



**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

Regione Toscana



# *La gestione delle situazioni di emergenza con amianto*



## *Emergenze con amianto*

### ***Tipologia evento***

- ***Origine puntuale con effetti riguardanti il raggio di danno***
- ***Calamità naturali con effetti riguardanti un territorio esteso***



## *Emergenze con amianto*

### ***Origine puntuale***

- ***Incendio di insediamenti industriali, commerciali e agricoli con coperture o manufatti in amianto***
  - × *Settembre 2014-2015 ARPAT è stata chiamata per 11 incendi*
- ***Esplosione che coinvolge insediamenti con coperture o manufatti in amianto***
  - × *Viareggio 2009*



## *Emergenze con amianto*

### ***Calamità naturali***

- ***Terremoto*** *Emilia Romagna 2012*
- ***Fenomeni atmosferici violenti***
- × *Vento forte Pontassieve 2010*
- × *Emilia Romagna marzo-maggio 2013*
- × *Tromba d'aria a Nonantola 30/4/2014*
- × *Downburst Cerreto Guidi e Firenze  
19/09/2014*
- × *Precipitazioni e venti forti in Toscana 5-6  
marzo 2015*
- × *Nubifragio Firenze 1/8/2015*



## *Emergenze con amianto*

- *normativa sanitaria datata e non integrata con quella ambientale*
- *normativa ambientale difficilmente contestualizzabile ai casi di emergenza*
- *nel caso di calamità naturali che interessano terreni, compreso quelli agricoli, l'intervento potrebbe essere facilitato da normativa che integri quella attuale per i siti in bonifica che presenta elementi di inapplicabilità (modalità di verifica della contaminazione e limiti di riferimento)*



## *Emergenze con amianto*

### ***Attività ARPAT***

- *Supporto tecnico agli Enti di primo livello con eventuale partecipazione al Centro Operativo Comunale o Unità di Crisi*
- *Verifiche in campo e controllo*
- *Monitoraggio in aria*



## *Emergenze con amianto*

### ***organizzazione ARPAT***

- *Attivazione su tutta la regione attraverso la sala operativa di Protezione Civile della Città Metropolitana di Firenze*
- *Documento prescrittivo interno con le modalità di comportamento per attività in emergenza (ultima rev. 10/09/2014)*
- *Organizzazione reperibilità territoriale con possibilità di attivazione delle strutture specialistiche*



# *Cerreto\_downburst\_19/09/2014*

## ***frazioni di Stabbia e Lazzeretto***

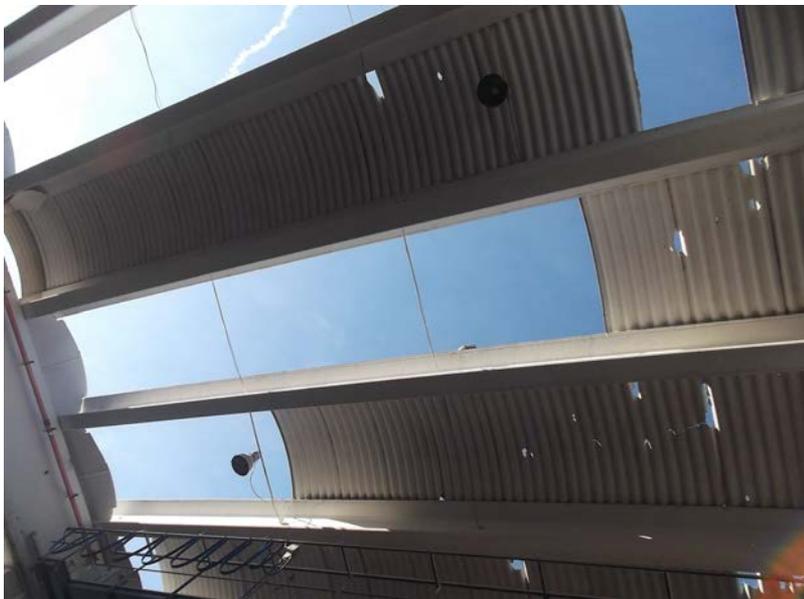
*a seguito di rottura di coperture di edifici civili ed industriali con successiva dispersione improvvisa di materiali e rifiuti di vario genere, tra cui pezzi di lastre di cemento amianto, deposizione su aree pubbliche e private*

***area 4 km x 4 km***



# Cerreto\_downburst\_2014

*cemento amianto  
sia in forma di pezzi  
grossolani che  
sbriciolati*









# *Cerreto\_downburst\_2014*

## *Attività ARPAT*

- ✓ Partecipazione a COC*
- ✓ Intervento in campo*
- ✓ Rilevamento punti raccolta RCA*
- ✓ Rilevamento con Drone*
- ✓ Monitoraggio fibre areodisperse*



# *Cerreto\_downburst\_2014*

*Supporto tecnico al COC per:*

- *Adozione di provvedimenti*
- *Comunicazione alla popolazione:*
  - *adozione di pratiche di sicurezza per ridurre l'esposizione,*
  - *modalità di raccolta dei rifiuti,*
  - *indicazioni per la messa in sicurezza*



# Cerreto\_downburst\_2014

- *Ricognizione materiali contenenti amianto sul territorio*
- *Prima valutazione dei danni alle coperture degli edifici per interventi di rimozione in emergenza ed in sicurezza*





# Cerreto\_downburst\_2014

*Verifica degli  
interventi di pulizia,  
rimozione, raccolta e  
messa in sicurezza  
condotti da:*

- cittadini*
- gestore della raccolta  
dei rifiuti domestici*
- ditte appositamente  
incaricate dal Comune*





# *Cerreto\_downburst\_2014*

- *Contributo alle capillari attività di informazione alla popolazione presso il campo base e sul territorio per aggiornamenti sull'emergenza ed indicazioni da seguire per ridurre il rischio da esposizione*
- *Comunicazioni mediante Arpat-news e comunicati brevi sulle azioni ed attività in corso, provvedimenti e raccomandazioni [www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)*

# Cerreto\_downburst\_2014

## Georeferenziazione e mappatura

- *elaborate 12 tavole con la mappatura dei punti di ritrovamento amianto messe a disposizione del Comune, ASL e Vigili del Fuoco*
- *predisposte, con il supporto del Settore SIRA di ARPAT, due mappe di grande formato (A0), costituite da una ortofoto a colori del territorio in scala nominale 1:2000 con le informazioni risultanti dai rilievi in campo:*
  - *localizzazione ed entità delle cataste e big-bags **RCA, >470 t del CER 170605 con un costo complessivo > 478.000 €***
  - *coperture danneggiate e amianto disperso in zone agricole*







# Cerreto\_downburst\_2014

## Rilevamento con Drone

*ortofoto rilevate con  
volo alto*

dimensione del pixel al suolo = 5 cm

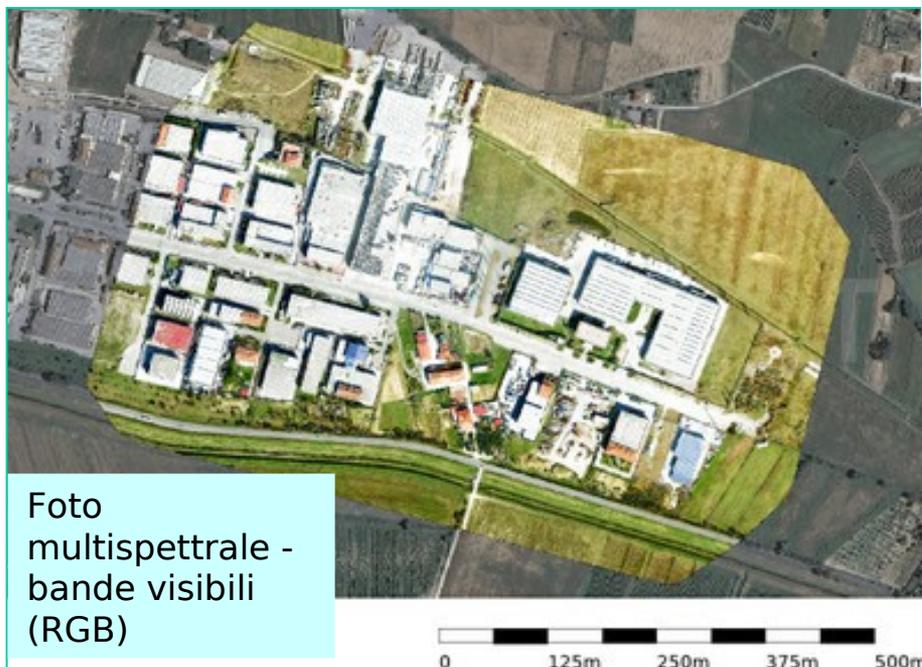


Foto  
multispettrale -  
bande visibili  
(RGB)



Foto  
multispettrale -  
Infrarosso



*campione di dettaglio della zona di una manifattura  
dismessa particolarmente danneggiata, estratto da  
due ortofoto rilevate con volo basso*

dimensione del pixel al suolo = 1 cm





- *Sono identificabili anche danneggiamenti e ritrovamenti di lieve entità, per cui è possibile individuare a vista sia tetti o manufatti danneggiati che zone con ricaduta di materiale*
- *Con il servizio web Geoscopio di Regione Toscana [\*] dalle mappe catastali è possibile risalire alle particelle interessate e successivamente ai relativi proprietari*

*Lo strumento è stato predisposto per individuare nelle fasi successive all'emergenza le situazioni più critiche con:*

- il danneggiamento delle coperture degli edifici*
- la presenza residua di frammenti dispersi sul suolo da rimuovere*

[\*] Regione Toscana - Informazione Geografica - GEOscopio <http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio-wms>

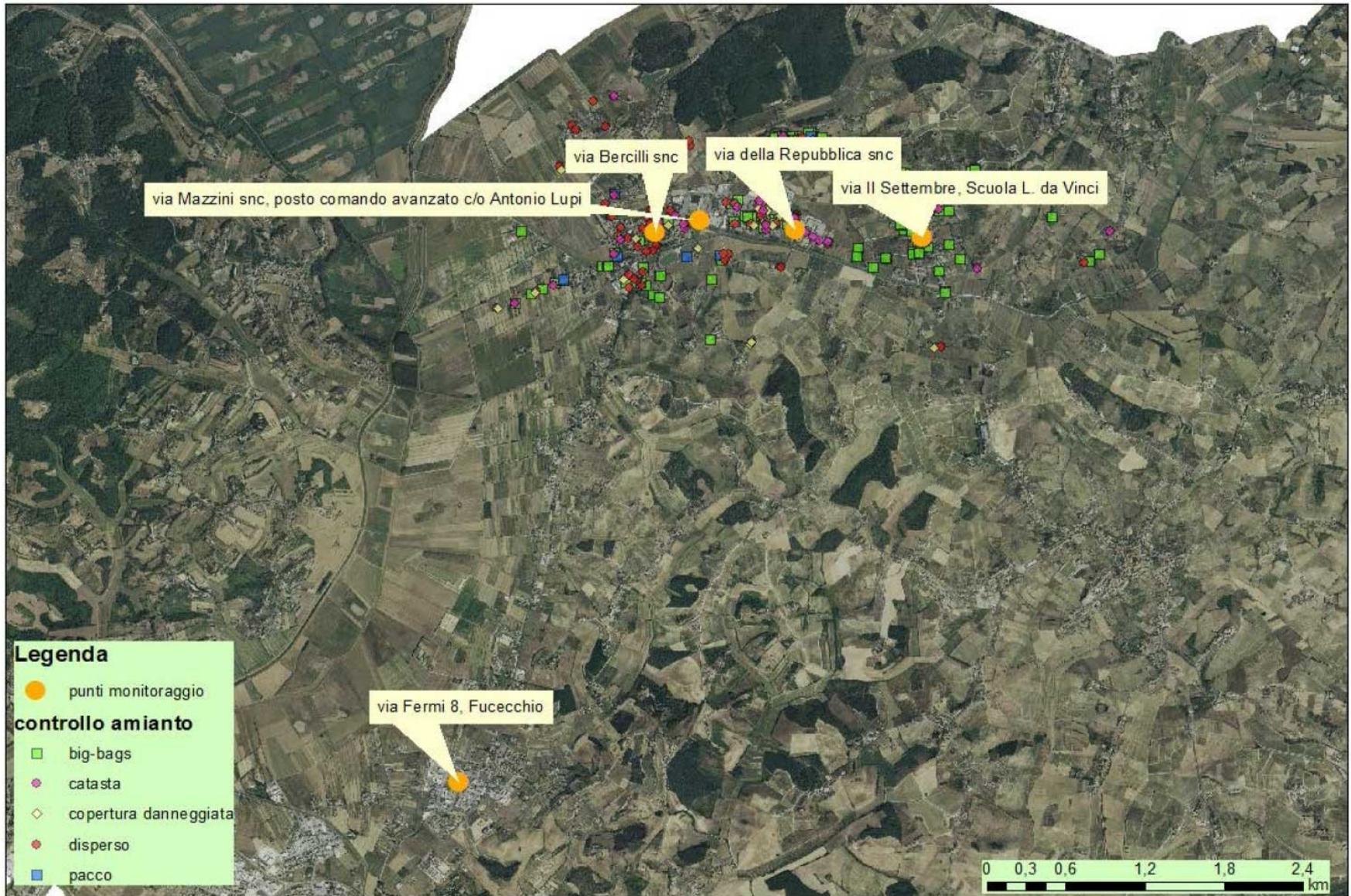


# Cerreto\_downburst\_2014

## *Monitoraggio di fibre di amianto aerodisperse*

- *primo monitoraggio delle fibre di amianto presenti in aria avviato il 25 settembre, subito dopo la fase iniziale di gestione dell'emergenza, avviato in 4 stazioni di campionamento (\*) in prossimità di aree abitate e/o interessate dalla presenza di frammenti di materiali contenenti amianto ed una stazione di confronto in un'area industriale, posta a distanza di circa 5 Km, con presenza di numerose coperture in cemento amianto*
- *i prelievi sono stati ripetuti in una seconda sessione nei giorni 8 e 9 ottobre*

*(\*) Tre stazioni sono state seguite da ARPAT, due da ASL con modalità di campionamento per l'ambiente esterno indicate dalle "Linee Guida generali da adottare durante le attività di bonifica da amianto" (ISPESL 2010)*



**Figura 1.** Punti di monitoraggio nell'area indagata



Stazione di campionamento campo base



Punti di campionamento	C (LFI-LFS) (f/l)			
	25/9/2014	26/9/2014	8/10/2014	9/10/2014
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)*
Via 2 Settembre - Scuola L. da Vinci Lazzeretto	<b>0,20</b> (0,02-0,70)	<b>&lt; 0,05</b>	<b>&lt; 0,05</b>	<b>&lt; 0,05</b>
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>
Campo base - Via Mazzini	<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)
Zona industriale Fucecchio - Via Fermi	<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 ed LFS il limite fiduciario superiore. LFI-LFS è l'intervallo di confidenza (fiducia) corrispondente ad una probabilità del 95%. Il volume campionato è circa 3000 litri.

\* nei campioni sono presenti ciuffi/agglomerati di crisotilo di diametro superiore ai 3 µm, non contabilizzati ai fini del calcolo della concentrazione in aria.

**Tabella 1.** Risultati delle analisi in SEM-EDS.

## *Esiti in sintesi*

### Risultati del monitoraggio:

da 0,05 a 0,94 f/l con IC (0,38-1,17) f/l

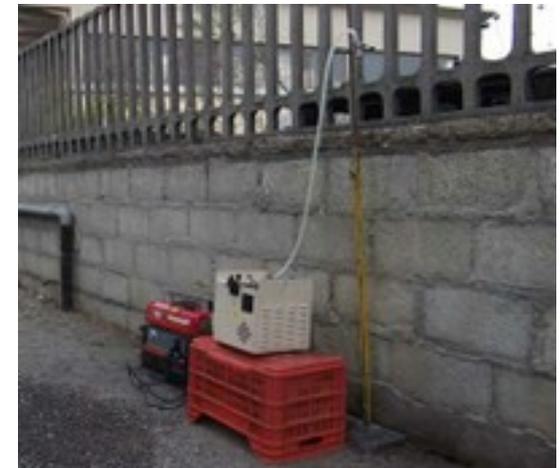
a Cerreto Guidi il max è 0,74 f/l

Fibre: crisotilo, crocidolite, amosite, tremolite, in prevalenza da coperture frantumate, ma anche sospetto friabile (amosite) e presenza occasionale di amianto naturale (tremolite)

### Confronto:

WHO IAQ 2000 e altri fanno di norma riferimento a 1 f/l per la popolazione, fermo restando che non è un limite

Limite restituibilità indoor dopo una bonifica 2 f/l



Stazione di  
campionamento  
Fucecchio



## *Esiti in sintesi*

- *la normativa non fissa un limite per la concentrazione di fibre in aria ambiente*
- *il DM 06/09/94 fissa a **2 f/l** il limite per la restituibilità in seguito a bonifica degli ambienti confinati*
- *la 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, e indicato come riferimento nella Linea Guida ISPESL*
- *trattandosi di un cancerogeno, non è possibile stabilire una soglia di sicurezza, (come l'OMS sottolinea), per cui devono comunque essere valutati gli interventi possibili in relazione al contesto*



## *Esiti in sintesi*

Nella *seconda sessione*:

- *concentrazioni di fibre in aria mediamente più basse rispetto alla prima sessione*
- *concentrazioni di fibre prevalentemente inferiori al limite di rilevabilità nelle aree residenziali (stazioni 2 e 3)*
- *nelle aree industriali, pur con concentrazioni di fibre libere relativamente contenute, fibre di amianto erano presenti anche in ciuffi o agglomerati, non rilevati alla prima sessione di monitoraggio, attribuibili sia alla movimentazione di frammenti dispersi, sia allo stato di deterioramento delle coperture ancora in opera*
- *i ciuffi o agglomerati, non conteggiati nel calcolo della concentrazione di fibre di amianto in aria in quanto non respirabili, costituiscono tuttavia piccole fonti potenziali di fibre rilasciabili*



Dopo alcuni mesi la situazione è tornata alla normalità

<b>Data</b>	<b>Punto di campionamento</b>	<b>C (f/l)</b>
20/04/2015	Zona industriale Stabbia - Via della Repubblica - piazzale di sosta	<0,1
	Centro abitato Stabbia - Via Bercilli/Piazza Nenni	<0,1
	Centro abitato Stabbia Lazzeretto - scuola elementare scala esterna	
22/04/2015	Centro abitato Stabbia Lazzeretto - Via 11 settembre - scuola elementare scala esterna	<0,1
	Centro abitato Stabbia - Via Bercilli/Piazza Nenni	<0,1
	Zona industriale Stabbia - Via della Repubblica - piazzale di sosta	<0,1
05/05/2015	Zona industriale Stabbia - Via della Repubblica - palo della luce	<0,1
	Centro abitato Stabbia - Via Bercilli/Piazza Nenni	<0,1
	Stabbia ditta Antonio Lupi - parcheggio macchine	<0,1
07/05/2015	Zona industriale Stabbia - Via della Repubblica - palo della luce	<0,1
	Centro abitato Stabbia - Via Bercilli/Piazza Nenni	<0,1
	Stabbia ditta Antonio Lupi - parcheggio macchine	<0,1



## *Emergenze con amianto*

Questa esperienza ha permesso di affrontare con tempestività negli eventi successivi le azioni di supporto agli Enti a livello regionale attraverso la Sala Operativa di Protezione Civile della Città Metropolitana di Firenze



proposta di ordinanza al Sindaco  
con azioni da effettuare



## *Emergenze con amianto*

*Nel caso di calamità naturali l'intervento prioritario di soccorso tecnico deve essere necessariamente:*

- Accompagnato, e se possibile anticipato, dalla messa in sicurezza dell'amianto*
- Sostenuto da un'adeguata e capillare informazione alla popolazione sulle modalità di comportamento*
- Facilitato da un'adeguata preventiva organizzazione di Protezione Civile e degli Enti di supporto tecnico*



## *Emergenze con amianto*

*in presenza di amianto distribuito va posta attenzione nell'organizzazione dei primi interventi di soccorso e messa in sicurezza in modo da evitare l'incremento di fibre di amianto in aria, mediante:*

- riduzione-eliminazione transito di tutti i mezzi e soggetti non coinvolti nelle operazioni di intervento*
- prioritaria pulizia dei corridoi di transito per l'intervento di soccorso e messa in sicurezza*
- presidi ed organizzazione dei mezzi di intervento in area esterna a quella colpita*



## *Emergenze con amianto*

*La corretta gestione richiede anche:*

- Adozione di preventiva organizzazione per la raccolta e smaltimento dei RCA a livello comunale / gestore del servizio di raccolta degli urbani /ATO*
- Adeguata esperienza di integrazione, tecnica ed operativa, tra i soggetti che intervengono nell'emergenza e nel caso specifico ARPAT-ASL*
- Disponibilità della Mappatura delle coperture in MCA*



*Grazie per l'attenzione*