, and M. CECCANTI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ARPAT- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana, Dipartimento del Circondario Empolese, via Tripoli, 18 – 56053 Empoli (FI)  
e-mail: [l.balocchi@arpat.toscana.it](mailto:l.balocchi@arpat.toscana.it)

<sup>2</sup> ARPAT, Area Vasta Centro, via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze  
e-mail: [m.ceccanti@arpat.toscana.it](mailto:m.ceccanti@arpat.toscana.it)

## ABSTRACT

Una tromba d'aria abbattutasi su alcuni centri abitati della provincia di Firenze ha provocato tra gli altri danni, una consistente ed estesa dispersione sul territorio di frammenti di materiali in cemento amianto causata dalla asportazione e ricaduta di coperture e manufatti. Vengono qui descritti gli effetti in dettaglio dell'evento, le problematiche emerse e gli interventi adottati per far fronte all'emergenza, mirati alla tempestiva messa in sicurezza delle aree interessate dalla ricaduta ai fini di garantire la tutela della salute dei cittadini oltre che dell'ambiente. Vengono inoltre esaminate le criticità connesse alla diffusione dei MCA messe in luce dall'evento.

**Parole chiave:** amianto, bonifica, materiali contenenti amianto, rimozione amianto

## 1. INTRODUZIONE

Intorno alle ore 12 di venerdì 19 settembre 2014, un eccezionale evento atmosferico ha colpito alcuni comuni della zona dell'empolese. Il più interessato è stato Cerreto Guidi, ed in particolare le frazioni di Stabbia e Lazzeretto, su cui una tromba d'aria (più tardi definita downburst) accompagnata da grandine di dimensioni enormi si è abbattuta violentemente causando in pochi minuti, oltre al ferimento di 39 persone, il danneggiamento di oltre 2000 edifici, di cui 350 insediamenti produttivi, e coinvolgendo 1000 nuclei familiari, 7 scuole e 2 centri giovani. L'evento ha determinato, tra l'altro, un'improvvisa dispersione di rifiuti di vario genere, derivanti dallo scoperchiamento di tetti e dal trasporto di ogni tipo di materiali, tra cui pezzi di lastre di cemento amianto provenienti dalla rottura delle coperture e di altri manufatti. Le coperture in eternit degli edifici, in particolare, sono state violentemente disancorate dai supporti e scaraventate a terra, frantumandosi e generando sia pezzi grossolani che, in alcune aree, un fine sbriciolamento. La dispersione ha interessato aree pubbliche e private, strade, aree agricole, giardini e pertinenze delle case, per una superficie di oltre 15 Km<sup>2</sup>.

Il Comune ha quindi attivato le procedure di protezione civile previste per gli eventi di questo tipo, istituendo un Centro Operativo Comunale (COC) nella frazione di Stabbia, la più duramente colpita. E' stato poi dichiarato lo stato di emergenza regionale.

La dispersione dei rifiuti ed in particolare dell'amianto è emersa subito come elemento di forte criticità per il rischio sanitario ad essa associato. Infatti, benché i materiali in cemento amianto (MCA) siano tra quelli meno pericolosi, in quanto le fibre di amianto sono legate in matrice cementizia, in seguito a rotture o a sbriciolamento le fibre possono essere rilasciate nell'ambiente. E' risultata pertanto prioritaria rispetto agli altri interventi la gestione dell'emergenza sanitaria determinata dalla dispersione di amianto.

La presente relazione intende mettere in luce le forti criticità derivanti da un lato dalla presenza tuttora estesa e consistente, sul territorio, di coperture e manufatti in cemento amianto, dall'altra le difficoltà nella gestione delle bonifiche da amianto in caso di contaminazione rilevante e molto diffusa, come quella che si è determinata a causa all'evento eccezionale descritto.

## 2. PROBLEMATICHE EMERSE RELATIVAMENTE ALL'AMIANTO

Il contesto geografico in cui è inquadrata la zona colpita è un territorio collinare, caratterizzato da centri abitati relativamente piccoli che esprimono comunque realtà industriali e artigianali non trascurabili, e da una vocazione agricola di notevole pregio per la presenza di grandi estensioni di vigneti che danno origine a prodotti di alta qualità.

Subito dopo l'evento è iniziata la ricognizione dei danni sia a terra che mediante volo aereo della Polizia di Stato. In riferimento alla presenza dei residui di materiali contenenti amianto dispersi sul territorio l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) ha organizzato, insieme al Gestore del servizio pubblico incaricato della raccolta dei rifiuti e con l'ausilio di mappe, sopralluoghi di verifica della situazione nelle zone colpite, al fine di valutare l'entità della contaminazione e di predisporre ed indirizzare le necessarie azioni da svolgere, individuando le priorità di intervento.

Analoga operazione è stata svolta dal personale della Azienda Sanitaria (ASL) per gli aspetti più spiccatamente sanitari.

La ricognizione è stata realizzata sia sulla base delle segnalazioni dei cittadini che per osservazione diretta, privilegiando gli edifici scolastici che, esclusa la presenza di MCA all'interno, potevano essere stati interessati dalla dispersione all'esterno, ed ha coperto pressoché tutto il territorio del Comune di Cerreto Guidi interessato dall'evento, con particolare attenzione alle aree di Stabbia e Lazzaretto.

Dalla ricognizione, reiterata per più giorni, è emersa, rispetto ai materiali contenenti amianto, una situazione di grave compromissione del territorio.

Le situazioni di maggiore criticità emerse erano:

- Dispersione dei frammenti sulle strade, dove transitavano quanto meno i mezzi di soccorso, con conseguente rischio di frantumazione e sviluppo di fibre libere;
- Presenza diffusa di residui di MCA nei giardini e nelle aree a servizio delle abitazioni, provenienti da manufatti presenti nelle abitazioni stesse o da altre vicine;
- Grande dispersione di frammenti nelle aree agricole (vigneti, orti);
- Situazioni di particolare gravità in alcune aree industriali dismesse dove grandi estensioni di coperture in cemento amianto dei capannoni sono state fortemente danneggiate, e in parte divelte, frammentate e disperse sulle aree esterne, mentre in parte sono rimaste in sede in condizione di estrema instabilità strutturale;
- Rischio di diffusione di fibre libere di amianto nell'aria

Di seguito un'immagine della situazione.



Figura 1 – Immagine di un'area invasa dai frammenti di MCA subito dopo l'evento

E' risultato invece che l'acquedotto comunale non è stato in alcun modo interessato dall'evento.

### **3. INTERVENTI ATTUATI NELL'EMERGENZA**

Sulla base delle ricognizioni e delle valutazioni conseguenti da parte degli organi tecnici (ARPAT ed ASL), nell'ottica di minimizzare il rischio sanitario e ambientale, il comune ha assunto alcune misure urgenti per fronteggiare la situazione, finalizzate alla messa in sicurezza e rimozione delle coperture a rischio caduta e dei frammenti sparsi, adottate attraverso ordinanze e articolate sostanzialmente nelle seguenti azioni:

- a. Individuazione dei pezzi e dei frammenti dei manufatti danneggiati o pericolanti di cemento-amianto per la messa in sicurezza immediata (compresa imbibitura con acqua e sostanze incapsulanti) e la successiva rimozione, su strade, aree pubbliche, marciapiedi e superfici adiacenti alle suddette aree da parte di Ditte specializzate incaricate dal Comune e/o dal Gestore del servizio pubblico.
- b. Stesse operazioni di cui sopra per tutte le aree private individuate a cura dell'Ufficio tecnico comunale, coadiuvato dalle rilevazioni effettuate da ASL ed ARPAT.
- c. Informazione capillare e indicazioni specifiche da parte del Comune ai cittadini su come rimuovere piccoli rifiuti di materiali contenenti amianto dalle residenze/pertinenze/insediamenti, con l'utilizzo di un kit per svolgere l'operazione in sicurezza, e di sacchi idonei per la raccolta, da depositare a bordo strada.
- d. Distribuzione del kit e dei sacchi presso il COC, con supporto informativo da parte degli operatori ASL e ARPAT per l'uso di dispositivi di protezione.
- e. Attivazione di un servizio straordinario del Gestore del servizio pubblico a supporto delle attività di rimozione e per il ritiro dei materiali in accordo con i provvedimenti adottati.
- f. Spazzamento a umido e raccolta di rifiuti dalle strade, mantenimento della bagnatura di strade e superfici interessate da frammenti da parte del Gestore servizio pubblico.
- g. Affidamento di incarico a Ditte specializzate da parte del comune per la cernita, la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto a sostegno di cittadini e imprese.
- h. Supporto tecnico e vigilanza costante e capillare da parte di operatori ARPAT sulle attività di raccolta, e da parte di operatori tecnici della ASL sulla messa in sicurezza e/o lo smantellamento delle coperture in cemento amianto danneggiate ai fini della prevenzione degli infortuni da caduta, sia per i privati cittadini che per le imprese.
- i. Attività di accompagnamento e controllo da parte di ASL e ARPAT delle Ditte specializzate incaricate della raccolta dell'amianto durante lo svolgimento delle operazioni, per la verifica della regolarità degli interventi. Nel corso di questa attività gli operatori hanno evidenziato le criticità e fornito supporto anche informativo ai cittadini affinché si attenessero alle indicazioni e modalità definite per l'emergenza.
- j. Bonifica, in via cautelare, di tutta l'area intorno alle scuole di Stabbia e Lazzeretto attraverso decorticazione del terreno.
- k. Realizzazione a cura di ARPAT e con l'ausilio di ASL di una mappatura, riportata su cartografia georeferenziata, di tutti i punti di ritrovamento amianto rilevati nel corso delle ricognizioni visive dal 20 al 25 settembre, al fine di stimare l'area complessivamente interessata dal fenomeno della ricaduta dei materiali contenenti amianto, e di coadiuvare le ditte incaricate della raccolta, evidenziando i punti di raccolta eternit in big-bag, catasta o pacco, depositati dai cittadini, i frammenti dispersi sulle diverse aree e le coperture in eternit danneggiate.
- l. Analisi chimiche di alcuni frammenti e materiali fibrosi rinvenuti in casi specifici per la verifica della presenza di fibre di amianto, effettuate da ARPAT.

L'indicazione data per la raccolta di piccole quantità di materiali contenenti amianto dalle residenze/pertinenze/insediamenti da parte dei privati cittadini si ispira al disposto di un

regolamento regionale (Delibera Consiglio Regionale Toscana n. 102 del 08 Aprile 1986), che prevede il percorso semplificato di seguito riportato :

*Procedura per la rimozione dei manufatti di cemento-amianto di piccole dimensioni eseguita dal solo proprietario del manufatto.*

*La procedura per la rimozione di manufatti di piccola dimensione (ad esempio cappe aspiranti, canne fumarie, cassonetti di deposito per l'acqua, piccole superfici di coperture), operazioni nelle quali non sono impiegati lavoratori subordinati, è così semplificata:*

*1) i materiali devono essere rimossi interi e solo in via eccezionale possono essere sezionati;*

*2) bagnare abbondantemente i manufatti prima della loro rimozione;*

*3) è vietato l'uso di strumenti da taglio quali seghe, flessibili, trapani ecc.; se necessario, il materiale può essere sezionato con pochi colpi di martello sul materiale bagnato già insaccato o avvolto con teli di plastica;"*

*4) il materiale di risulta contenente amianto ancora bagnato, deve essere coperto e confinato con teli di materiale plastico e smaltito correttamente secondo le procedure descritte per lo smaltimento rifiuti."*

Al di fuori dei casi e degli interventi elencati, il Comune ha inoltre previsto, per la raccolta dei residui di MCA da civili abitazioni in volumi superiori alle piccole quantità, la segnalazione da parte dei cittadini, per consentire l'eventuale invio di Ditta di smaltimento specializzata, e per gli insediamenti produttivi ed artigianali con manufatti o coperture in cemento-amianto danneggiati, la raccolta, messa in sicurezza e smaltimento a proprio carico, sempre tramite Ditta specializzata.

La raccolta da parte delle ditte incaricate dal comune è proseguita per molti giorni dopo l'evento.

### **3.1 Aree agricole**

Tra gli aspetti più critici legati agli effetti dell'evento è emersa la situazione delle aree agricole, che a loro volta sono state interessate dalla dispersione, più o meno diffusa e più o meno cospicua, di frammenti di amianto in varie pezzature, da dimensioni di alcuni centimetri a pochi millimetri. In questo caso, infatti, mentre l'indicazione di procedere alla raccolta manuale risultava applicabile per i frammenti più grossi, si poneva una problematica di più difficile soluzione per quelli più piccoli, non individuabili a vista, che, a differenza di quanto attuabile sulle superfici pavimentate o comunque compatte, non possono essere ripuliti per spazzamento o aspirazione. A ciò si aggiungeva l'esigenza, da parte degli agricoltori, di procedere alla lavorazione della terra.

In assenza di specifiche indicazioni normative, la regione Emilia Romagna, a seguito di un analogo evento, ha prodotto un documento operativo per la rimozione di materiali contenenti amianto dalle aree agricole [1], che prevede, in sintesi, l'asportazione di MCA dal terreno da parte di ditte specializzate e, nel caso che tale operazioni non consenta una pulizia completa, la raccolta dei prodotti agricoli (foraggi, cereali etc.) con mezzi meccanici e il loro smaltimento come rifiuti pericolosi.

Nel caso in esame, ARPAT ha proposto al Comune alcune modalità di intervento consistenti in:

- rimozione di coperture in eternit rotte o danneggiate da parte di proprietari di annessi agricoli, tramite ditta specializzata,
- per terreni con cospicue ricadute di amianto, rimozione mediante ditta specializzata dei frammenti dispersi e del suolo interessato da sbriciolamento di frammenti di amianto, con eventuale scarifica delle aree più interessate da detriti di piccole dimensioni, da smaltire come rifiuto pericoloso contenente amianto, e successiva verifica analitica della eventuale contaminazione residua secondo i criteri del piano di caratterizzazione di cui al D. Lgs. 152/2006, allegato 2 alla Parte IV, da attuare prima di qualsiasi operazione agricola;

- per i terreni interessati da una ridotta ricaduta, rimozione in proprio con le modalità analoghe a quelle descritte per le private abitazioni, da attuare prima di qualsiasi operazione agricola.

### 3.2 I rifiuti raccolti e smaltiti

Nei giorni successivi all'evento sono stati raccolti complessivamente dalle ditte incaricate dal Comune, con le modalità descritte nel paragrafo precedente, oltre 460 t di rifiuti, che sono stati smaltiti con codice CER 170605 presso impianti autorizzati presenti in territorio toscano.

Il costo complessivo sostenuto dal Comune per le operazioni di raccolta e smaltimento ammonta a oltre 478.000 Euro.

E' da evidenziare la criticità che ha rappresentato il reperire impianti in grado di accettare quantità così elevate di questi rifiuti, vista la scarsa disponibilità di volumi dedicati.

### 3.3 Monitoraggio ambientale

Per una valutazione dei rischi di esposizione ad amianto della popolazione nell'area colpita dalla tromba d'aria, nei giorni successivi all'evento sono state effettuate da ARPAT ed ASL due campagne di monitoraggio delle fibre di amianto nell'aria. Ciò anche allo scopo di verificare l'efficacia delle azioni già effettuate e definire eventuali ulteriori interventi.

Sono state scelte 4 postazioni di prelievo nell'area interessata dall'evento e una in una zona industriale distante c.ca 5 Km dall'area colpita, dove sono presenti coperture in cemento amianto rimaste indisturbate, e quindi assunta come termine di confronto.

I campionamenti sono stati effettuati con le modalità e nelle condizioni previste per l'ambiente esterno dalle Linee guida ISPESL [2]. Le analisi in microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) sono state condotte dai Laboratori di ARPAT di Firenze e di Sanità Pubblica di Siena, con il metodo stabilito nell'All. 2 B del DM 6/9/1994.

I risultati sono riassunti nella tabella seguente (Tabella 1), dove la concentrazione di fibre di amianto in aria (C), con i limiti fiduciarci associati (LFI-LFS), è espressa in fibre per litro (f/l). La concentrazione minima rilevabile in questo caso è 0,04 f/l.

Punti di campionamento		C (LFI-LFS) (f/l)			
		25/09/2014	26/09/2015	08/10/2014	09/10/2014
1	Zona Industriale Stabbia – via della Repubblica	<b>0,21</b> (0,02-0,76)	<b>0,05</b> (0,0-0,3)	<b>0,41</b> (0,18-0,82)*	<b>0,16</b> (0,03-0,46)*
2	Scuola L. Da Vinci – via XX settembre - Lazzeretto	<b>0,20</b> (0,02-0,70)	<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,05</b>	<b>&lt;0,05</b>
3	Via Bercilli - Stabbia	<b>0,24</b> (0,07-0,54)	<b>0,05</b> (0,02-0,29)	<b>0,07</b> (0,04-0,44)	<b>&lt;0,04</b>
4	Campo base – via Mazzini - Stabbia	<b>0,10</b> (0,02-0,34)	<b>0,77</b> (0,38-1,17)	<b>0,14</b> (0,04-0,51)	<b>0,29</b> (0,07-0,72)
TC	Zona Industriale le Botteghe - Fucecchio	<b>0,90</b> (0,41-1,70)	<b>0,94</b> (0,43-1,78)	-	<b>0,36</b> (0,14-0,74)*

C è la concentrazione di fibre di amianto in aria. LFI il limite fiduciario inferiore e LFS il limite fiduciario superiore. LFI-LFS è l'intervallo di confidenza corrispondente ad una probabilità del 95%. Il volume campionato è circa 3000 litri.

\* Nei campioni sono presenti ciuffi/agglomerati di crisotilo di diametro superiore a 3 µm, non contabilizzati nel calcolo della concentrazione in aria

Tabella 1 – risultati delle analisi in SEM-EDS

La maggior parte delle fibre rilevate era attribuibile al crisotilo, il principale componente dei manufatti di cemento-amianto; erano inoltre presenti in misura minore crocidolite e

amosite nella prima sessione di monitoraggio, coerentemente con la loro concentrazione inferiore e più sporadica nei suddetti manufatti.

Per valutare l'entità della concentrazione di fibre di amianto in aria, va tenuto presente che la normativa non fissa un limite per la concentrazione di fibre in aria ambiente e che il DM 06/09/94 fissa a 2 f/l il limite per la restituibilità in seguito a bonifica degli ambienti confinati. Una valutazione dei livelli di concentrazione di fibre di amianto in aria outdoor può essere effettuata per confronto con il valore di 1 f/l tratto dalla linea guida della OMS [3], e indicato come riferimento nella Linea Guida ISPESL citata. Come l'OMS stessa sottolinea, va tuttavia tenuto presente che, trattandosi di un cancerogeno, non è possibile stabilire una soglia di sicurezza, per cui devono comunque essere valutati gli interventi possibili in relazione al contesto.

I campionamenti della seconda sessione di monitoraggio mostrano valori di concentrazione di fibre in aria mediamente più bassi rispetto alla prima, con valori prevalentemente inferiori al minimo rilevabile nelle aree residenziali (stazioni 2 e 3). Nelle aree industriali, tuttavia, pur con concentrazioni di fibre libere relativamente contenute, fibre di amianto erano presenti anche in ciuffi o agglomerati; questi materiali, non rilevati alla prima sessione di monitoraggio, possono essere attribuiti sia alla movimentazione di frammenti dispersi, sia allo stato di deterioramento delle coperture ancora in opera. I ciuffi o agglomerati, non conteggiati ai fini del calcolo della concentrazione di fibre di amianto in aria in quanto non respirabili, costituiscono tuttavia piccole fonti potenziali di fibre rilasciabili. Riguardo ai valori relativi all'area di confronto (stazione TC,) risultati i più elevati nella prima sessione, dai dati anemologici è emerso che nei giorni successivi alla tromba d'aria e precedenti il monitoraggio era presente una componente significativa di venti che sono spirati da Stabbia verso Fucecchio, e che possono avere determinato un fenomeno di trasporto delle fibre dalla zona colpita verso la stazione di confronto.

In conclusione, la concentrazione di fibre di amianto in aria in tutte le stazioni monitorate si è ridotta tra la prima e la seconda sessione di monitoraggio; è tuttavia da tenere presente la presenza di ciuffi e agglomerati di fibre nelle aree industriali quale fonte potenziale diffusa di altre fibre libere.

#### **4. ULTERIORI INTERVENTI POST- EMERGENZA: RILIEVI FOTOGRAMMETRICI**

Allo scopo di supportare il Comune per la verifica dello stato del luoghi e delle situazioni di rischio ancora in atto, e per le conseguenti azioni da intraprendere, nei giorni 28 e 30 settembre sono stati realizzati rilievi aerei fotogrammetrici mediante drone, effettuati da ditta incaricata da ARPAT, dai quali sono state ottenute, in particolare:

- a) ortofoto rilevate con volo alto (dimensione del pixel al suolo pari a 5 cm) riguardanti tutta l'area che include le frazioni di Stabbia e Lazzaretto (circa 16 km<sup>2</sup>),
- b) un campione di dettaglio, relativo alla zona di una manifattura dimessa particolarmente danneggiata, estratto dalle due ortofoto di dettaglio rilevate con volo basso (dimensione del pixel al suolo pari a 1 cm) relative a zone con presenza di capannoni industriali.

Tali rilievi, effettuati con risoluzione molto spinta, rendono identificabili anche danneggiamenti e ritrovamenti di lieve entità, per cui è possibile individuare a vista sia tetti o manufatti danneggiati che zone agricole con ricaduta di materiale. Grazie al servizio web Geoscopio di Regione Toscana [4] dalle mappe catastali è possibile poi risalire alle particelle interessate e successivamente ai relativi proprietari.

Questo strumento è stato applicato, a supporto del Comune, per individuare, anche nelle fasi successive all'emergenza, le situazioni più critiche per quanto riguarda sia il danneggiamento delle coperture degli edifici, con le relative implicazioni anche di sicurezza, sia la presenza residua di frammenti dispersi sul suolo ancora da rimuovere.



Figura 2 – Immagine da ortofoto a volo basso: particolare copertura in eternit danneggiata della manifattura

## 5. LA COMUNICAZIONE

In situazioni come quella verificatasi per effetto dell'evento atmosferico estremo, assume particolare importanza la capacità di assicurare ai cittadini colpiti, e quindi in situazione di difficoltà, il maggior supporto informativo possibile al fine di indirizzare nel modo più efficace ed ordinato gli interventi da mettere in atto e di fornire le necessarie rassicurazioni.

In questa ottica, la gestione dell'evento calamitoso, per tutta la sua durata e fino alla chiusura dell'emergenza, è stata accompagnata da una comunicazione diffusa e costante, anche da parte di ARPAT ed ASL, che ha previsto l'informazione giornaliera puntuale dei cittadini tramite organi di stampa locale, televisioni locali, siti web, e, subito dopo l'evento, anche mediante avviso con megafono.

La comunicazione ha riguardato i vari e diversi aspetti:

- I danni causati dall'evento;
- Le indicazioni pratiche su come comportarsi in caso di presenza di materiali contenenti amianto danneggiati, anche attraverso l'istituzione di uno specifico numero telefonico presso il Comune;
- La segnalazione della sede in cui poter avere tutte le informazioni necessarie ed i kit per la rimozione dell'amianto;
- L'istituzione di un numero verde presso l'ASL dove poter avere informazioni sugli aspetti sanitari e sull'elenco delle Ditte iscritte all'Albo degli smaltitori di MCA autorizzati;
- L'avviso della esecuzione del monitoraggio aria.

La comunicazione è stata affiancata da un'azione di informazione capillare svolta dagli operatori tecnici su tutto il territorio oltre che presso il campo base.

## 6. CONCLUSIONI

L'evento eccezionale accaduto, le sue conseguenze estreme e l'esperienza maturata nella sua gestione hanno messo in luce, riguardo al tema dell'amianto e del rischio che

questo rappresenta per la salute e per l'ambiente, alcune gravi criticità, che possono essere in sintesi così descritte:

- Presenza molto diffusa, tuttora, dei manufatti in cemento amianto, in particolare coperture, perché:
  - La norma italiana, ormai datata, prevede la rimozione solo nei casi in cui le coperture o i manufatti sono danneggiati, consentendo così il mantenimento di molti manufatti;
  - Non esiste una mappatura complessiva nazionale della diffusione dei MCA e del loro stato di conservazione, sebbene il Ministero dell'Ambiente stia lavorando su questo aspetto; in proposito, per quanto riguarda il livello regionale, la Regione Toscana ha avviato un lavoro puntuale di mappatura in base a proprie specifiche disposizioni (5);
  - Sono scarsamente diffuse e comunque insufficiente le azioni di promozione e sostegno alle rimozioni (programmi di informazione, finanziamenti) a supporto dei cittadini da parte delle pubbliche amministrazioni.
- Debolezza normativa rispetto alle bonifiche ambientali che interessano l'amianto; infatti le norme che regolano gli interventi di bonifica dell'amianto, di competenza sanitaria, sono ormai datate, e mancano di integrazione e di coordinamento con le normative ambientali. L'amianto costituisce peraltro, sotto il profilo ambientale, una tipologia molto particolare di contaminante, che necessiterebbe di regole e procedure specifiche; questa carenza emerge in particolare in riferimento alle aree agricole.
- Smaltimento dei rifiuti contenenti amianto, in quanto:
  - La classificazione dei rifiuti contenenti amianto, essenziale per l'individuazione dei siti di smaltimento, può essere critica viste le diverse tipologie di questi rifiuti;
  - Vi è scarsa disponibilità di siti di destinazione finale di tali rifiuti, e di volumi utilizzabili
  - I costi da sostenere, in eventi come quello in oggetto, per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto sono assai elevati.

## **RIFERIMENTI**

- 1) Indicazioni per la rimozione di materiale contenente amianto disperso in aree agricole a seguito degli eventi calamitosi del 3 maggio 2013
- 2) ISPESL, "Linee guida generali da adottare durante le attività di bonifica da amianto nei siti da bonificare di interesse nazionale", 2010
- 3) WHO, "Air Quality Guidelines for Europe", 2nd edition, 2000
- 4) Regione Toscana - Informazione Geografica - GEOscopio - <http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio-wms>
- 5) Legge Regionale 51/2013 e Delibera della Giunta Regionale Toscana n. 130/2015