



STIMA DELL'ESPOSIZIONE A FIBRE IN SITI INQUINATI CON PRESENZA DI AMIANTO E FLUORO-EDENITE

Biagio M. Bruni, M. Eleonora Soggiu, Marco Inglessis, Lorenzo Palumbo

Reparto Igiene dell'Aria
Dipartimento Ambiente e connessa Prevenzione Primaria
Istituto Superiore di Sanità

Convegno
Primi risultati del Progetto Amianto
Roma 12 novembre 2015



PIANO NAZIONALE AMIANTO - MACROAREA TUTELA DELLA SALUTE VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER ESPOSIZIONI AMBIENTALI IN SITI CRITICI O PER AFFIORAMENTI NATURALI

OBIETTIVO DELLO STUDIO

Valutare i livelli di esposizione a fibre d'interesse sanitario
in siti contaminati caratterizzati da un rischio di
patologia asbesto-correlata

Attività:

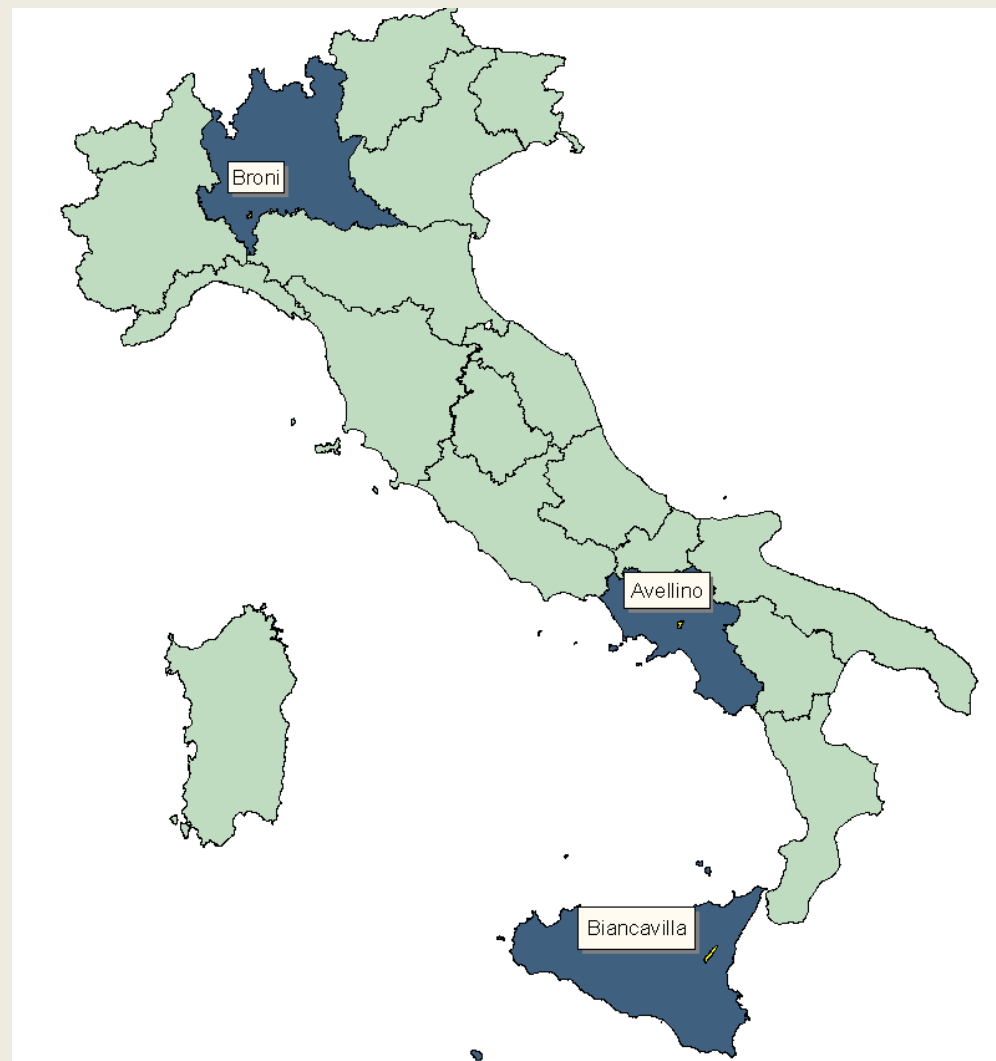
- La raccolta, analisi e valutazione dei dati esistenti;
- La **definizione di metodologie più appropriate per l'indagine e la caratterizzazione dei siti inquinati** individuati per il progetto;
- L'analisi del materiale campionato tramite tecniche di **microscopia ottica ed elettronica** al fine di individuare e caratterizzare chimicamente il materiale fibroso eventualmente presente.

SITI SCELTI

Broni – Fibronit

Avellino – Isochimica

Biancavilla – Naturale





SITO DI AVELLINO

Nel sito di Avellino l'opificio "Isochimica" fu realizzato nei primi anni '80, in un'area destinata dal Piano Regolatore Generale dell'epoca, ad insediamenti delle attività produttive.

L'Isochimica si occupava della bonifica dell'amianto usato per coibentare i vagoni e le carrozze dei treni delle Ferrovie dello Stato.

Durante la sua attività, l'amianto rimosso (quindi rifiuto) venne "smaltito" in parte mediante interrimento nel piazzale dello stesso opificio e in parte inglobato in cubi di cemento attualmente depositati nel piazzale stesso.

Inoltre la presenza di amianto si ritrova come C-A nella copertura di due grandi capannoni ivi ubicati.

Nel 1990, la Isochimica fu dichiarata fallita e sottoposta a regime di curatela fallimentare.

Dopo una lunga vertenza giudiziaria, l'impianto è attualmente nelle disponibilità della Amministrazione Comunale di Avellino che ha avviato operazioni di messa in sicurezza. Attualmente l'area industriale è dismessa.



SITO DI BRONI

La Cementifera Italiana Fibronit S.P.A., produttrice di cemento fin dal 1919, ha intrapreso la lavorazione dell'amianto nel 1932, lavorazione che ha mantenuto fino al giugno del 1993 (la cessazione imposta dalla legge 257/92 con specifica deroga consentiva la produzione di tubi e lastre fino al 1994).

I prodotti a base di cemento amianto erano principalmente: tubi, lastre di copertura e pezzi speciali (camini, curve colmi, ecc).

Dall'esame dei libri di registrazione delle maestranze forniti dalla ditta, è risultato che durante l'intero arco produttivo vi abbiano prestato la propria opera **3.798** lavoratori dipendenti.

La parte di insediamento della Fibronit S.P.A., si trova lungo la ex-S.S. n° 10 Padana Inferiore.

L'area che originariamente era circondata da zona agricola, dista circa 600 metri dal centro storico di Broni, che presenta tuttora la maggior densità abitativa del Comune.

Nel corso degli anni l'insediamento è stato raggiunto dall'espansione residenziale ed artigianale.

La Fibronit S.P.A produceva nei primi anni di attività circa 8000 t/a di prodotti cemento-amianto per arrivare a circa 100.000 t/a negli anni '60. Solo a cominciare dalla fine degli anni '70 e durante gli anni '80 sono state adottati sistemi di filtrazione ed automazione dei processi che hanno consentito di ridurre la dispersione di fibre e l'esposizione dei lavoratori.

Legge 179/2002 istituisce il SIN di Broni (area industriale Fibronit, Ecored, Fibroservice).

SITO DI BIANCAVILLA

Il sito di Biancavilla rappresenta un problema di esposizione ambientale naturale a fibre asbestiformi.

A seguito dell'osservazione inattesa di un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico, venne individuato un nuovo minerale anfibolico, denominato fluoro-edenite, e successivamente tutta una serie di fibre anfiboliche a composizione "fluoro-edenitica", con caratteristiche morfologiche e tossicologiche simili a quelle dell'asbesto.

I materiali, finemente macinati presso le cave presenti a Biancavilla, sono stati utilizzati per decenni per la produzione di malte ed intonaco per la costruzione delle case di civile abitazione e di altri edifici pubblici.

il SIN (DM 468/2002) comprende, oltre le cave, anche l'area urbana di Biancavilla nella quale molte strade erano a fondo naturale e molte aree, soprattutto private, risultavano, ed in parte ancora risultano, sterrate e incolte.

Gli studi epidemiologici hanno portato ad una prima segnalazione del 1996 (Rapporto ISTISAN 96/40), collegata ad un significativo aumento della mortalità attesa, che evidenziava come il tasso di mortalità della popolazione residente nel comune di Biancavilla per tumore maligno della pleura negli anni 1988-1992, risultava da 20 a 40 volte maggiore dei tassi nelle popolazioni non esposte a rischi specifici.

Più di recente i risultati dello studio "Sentieri" evidenziano un quadro di mortalità a Biancavilla coerente con quanto evidenziato precedentemente, confermando eccessi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio e cardiovascolare.

Nell'ottobre 2014, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, ha valutato, sulla base dell'insieme delle evidenze scientifiche disponibili, che la **fluoro-edenite è cancerogena per l'uomo.**

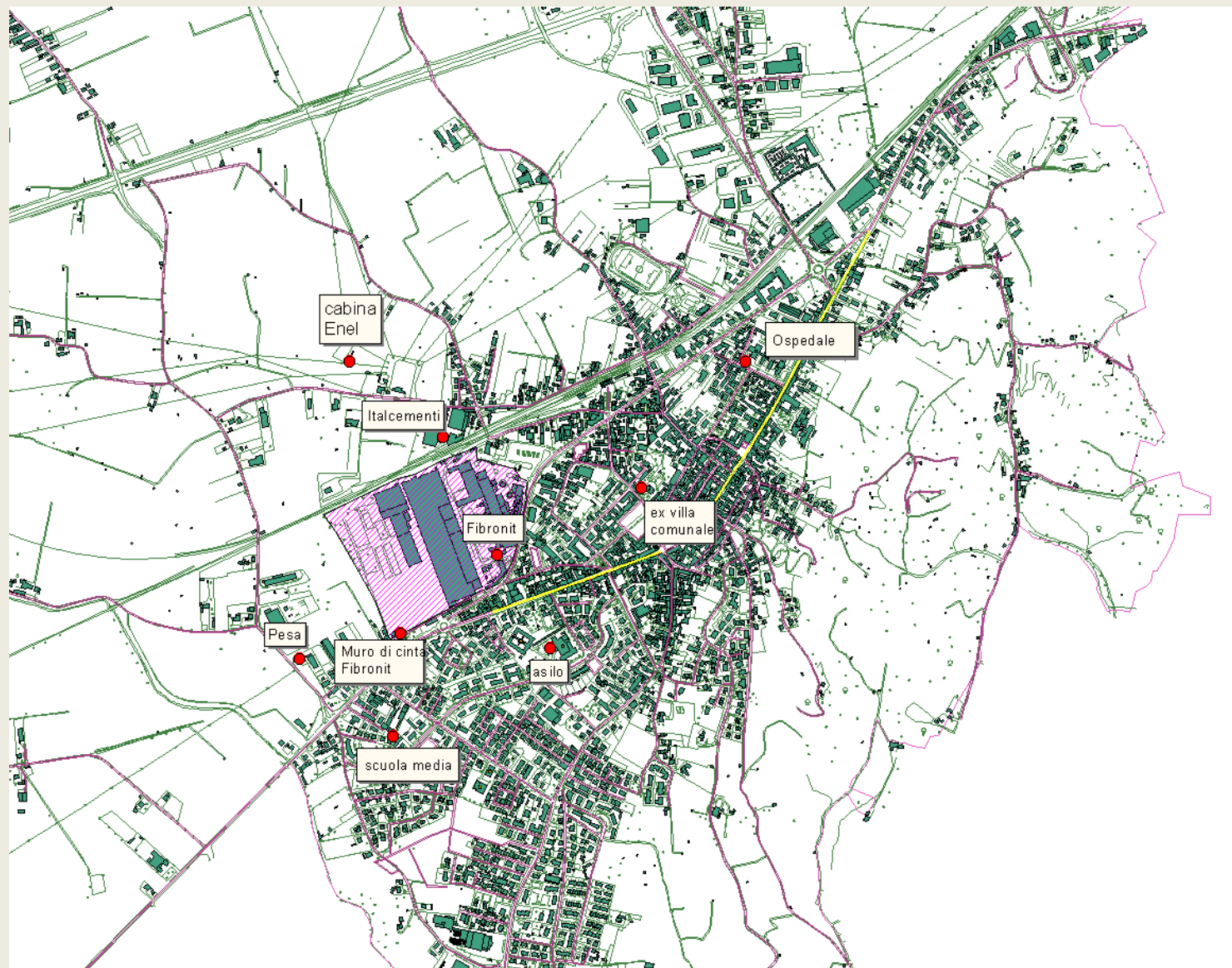


METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO

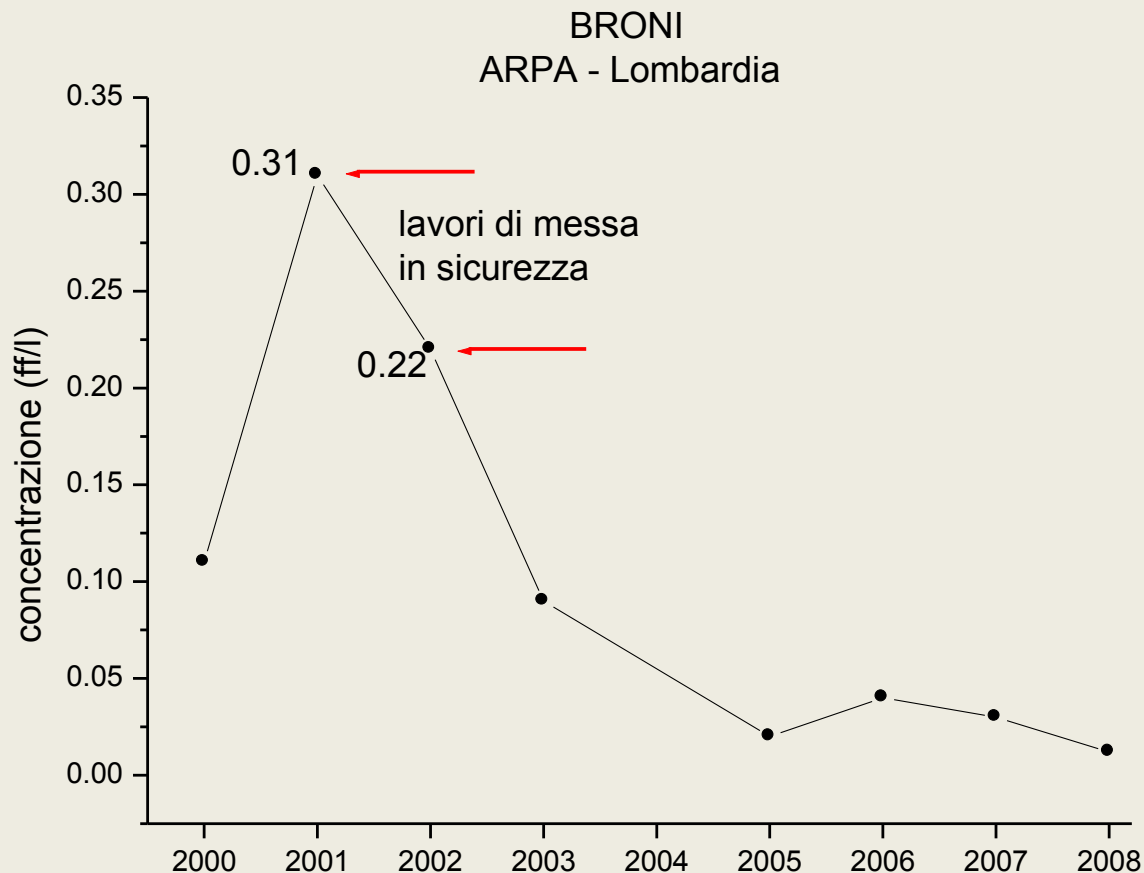
Nei tre siti scelti sono stati condotti monitoraggi di fibre aerodisperse secondo il seguente protocollo in coerenza con la... **“normativa vigente”**:

- 4 campagne stagionali di campionamento in ciascun sito;
- Impiego di sistemi di campionamenti ambientali statici capaci di garantire costanti ed opportuni flussi di prelievo, controllati all'inizio e alla fine di ogni prelievo e mantenuti entro $\pm 10\%$;
- Utilizzo di cassette precaricate e certificate per le analisi al SEM (con membrane in policarbonato da 25 mm di diametro e $0,8 \mu\text{m}$ di porosità);
- Volume prelevato circa 3000 litri di aria in 1 o 2 campionamenti per postazione di prelievo.

BRONI



MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI AMIANTO NEL SITO DI BRONI PIANO REGIONALE AMIANTO LOMBARDIA (PRAL)



RISULTATI MONITORAGGIO DI BRONI

Posizione	26-mag-14		27-mag-14		28-mag-14	
	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Fibronit 1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0.1	0.1	< 0,2
ItalCementi	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Asilo	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Enel	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ex-Comune	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ospedale	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Fibronit 2	< 0,2	< 0,2	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Scuola media	N.E.	N.E.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	N.E.
Pesa Pubblica	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Posizione	08-set-14	09-set-14		10-set-14		
	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	
Fibronit 1	< 0,1	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2	
ItalCementi	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,2	0.1	
Asilo	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Enel	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Ex-Comune	< 0,2	< 0,2	N.E.	< 0,2	0.1	
Ospedale	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,1	< 0,1	
Fibronit 2	< 0,2	0.1	0.1	< 0,2	< 0,2	
Scuola media	< 0,2	< 0,1	N.E.	< 0,1	N.E.	
Pesa Pubblica	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Posizione	21-ott-14		22-ott-14		23-ott-14	
	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Fibronit 1	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2	0.1
ItalCementi	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2
Asilo	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Enel	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2
Ex-Comune	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ospedale	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2	0.2	< 0,2
Fibronit 2	< 0,2	< 0,2	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Scuola media	< 0,2	N.E.	< 0,2	N.E.	< 0,2	N.E.
Pesa Pubblica	< 0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Posizione	27-gen-15		28-gen-15		29-gen-15	
	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Fibronit 1	0.1	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2
ItalCementi	< 0,2	0.1	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Asilo	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Enel	0.1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ex-Comune	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0.1	< 0,2	< 0,2
Ospedale	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Fibronit 2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Scuola media	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	N.E.
Pesa Pubblica	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,3

Poco nuvoloso.
Pioggia a tratti.
Vento debole.

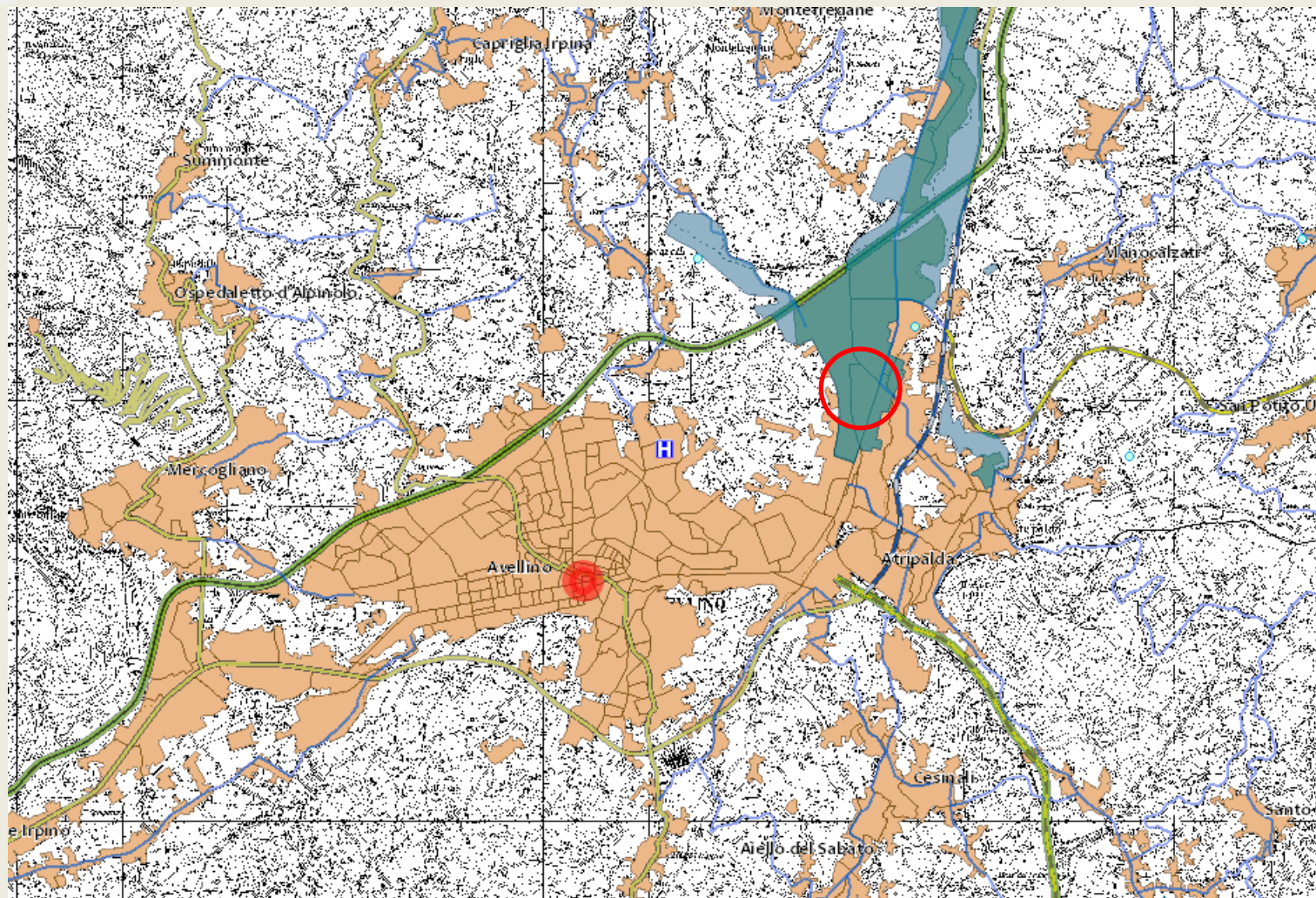
Sereno.
Vento debole.

Sereno.
Vento moderato –
forte.

Sereno.
Vento da assente a
moderato.

Concentrazione f/l
N.E. non effettuato

AVELLINO



AVELLINO - postazioni di campionamento



RISULTATI MONITORAGGIO DI AVELLINO

postazione	25-nov-14	26-nov-14	27-nov-14	28-nov-14			
Cancello	< 0,1	< 0,1	0.1	< 0,1	Concentrazione f/l		
Scuola Elementare	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.E. non effettuato		
Scuola media	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
SNAI	0.1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			
Casa De Vito	N.E.	< 0,1	N.E.	< 0,1			
postazione	23-feb-15	24-feb-15		25-feb-15		26-feb-15	
		mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Cancello	< 0,1	< 0,1	N.E.	N.E.	N.E.	< 0,1	< 0,1
Scuola Elementare	N.E.	< 0,1	< 0,1	N.E.	N.E.	< 0,1	< 0,1
Scuola media	N.E.	< 0,1	< 0,1	N.E.	N.E.	< 0,1	< 0,1
SNAI	< 0,1	< 0,1	N.E.	N.E.	N.E.	< 0,1	< 0,1
Casa De Vito	< 0,1	< 0,1	< 0,1	N.E.	N.E.	< 0,1	< 0,1
postazione	11-mag-15	12-mag-15		13-mag-15		14-mag-15	
		mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Cancello	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Scuola Elementare	N.E.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Scuola media	N.E.	< 0,1	N.E.	< 0,1	0.1	N.E.	N.E.
SNAI	0.1	0.1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.1	< 0,1
Casa De Vito	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
postazione	27-lug-15	28-lug-15		29-lug-15		30-lug-15	
		mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio	mattina	pomeriggio
Cancello	< 0,1	0.1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.1	< 0,1
Scuola Elementare	N. E.	< 0,1	N. E.	< 0,1	N. E.	< 0,1	N. E.
Scuola media	N. E.	0.1	N. E.	N. E.	N. E.	< 0,1	N. E.
SNAI	N. E.	< 0,1	N. E.	0.1	0.1	< 0,1	< 0,1
Casa De Vito	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

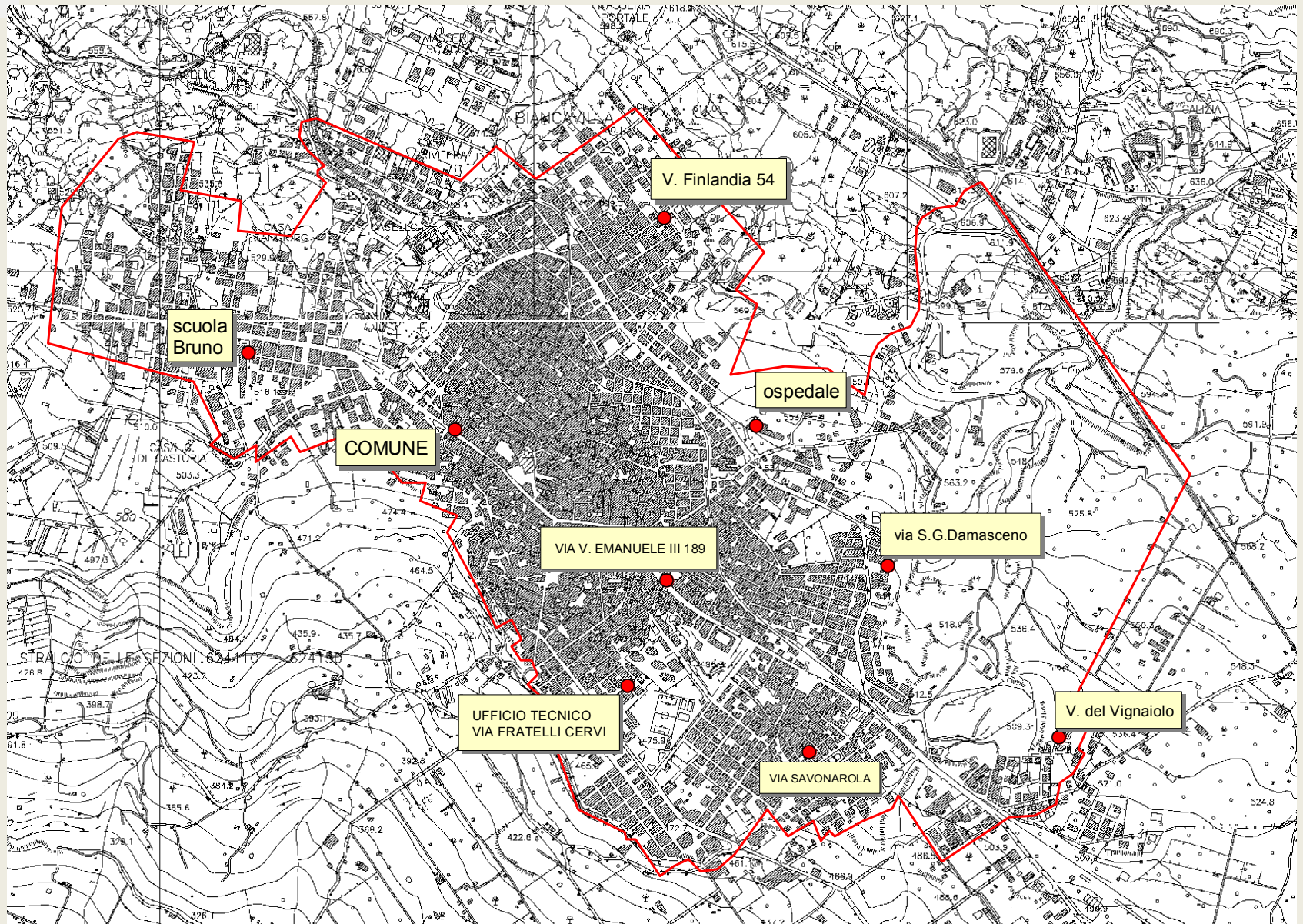
Da poco
nuvoloso a
coperto.
Vento debole.

Da coperto con
piogge sparse a
poco nuvoloso.
Vento moderato –
forte.

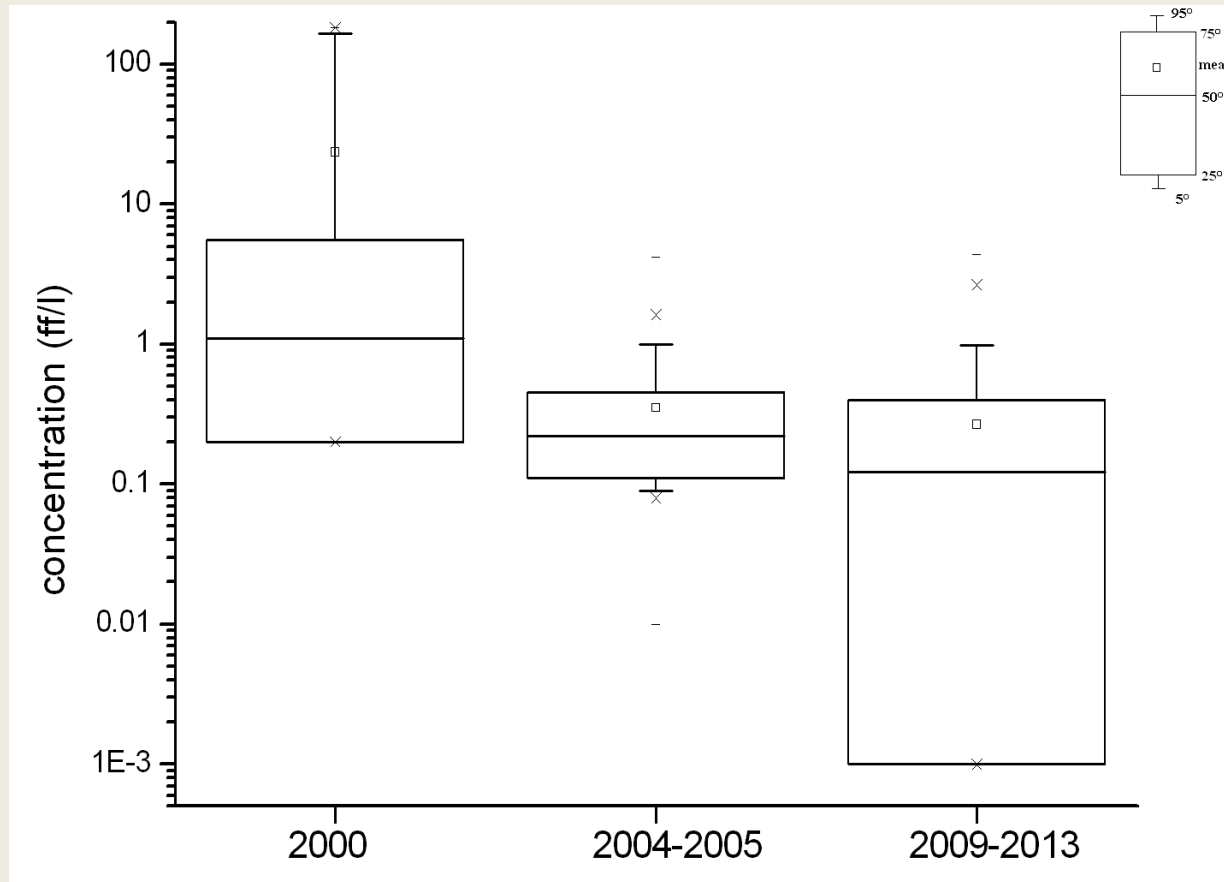
Sereno.
Vento debole.

Sereno.
Vento debole o
assente.

BIANCAVILLA



MONITORAGGIO DELLE FIBRE DI FLUORO-EDENITE A BIANCAVILLA



da B.M.Bruni¹, M.E.Soggiu, G.Marsili¹, A. Brancato, M.Inglessis, L.Palumbo, A. Piccardi, E.Beccaloni, F. Falleni, S. Mazzioti Tagliani and A.Pacella: *Ann Ist Super Sanità* 2014 | Vol. 50, No. 2

RISULTATI MONITORAGGIO DI BIANCAVILLA

postazione	03-mar-15	04-mar-15	05-mar-15	06-mar-15
Via Damasceno	< 0,1	0.1	0.1	0.1
Ospedale	N. E.	0.1	< 0,1	0.1
Via del Vignaiolo	0.1	< 0,1	N. E.	< 0,1
Via Finlandia	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.1
Via Savonarola	0.1	< 0,1	0.1	0.1
Scuola Via V. Emanuele III	N. E.	N. E.	< 0,1	N. E.
Comune Via V. Emanuele III	N. E.	0.1	0.1	0.1
Scuola Via dei Fiori	N. E.	N. E.	N. E.	N. E.
Comune Via F. Cervi	N. E.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
postazione	19-mag-14	20-mag-14	21-mag-14	22-mag-14
Via Damasceno	< 0,1	0.1	0.2	0.3
Ospedale	N. E.	0.1	0.1	0.1
Via del Vignaiolo	0.1	0.1	< 0,1	< 0,1
Via Finlandia	0.1	< 0,1	0.1	N. E.
Via Savonarola	< 0,1	0.1	< 0,1	0.1
Scuola Via V. Emanuele III	N. E.	< 0,1	< 0,1	0.1
Comune Via V. Emanuele III	N. E.	0.1	0.1	0.1
Scuola Via dei Fiori	N. E.	0.1	0.2	0.1
Comune Via F. Cervi	N. E.	< 0,1	0.1	0.1
postazione	01-set-14	02-set-14	03-set-14	04-set-14
Via Damasceno	0.6	0.2	0.2	0.2
Ospedale	0.1	0.1	N.I.	< 0,1
Via del Vignaiolo	0.1	0.1	0.1	0.1
Via Finlandia	N. E.	< 0,1	0.1	< 0,1
Via Savonarola	0.1	0.1	< 0,1	< 0,1
Scuola Via V. Emanuele III	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.1
Comune Via V. Emanuele III	N. E.	0.1	< 0,1	0.1
Scuola Via dei Fiori	N. E.	0.1	N.E.	0.1
Comune Via F. Cervi	0.1	0.1	0.1	0.1
postazione	20-ott-14	21-ott-14	22-ott-14	23-ott-14
Via Damasceno	0.1	0.1	N. E.	0.1
Ospedale	0.1	< 0,1	0.1	< 0,1
Via del Vignaiolo	0.1	N. E.	0.1	< 0,1
Via Finlandia	N. E.	N. E.	0.1	< 0,1
Via Savonarola	< 0,1	0.1	< 0,1	< 0,1
Scuola Via V. Emanuele III	N. E.	< 0,1	N. E.	0.1
Comune Via V. Emanuele III	N. E.	N. E.	0.1	< 0,1
Scuola Via dei Fiori	N. E.	0.1	< 0,1	0.1
Comune Via F. Cervi	0.1	0.1	0.1	0.1

Poco nuvoloso.
Pioggia a tratti.
Vento da forte a brezza

Da poco nuvoloso a sereno.
Vento moderato – forte.

Da poco nuvoloso a sereno.
Vento moderato – forte.

Da sereno poco nuvoloso a pioggia a tratti.
Vento moderato – forte.

Concentrazione f/l
N.E. non effettuato

IARC

VOLUME 100 C - 2012

Arsenic, metals, fibres, and dusts
A review of human carcinogens

Sito	concentrazione
Rurale	0.01 f/l
Urbano	0.1 f/l
Industriale	10 f/l

CONCLUSIONI

- 1) Nelle due aree di Broni e Avellino, dove vi è stata la presenza di attività industriali che utilizzavano amianto, lo studio ha potuto evidenziare livelli di concentrazione attualmente confrontabili con quelli rilevati in aree urbane non interessate da simili attività.
- 2) Biancavilla rappresenta il caso di un'area con contaminazione naturale da fibre a composizione fluoro-edenite simile. In questa zona, gli interventi effettuati sul territorio hanno consentito di raggiungere una situazione di controllo dell'area, con una diminuzione notevole delle fibre aerodisperse di interesse. La peculiarità di Biancavilla, tuttavia, rende necessario mantenere attivo un continuo sistema di controllo della dispersione in aria di fibre, con particolare attenzione a tutte le attività che richiedono movimentazione di materiali e terre.

CONCLUSIONI

Lo studio condotto suggerisce che, dopo venti anni dalla legge 257/1992, l'esposizione delle popolazioni residenti nelle aree investigate, dove era presente un'attività industriale che utilizzava amianto, è confrontabile ad oggi con quella della popolazione generale.

In queste aree sarà necessario condurre attente attività di controllo durante tutte le operazioni di bonifica.

RINGRAZIAMENTI

BRONI

Sindaco Dott. Luigi Paroni
Assessore Prof. M. Fugazza
Ing. Paola Smeraldi
Dott. G. Malattia

Arpa Lombardia - Dip. Milano

Dott.ssa A. Somigliana

Arpa Lombardia - Dip. Pavia:

Dott.ssa L. Broglia
Dott. P. Pastorino
Dott. M. Tosi

ASL Pavia - Dott. L. Camana

BIANCAVILLA

Sindaco Dott. G. Glorioso
Ing. P. Mancari
Geom. D. Gentile
Dott. Geol. A Pistorio

AVELLINO

Sindaco dott. Paolo Foti
Vice Sindaco dott.ssa Elena Iaverone
Segretario Com. - Dirigente Sett. Ambiente
dott. Riccardo Feola
Assessore Ambiente dott. Roberto D'Orsi
Arch. Michelangelo Sullo

ARPA Campania - Dip. Provinciale Avellino

Dott. G. De Tullio, Dott. A. Desio
Dott I. Da Rienzo, Dott U. Sarno
Dott S. Fiore, Dott N. Lepore, Dott F.Scala e
Dott C. Palma

ARPA Sicilia - Dip. Provinciale Catania

Dott. R. Grimaldi, Dott. A. Brancato
Dott.ssa M. Pinizzotto, Dott. C. Petralia
Dott. C. Cantaro, Dott. L. Chiarenza,
Dott. S. Turrisi