

## NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

### Adeguamento del sistema

A7 – A10 – A12


### PROGETTO DEFINITIVO Progetto di Cantierizzazione

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

## MONITORAGGIO AMBIENTALE SULLE FIBRE DI AMIANTO AERODISPERSE

<b>IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</b> Ing. Ferruccio Bucalo Ord. Ingg. Genova N. 4940 <b>RESPONSABILE UFFICIO MAM</b>	<b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 <b>RESPONSABILE AREA DI PROGETTO GENOVA</b>	<b>IL DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 <b>RESPONSABILE FUNZIONE STP</b>
---	---	--

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO										DATA: FEBBRAIO 2011	REVISIONE												
	DIRETTORIO				FILE							n.	data											
	codice commessa		N.Prog.	unita'	n. progressivo																			
	1	1	07	1	2	0	4	M	A	M	C	A	M	B	X	A	T	M	0	0	2	SCALA: —		

 <b>ingegneria europea</b>	<b>COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO</b> Ing. Ilaria Lavander	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI : Dott. Francesco Cipolli
		IL RESPONSABILE ATTIVITA' SPECIALISTICA: Ing. Sara Frisiani
CONSULENZA A CURA DI :	COORDINAMENTO SCIENTIFICO Ing. Mauro Di Prete	

<b>VISTO DEL COORDINATORE GENERALE SPEA</b> DIREZIONE OPERATIVA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE LAVORI ASPI Ing. Alberto Selleri	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b>  Ing. Giorgio Fabriani	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b> 
---	--	--

**COMMITTENTE:**

**Spea S.p.A.**

**Area Progetto Genova**

**Via A. Scarsellini, 119 Torre B, 11° piano - 16149 Genova**

**RELAZIONE DI MONITORAGGIO DELLE FIBRE D'AMIANTO  
AEREODISPERSE**

**“Sito Comune di Genova”**

Redatto da	Verificato da	Approvato e Autorizzato da	Data di emissione o verifica	N° Studio
M. Principi 	G. Manenti 	D. Vanzini 	17/02/2011	1100281

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
2.1	<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i> .....	5
<b>3</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>6</b>
3.1	<i>Strategia di intervento e tempistiche</i> .....	6
3.2	<i>Punti e area di monitoraggio</i> .....	6
3.3	<i>Modalità operative</i> .....	12
<b>4</b>	<b>RISULTATI</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>19</b>

Allegato 1 Schede area di misura

Allegato 2:Rapporti di prova

Allegato 3 Evidenze significative

## 1 PREMESSA E SCOPO

La Società SPEA Ingegneria Europea S.p.A. ha incaricato il gruppo CSA S.p.A. di effettuare una indagine sulla dispersione atmosferica delle fibre di amianto nel comune di Genova, finalizzata alla valutazione dello stato di qualità ambientale attuale delle aree di intervento, relative alla realizzazione di un by pass autostradale denominato "Gronda di Ponente" che comporterà la movimentazione di rocce contenenti possibili fibre d'amianto potenzialmente a rischio sanitario. Lo scopo dell'attività è quella di fornire un quadro di riferimento del livello di fondo naturale dell'ambiente di riferimento nelle aree in interessate dal progetto, evidenziando eventuali criticità e l'ulteriore capacità di carico. A tale fine sono stati individuati 15 punti dove sono state installate le strumentazioni necessarie per il campionamento richiesto.



## 2 INTRODUZIONE

L'amianto o asbesto è un minerale presente in natura a struttura fibrosa, separabile in fibre molto sottili e resistenti costituite da silicati a struttura cristallina e fibrosa ove il biossido di silicio rappresenta circa il 50% della composizione, mentre la percentuale degli altri costituenti come l'ossido di ferro, l'ossido di magnesio, etc. è variabile. Si tratta di silicati di magnesio idrati disposti in catena, ad eccezione della crocidolite che è un silicato di sodio e di ferro. Il crisotilo è un silicato di magnesio ed appartiene alla classe del serpentino; le altre varietà sono silicati di calcio, ferro e magnesio classificabili nel gruppo degli anfiboli..

In **Tabella 2-a** sono riportati i minerali classificati come amianto.

**Tabella 2-a**

Nome	Nome comune	Formula chimica	CAS
Crisotilo	Amianto bianco	$Mg_3Si_2O_5(OH)_4$	12001-29-5
Amosite	Amianto bruno	$(Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$	12172-73-5
Crocidolite	Amianto blu	$Na_2Fe^{2+}_3Fe^{3+}_2Si_8O_{22}(OH)_2$	12001-28-4
Tremolite		$Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2$	77536-68-6
Antofillite		$(Mg,Fe)_7Si_8O_{22}(OH)_2$	77536-67-5
Actinolite		$Ca_2(Mg,Fe)_5Si_8O_{22}(OH)_2$	77536-66-4

La pericolosità dell'amianto dipende dal grado di libertà delle fibre, ossia dalla capacità dei materiali di rilasciare fibre potenzialmente inalabili; la presenza in sé dell'amianto, infatti, non è necessariamente pericolosa, lo diventa qualora le fibre vengano sprigionate nell'aria, per effetto di qualsiasi sollecitazione (manipolazione/lavorazione, vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni di umidità etc.). Essendo l'asbesto un materiale fibroso e piuttosto friabile, è facile che le piccolissime particelle di cui è costituito (dell'ordine di millesimi di millimetro), una volta inalate, vadano a concentrarsi nei bronchi, negli alveoli polmonari e nella pleura provocando danni irreversibili ai tessuti. A tal proposito le fibre anfiboliche ed in particolare modo la crocidolite (la più corta) sono le più pericolose per la loro forma lineare, mentre le fibre serpentine, presentando una struttura a foglio o a strato, sono più facilmente intercettate dai bronchi e bronchioli.

## 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Non essendo normati valori limite in ambiente esterno, si può fare solo riferimento al Decreto Ministeriale del 06/09/1994 il quale cita che in una indagine ambientale valori superiori a 2 ff/l in SEM come valori medi su almeno tre campionamenti, possono essere indicativi di una situazione di inquinamento in atto.

Le attività strumentali di campionamento e rilevamento di parametri in campo, di manipolazione e preparazione dei campioni in laboratorio, di analisi e di elaborazione statistica dei dati relativi alle misure eseguite, sono state effettuate secondo la vigente normativa di Legge nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali recepite.

Per il monitoraggio delle Fibre d'amianto aerodisperse si fa riferimento in particolare alla seguente normativa:

- D. Lgs. n. 351 del 04/08/99 - Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- DM 6 settembre 1994; Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12 comma 2 della legge 27/3/1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto (Allegato 2);
- Decreto Ambiente 20.05.1991: "Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria";
- D.Lgs. 277/91 del 15/08/91 - Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.
- Metodo ISO 14966/02 - Ambient air -- Determination of numerical concentration of inorganic fibrous particles -- Scanning electron microscopy method;
- Legge 81- Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;



## 3 PIANO DI MONITORAGGIO

### 3.1 Strategia di intervento e tempistiche

La campagna di monitoraggio è stata progettata valutando l'estensione e le caratteristiche del territorio interessato dai lavori.

A seguito dei sopralluoghi effettuati nella zona interessata sono stati individuati 15 punti che sono stati oggetto del monitoraggio di fibre asbestiformi aerodisperse.

Il monitoraggio, in ciascuna postazione, è stato condotto eseguendo le misure della durata di 8 ore durante l'orario lavorativo del cantiere previsto e per 3 giorni consecutivi. In Tabella 3-a è riportata la cronologia sintetica delle attività svolte in campo. Come si evince dalla Tabella 3-a l'area oggetto del monitoraggio è stata suddivisa in tre parti in modo da avere i punti che caratterizzassero una determinata area e tempi tecnici di installazione, misura e controllo congruenti con l'attività da svolgere.

**Tabella 3-a**

Data - Periodo	Attività
04-05/01/2011	Sopralluogo
17/01/2011	Ricognizione di tutti i punti
18-20/01/2011	Campionamento dei punti ASB010-11-12-13-14-15
21-23/01/2011	Campionamento dei punti ASB006-7-8-9
24-26/01/2011	Campionamento dei punti ASB001-2-3-4-5

### 3.2 Punti ed area di monitoraggio

Le postazioni sono state collocate nel comune di Genova, in Tabella 3-b, Immagine 3-1, Immagine 3-2, Immagine 3-3, Immagine 3-4. In allegato 2 sono riportate tutte le informazioni utili per l'area ed i siti di monitoraggio.

**Tabella 3-b: Localizzazione dei siti**

Codice punto:	Tipo di territorio	Comune	Località	Indirizzo	Coordinate WGS 84
ASB001	Urbano	Genova	Bolzaneto	Via al Santuario di Nostra Signora della Guardia 19	N 44°28'05,9" E 8°53'54,9"
ASB002	Urbano	Genova	Polcevera-Bolzaneto-Murta	Via Ugo Polonia 31 r	N 44°27'31,7" E 8°53'56,1"
ASB003	Urbano	Genova	Polcevera-Fegino	Via Sant' Ambrogio di Fegino	N 44°26'16,6" E 8°53'21,5"
ASB004	Urbano	Genova	Polcevera-Campi	Incrocio tra Via Benedetti e Renata Bianchi	N 44°25'19,2" E 8°53'04,4"
ASB005	Urbano	Genova	Cornigliano	Incrocio tra Via Cornigliano e Via Bertolotti	N 44°24'55,7" E 8°51'57,8"
ASB006	Urbano	Genova	Sestri Ponente	Via pionieri di Italia 129	N 44°24'53,9" E 8°50'25,6"
ASB007	Extraurbano	Genova	Pegli-Val Varenna	Via Carpenara	N 44°27'17,3" E 8°49'14,1"
ASB008	Extraurbano	Genova	Pegli-Val Varenna	Via Carpenara	N 44°26'33,9" E 8°49'19,0"
ASB009	Urbano	Genova	Pegli	Via Cialli	N 44°25'38,8" E 8°49'18,1"
ASB010	Urbano	Genova	Voltri	Via Voltri 40 r	N 44°25'43,7" E 8°45'32,4"
ASB011	Extraurbano	Genova	Voltri	Via Santuario delle Grazie 26	N 44°26'15,5" E 8°44'25,2"
ASB012	Extraurbano	Genova	Voltri	Via Ovada 13 r	N 44°26'10,7" E 8°44'45,6"
ASB013	Urbano	Genova	Voltri	Via delle Fabbriche	N 44°25'38,3" E 8°44'35,0"
ASB014	Urbano	Genova	Voltri	Via delle Fabbriche	N 44°25'57,7" E 8°44'15,1"
ASB015	Extraurbano	Genova	Vesima	Via Vesima	N 44°25'08,5" E 8°42'51,0"

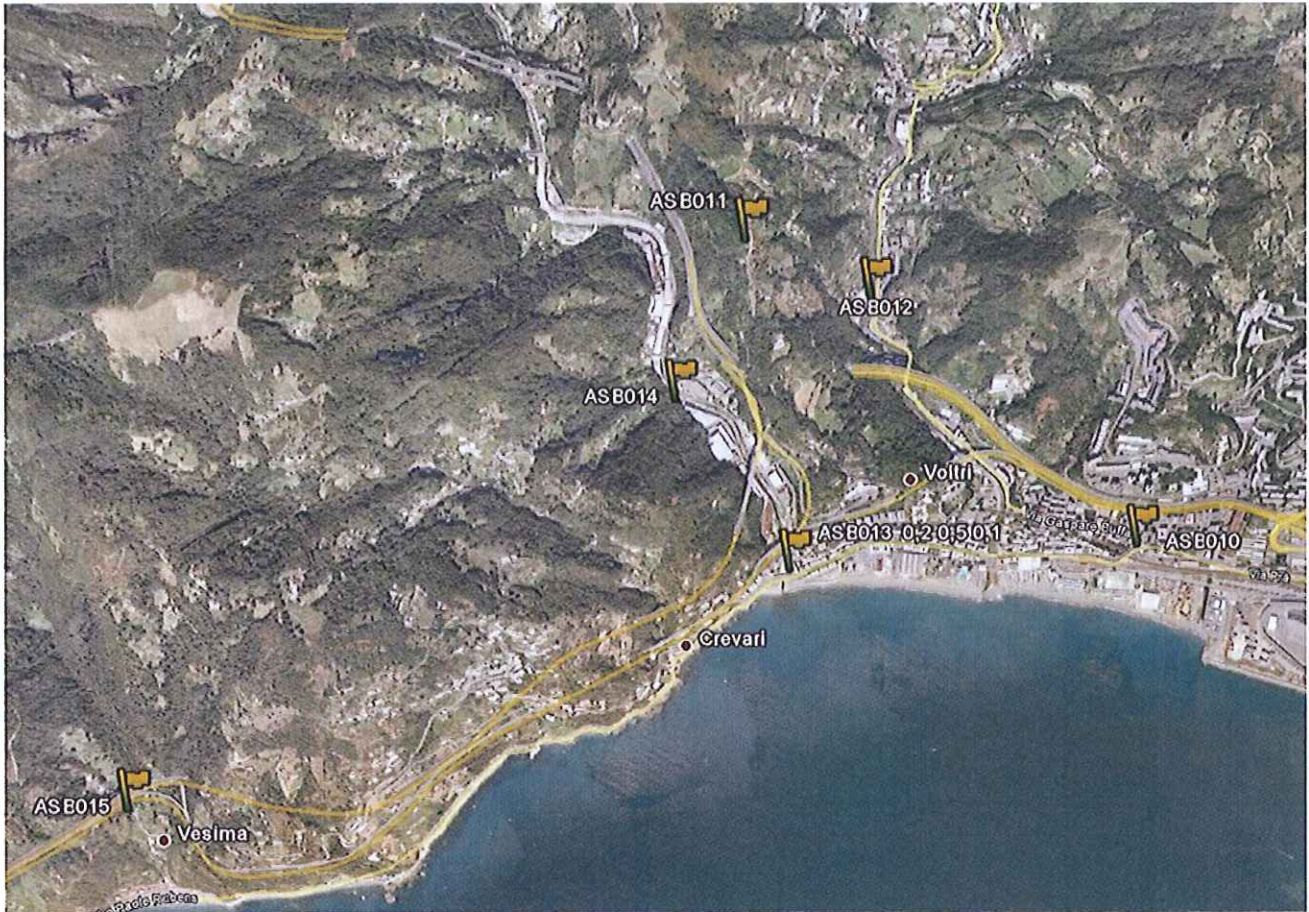


### Immagine 3-1: Quadro d'insieme



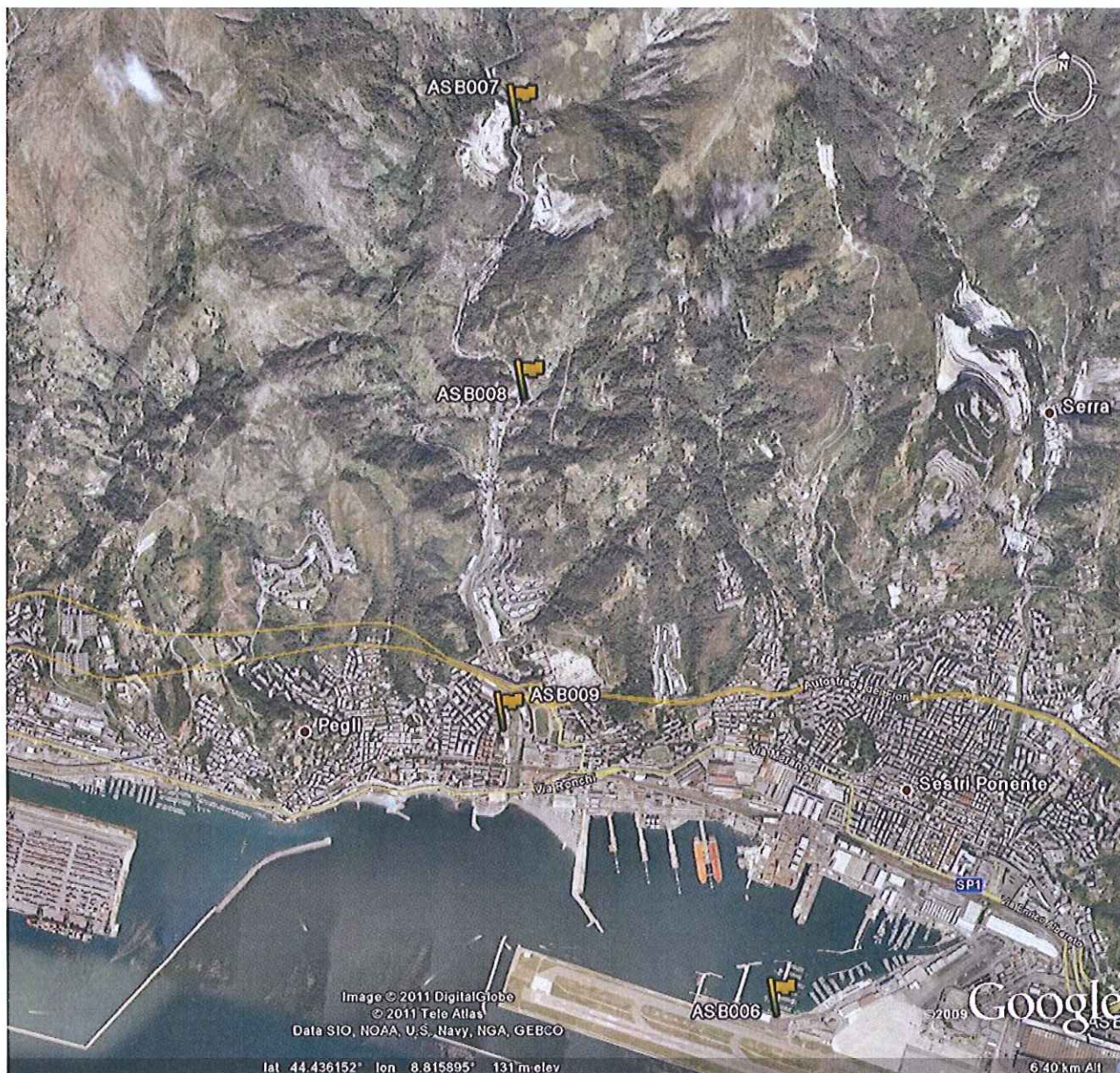


### Immagine 3-2: Dettaglio della prima area oggetto del monitoraggio (Vesima - Voltri)



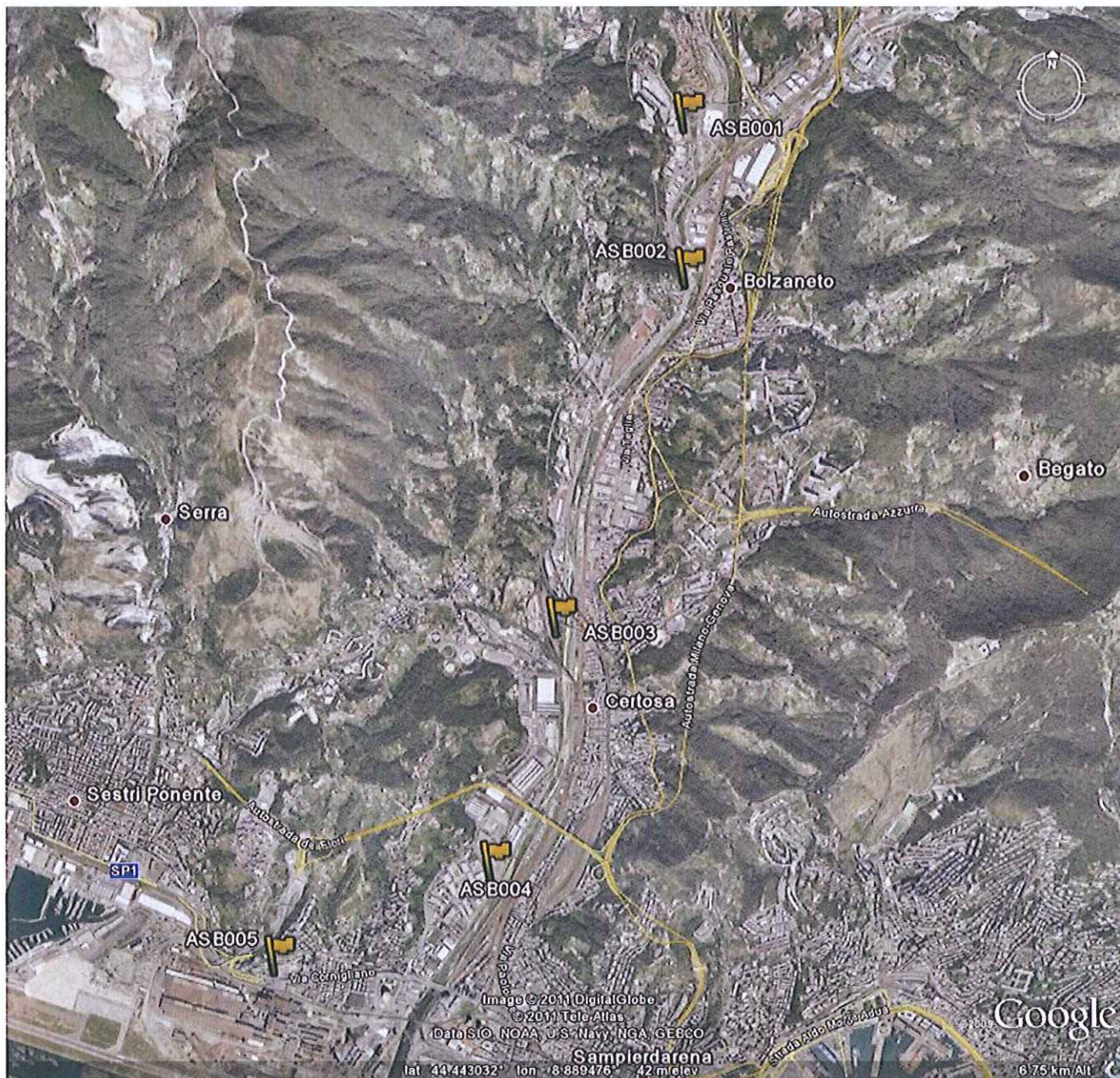


### Immagine 3-3: Dettaglio della seconda area oggetto del monitoraggio (Pegli - Val Varenna)





**Immagine 3-4: Dettaglio della terza area oggetto del monitoraggio ( Bolzaneto – Cornigliano)**



L'ubicazione dei punti è legata alle attività che si articoleranno durante la realizzazione dell'opera in progetto e quindi alle aree a maggiore rischio teorico. In Tabella 3-c sono riportate le opere d'arte a progetto ed una breve descrizione.



**Tabella 3-c**

Codice punto	Opera d'arte a progetto	Descrizione
ASB001	Imbocco galleria Monterosso	Cantieri frese - zona piano traffico
ASB002	Slurrydotto	Tracciato Slurrydotto
ASB003	Slurrydotto	Tracciato Slurrydotto
ASB004	Slurrydotto	Tracciato Slurrydotto - zona traffico urbano
ASB005	Deposito a mare - Slurrydotto	zona piano traffico - traffico urbano
ASB006	Deposito a mare - Slurrydotto	Tracciato Slurrydotto - zona traffico
ASB007	Imbocchi gallerie Monterosso e Amandola	Cantieri imbocchi - rilevato e viadotto
ASB008	Imbocchi gallerie Monterosso e Amandola	Cantieri imbocchi - rilevato e viadotto
ASB009	Imbocchi gallerie Monterosso e Amandola	Cantieri imbocchi - rilevato e viadotto
ASB010	Imbocchi gallerie Monterosso e Amandola	Cantieri imbocchi - viadotto
ASB011	zona imbocchi gallerie scavo tradizionale	Cantieri imbocchi - viadotto
ASB012	zona imbocchi gallerie scavo tradizionale	Cantieri imbocchi - viadotto
ASB013	zona imbocchi gallerie scavo tradizionale	Cantieri imbocchi - viadotto
ASB014	zona imbocchi gallerie fresa e tradizionale	Cantieri imbocchi - viadotto
ASB015	zona imbocco Borgonuovo	Cantieri imbocchi - viadotto

### 3.3 Modalità operative

Per il campionamento in aria dell'amianto si è utilizzato il metodo descritto nell'allegato 2 del DM del 06/09/1994 al punto B (campionamento per successiva analisi in SEM ovvero Microscopia a Scansione Elettronica). Il campionamento avviene facendo fluire l'aria ambiente attraverso un apposito filtro mediante l'utilizzo di pompe. Il metodo prevede un campionamento protratto nel tempo al fine di prelevare circa 3000 litri di aria applicando un flusso di prelievo che può essere impostato da un minimo di 6 l/m ad un massimo di 9 l/m. Il flusso di campionamento e il relativo volume (3000 litri) determinano un tempo di campionamento effettivo di otto ore eseguito durante le ore di reale attività di cantiere. La membrana campionata viene analizzata mediante tecnica SEM che permette un riconoscimento qualitativo - quantitativo delle fibre di amianto presenti. Per ogni campagna di misura sono stati eseguiti tre campionamenti consecutivi per ogni sito, al fine di effettuare una valutazione più completa del possibile impatto ambientale.

La strumentazione impiegata per il campionamento è composta da :

- Supporto di prelievo: membrana in Esteri misti di Cellulosa (MCE) di diametro 25 mm e porosità pari a 0,8 µm, conforme a quanto definito dal DM del 06/09/1994.
- Supporto che permette il prelievo ad un'altezza compresa tra 1,5 e 1,8 m e deve essere installato in zona libera da ostacoli che possano disturbare il flusso d'aria nelle vicinanze del campionatore (di norma a distanza di alcuni metri rispetto ad edifici, balconi, alberi ed altri

ostacoli) con orientamento della membrana verso il basso (superficie di prelievo esposta parallela al piano di calpestio) per tutta la durata del campionamento.

- Sistema di campionamento automatico con registrazione dei volumi di campionamento, temperatura e pressione rilevati al contatore volumetrico, conforme a quanto definito dal DM 06 settembre 1994.



## 4 RISULTATI

In **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportate le condizioni meteorologiche rilevate durante l'attività che sono state inizialmente caratterizzate da tempo nuvoloso con assenza di vento, poi dal terzo giorno fino al quinto giorno la caratteristica principale è stata la presenza di vento, mentre negli ultimi due giorni ci sono state delle deboli precipitazioni. I valori di temperatura riportati in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono dei valori medi di temperatura giornaliera mentre i valori di pressione ed umidità sono valori presi all'atto dell'installazione. In **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportati, oltre ad informazioni meteorologici, i valori delle fibre di amianto depositate su membrana filtrate espressi in fibre per litro, oltre ad una serie di informazioni utili per la valutazione del dato, ordinate in ordine di acquisizione temporale. Nei Grafico 4-1, Grafico 4-2 e Grafico 4-3 sono riportati i valori delle fibre per litro delle tre aree monitorate.

Dall'analisi dei risultati la prima evidenza importate (vedi Grafico 4-2) è il superamento di 2 fibre per litro il giorno 21/01/2011 in due postazioni Pegli Val Varenna, ASB007 (2,7 ff/l) e ASB009 (2,3 ff/l), anche se considerando la media dei tre campionamenti si rientra al di sotto della soglia.

Delle tre aree, la postazione ASB007 è quella che presenta valori più elevati, probabilmente dovuti sia alla presenza di importanti affioramenti di serpentino che a particolari attività, trattamento e deposito inerti.

L'anomalia della postazione ASB009 dovrebbe essere collegata al passaggio obbligato di camion che dalla Val Varenna vanno verso il mare per il trasporto di materiale proveniente dalle cave.

Nella postazione intermedia ASB008 i valori rimangono bassi, malgrado il passaggio di camion provenienti dalle cave.

Per quanto riguarda l'area Voltri – Vesima (Grafico 4-1) la postazione ASB012 è risultata quella con maggior concentrazioni di fibre, probabilmente sempre a causa della vicinanza di affioramenti di serpentino.

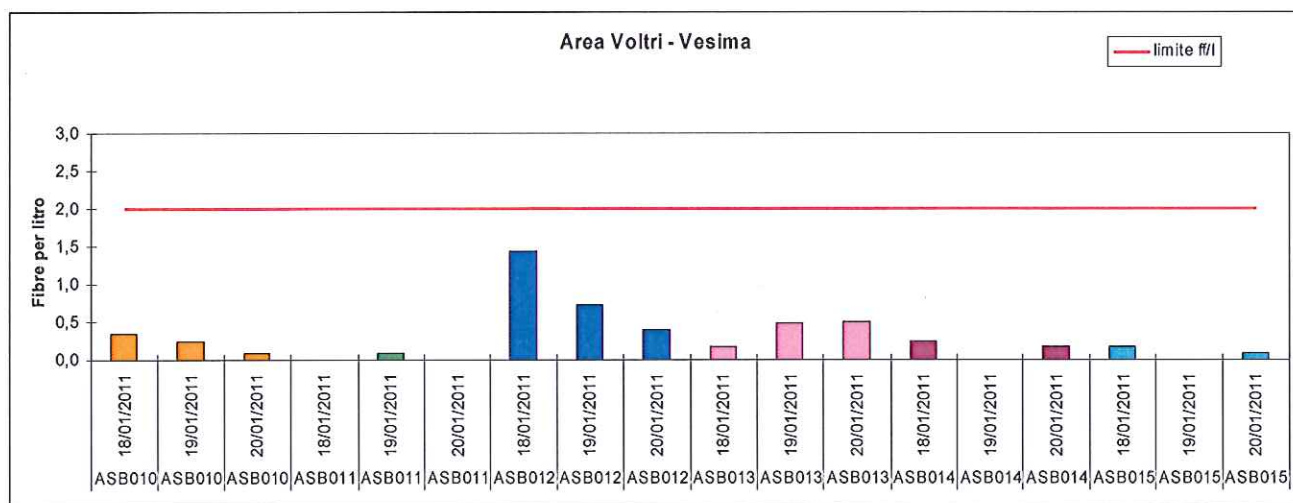
L'area Bolzaneto Cornigliano è caratterizzata da valori molto bassi, decisamente inferiori ai limite. L'unica osservazione che si può fare è il leggero decremento nei tre giorni di campionamento che si assiste su tre postazioni delle 5, probabilmente dovuto alle leggere precipitazioni che si sono avute negli ultimi due giorni.

Punti	Data	Dalle	Alle	Descrizione viabilità	Condizioni meteo	°C	hPa	% RH	ff/l
ASB010	18/01/2011	8.00	16.00	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso assenza di vento	12,9	1016	70	0,3
ASB012	18/01/2011	8.30	16.00	Strada poco trafficata	Nuvoloso assenza di vento	12,5	1016	76	1,4
ASB013	18/01/2011	8.50	16.50	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso assenza di vento	12,6	1016	72	0,2
ASB015	18/01/2011	10.10	18.10	Traffico quasi assente	Nuvoloso assenza di vento	12,8	1015	76	0,2
ASB011	18/01/2011	10.30	18.00	Traffico quasi assente	Nuvoloso assenza di vento	11,8	1009	71	0,0
ASB014	18/01/2011	11.05	19.05	Parcheggio con poco traffico	Nuvoloso assenza di vento	13,7	1016	63	0,2
ASB012	19/01/2011	8.15	16.15	Strada poco trafficata	Nuvoloso assenza di vento	12,5	1017	75	0,7
ASB010	19/01/2011	8.30	16.30	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso assenza di vento	13,7	1018	72	0,2
ASB013	19/01/2011	9.00	17.00	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso assenza di vento	13,2	1020	72	0,5
ASB014	19/01/2011	9.15	17.15	Parcheggio con poco traffico	Nuvoloso assenza di vento	12,9	1020	76	0,0
ASB011	19/01/2011	9.45	17.45	Traffico quasi assente	Nuvoloso assenza di vento	12,1	1005	75	0,1
ASB015	19/01/2011	10.35	18.35	Traffico quasi assente	Nuvoloso assenza di vento	12,8	1014	76	0,0
ASB012	20/01/2011	8.20	16.20	Strada poco trafficata	Sole velato con forte vento	5,8	1017	71	0,4
ASB013	20/01/2011	8.45	16.45	Strada principale molto trafficata	Sole velato con forte vento	6,9	1018	69	0,5
ASB015	20/01/2011	9.15	17.15	Traffico quasi assente	Sole velato con forte vento	7,6	1010	69	0,1
ASB014	20/01/2011	9.40	17.40	Parcheggio con poco traffico	Sole velato con forte vento	6,3	1018	70	0,2
ASB011	20/01/2011	10.00	18.00	Traffico quasi assente	Sole velato con forte vento	6,0	1002	69	0,0
ASB010	20/01/2011	10.35	18.35	Strada principale molto trafficata	Sole velato con forte vento	6,6	1018	69	0,1
ASB007	21/01/2011	8.30	16.30	Strada con poco traffico	Sole con forte vento	6,5	1005	38	2,7
ASB008	21/01/2011	9.00	17.00	Strada con poco traffico	Sole con forte vento	6,4	1012	43	0,2
ASB009	21/01/2011	9.30	17.30	Parcheggio trafficato con passaggio camion	Sole con forte vento	7,0	1018	38	2,3
ASB006	21/01/2011	10.30	17.30	Parcheggio trafficato	Sole con forte vento	7,0	1019	35	0,3
ASB007	22/01/2011	8.30	16.30	Strada con poco traffico	Nuvoloso con forte vento	5,6	1006	41	0,7
ASB008	22/01/2011	9.00	17.00	Strada con poco traffico	Nuvoloso con forte vento	5,8	1012	42	0,2
ASB009	22/01/2011	9.30	17.30	Parcheggio trafficato con passaggio camion	Nuvoloso con forte vento	6,1	1018	41	0,7
ASB006	22/01/2011	10.00	18.00	Parcheggio trafficato	Nuvoloso con forte vento	6,8	1018	40	0,0
ASB007	23/01/2011	8.30	16.30	Strada con poco traffico	Sole con assenza di vento	6,4	1004	48	0,4
ASB008	23/01/2011	9.00	17.00	Strada con poco traffico	Sole con assenza di	6,5	1010	51	0,3

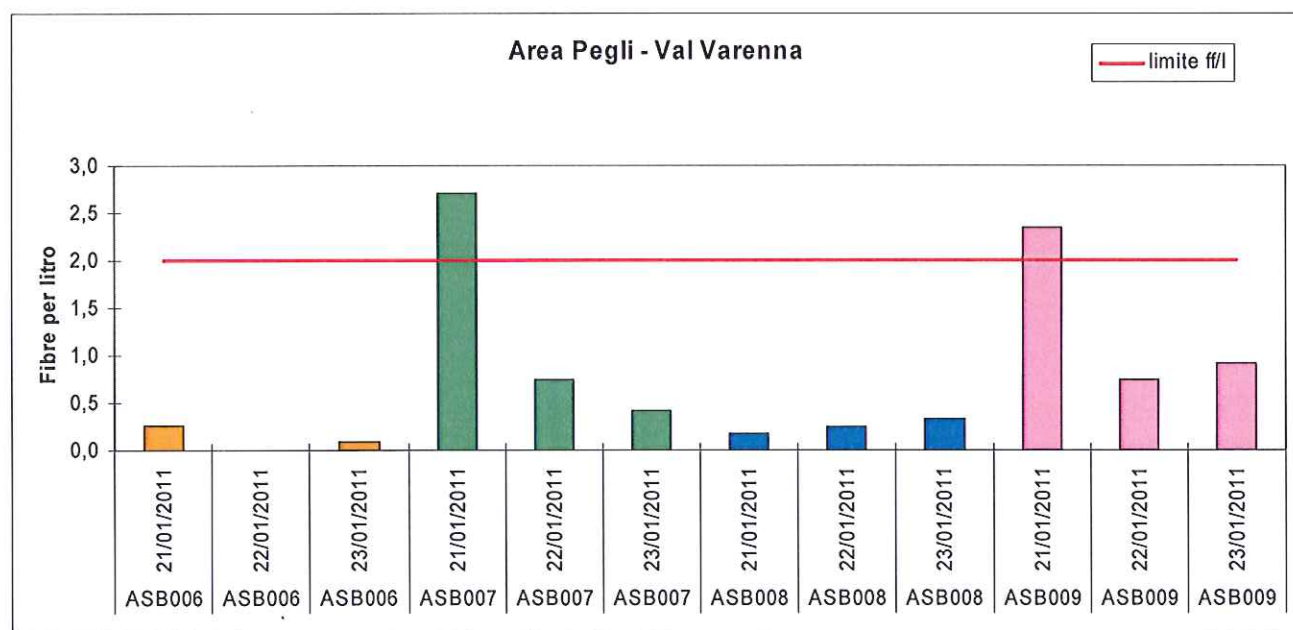


Punti	Data	Dalle	Alle	Descrizione viabilità	Condizioni meteo	°C	hPa	% RH	ff/l
					vento				
ASB009	23/01/2011	9.30	17.30	Parcheggio trafficato con passaggio camion	Sole con assenza di vento	7,4	1017	40	0,9
ASB006	23/01/2011	10.00	17.00	Parcheggio trafficato	Sole con assenza di vento	6,9	1018	42	0,1
ASB001	24/01/2011	8.00	16.00	Traffico sostenuto	Sole con assenza di vento	6,0	1014	60	0,2
ASB002	24/01/2011	8.30	16.30	Strada principale molto trafficata	Sole con assenza di vento	6,4	1014	53	0,2
ASB003	24/01/2011	9.00	17.00	Strada principale molto trafficata	Sole con assenza di vento	5,9	1017	50	0,1
ASB004	24/01/2011	9.30	17.30	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Sole con assenza di vento	6,0	1019	44	0,4
ASB005	24/01/2011	10.00	17.00	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Sole con assenza di vento	6,6	1019	41	0,3
ASB001	25/01/2011	8.00	17.00	Traffico sostenuto	Nuvoloso con leggera pioggia in mattinata	5,3	1012	66	0,2
ASB002	25/01/2011	8.30	16.30	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso con leggera pioggia in mattinata	6,5	1012	61	0,3
ASB003	25/01/2011	9.00	17.00	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso con leggera pioggia in mattinata	6,6	1015	64	0,1
ASB004	25/01/2011	9.30	17.30	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Nuvoloso con leggera pioggia in mattinata	6,8	1017	63	0,2
ASB005	25/01/2011	10.00	18.00	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Nuvoloso con leggera pioggia in mattinata	6,3	1017	58	0,2
ASB001	26/01/2011	8.00	17.00	Traffico sostenuto	Nuvoloso con leggera pioggia nel pomeriggio	7,6	1004	83	0,1
ASB002	26/01/2011	8.30	16.30	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso con leggera pioggia nel pomeriggio	7,5	1005	74	0,0
ASB003	26/01/2011	9.00	17.00	Strada principale molto trafficata	Nuvoloso con leggera pioggia nel pomeriggio	7,5	1007	81	0,0
ASB004	26/01/2011	9.30	17.30	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Nuvoloso con leggera pioggia nel pomeriggio	8,1	1009	86	0,1
ASB005	26/01/2011	10.00	18.00	Strada principale molto trafficata con incrocio e presenza di semaforo.	Nuvoloso con leggera pioggia nel pomeriggio	8,2	1009	78	0,2

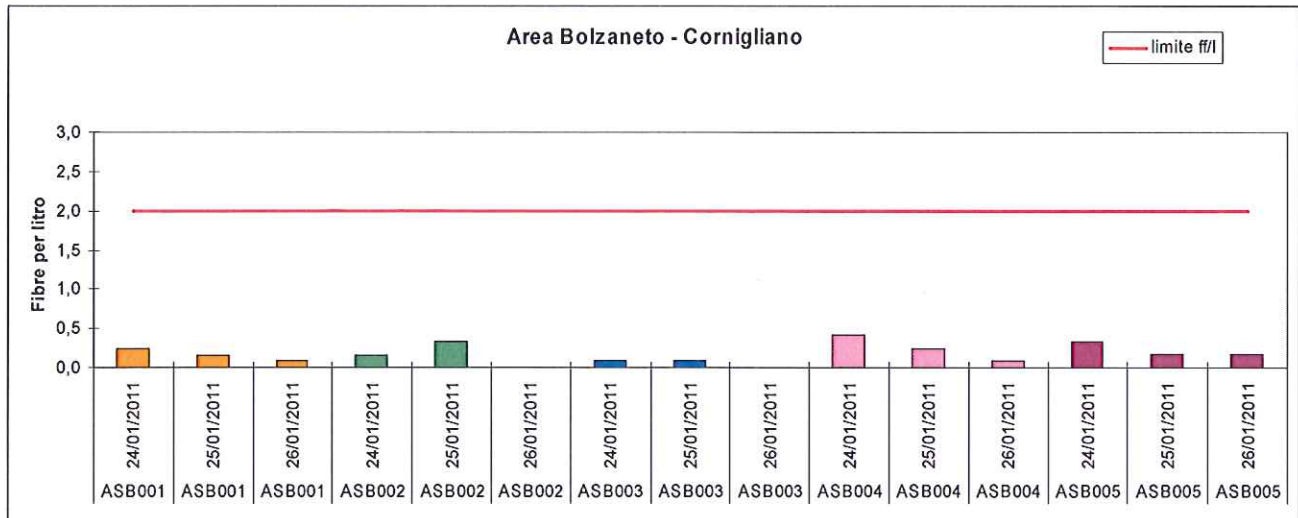
**Grafico 4-1**



**Grafico 4-2**



**Grafico 4-3**




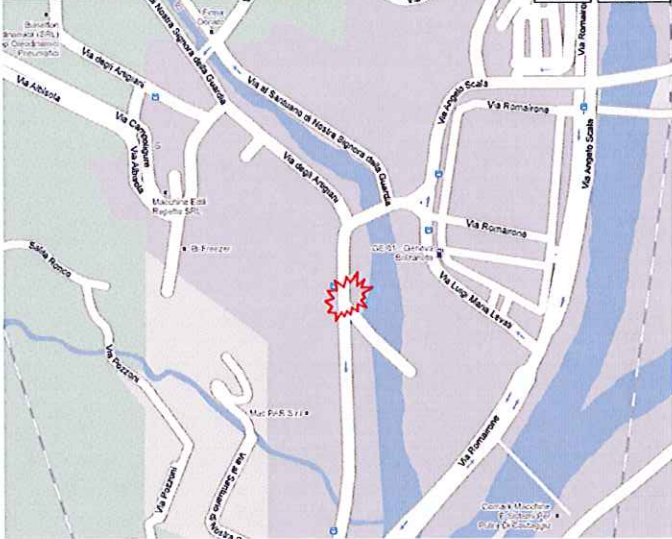




## 5 CONCLUSIONI

L'indagine sulla dispersione atmosferica delle fibre di amianto effettuata nel comune di Genova e finalizzata alla valutazione dello stato di qualità ambientale attuale delle aree di intervento relative alla realizzazione di un by pass autostradale denominato "Gronda di Ponente", ha messo in evidenza una criticità nell'area Pegli Val Varenna dove si sono avuti due superamenti di 2 fibre per litro. La particolare conformazione della valle molto stretta, la presenza di affioramenti di serpentino, l'esistenza di cave e di attività che comportano il trattamento ed il deposito di inerti, nonché il traffico pesante collegato alle attività di cui sopra, sono tutti i fattori che potrebbero giustificare le anomalie riscontrate. Il vento in questa vallata potrebbe essere un fattore che determina un aumento di fibre.

# ALLEGATO 1

## SCHEDE AREA DI MISURA

SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB001</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Bolzaneto		Genova	
Coordinate geografiche:		N: 44°28'05,9"		EO: 8°53'54,9"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					



SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB002</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Polcevera-Bolzaneto-Murta	Indirizzo:	Via Ugo Polonia 31 rosso		
Coordinate geografiche:	N: 44°27'31,7"		EO: EO 8°53'56,1"		
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					



SPEA Ingegneria Europea S.p.A.	Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse	Codice Punto <b>ASB003</b>
-----------------------------------	--	-------------------------------

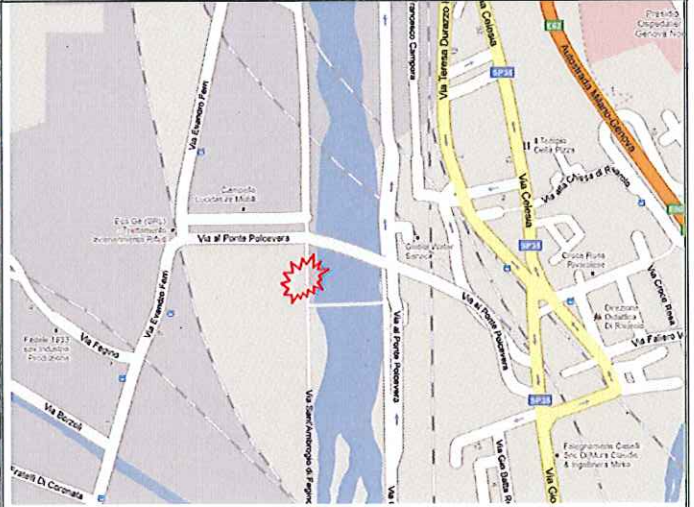
**LOCALIZZAZIONE**

Provincia:	Genova	Comune:	Genova
Località:	Polcevera-Fegino	Indirizzo: Via sant'Ambrogio di Fegino	
Coordinate geografiche:	N: 44°26'16,6"		EO: 8°53'21,5"

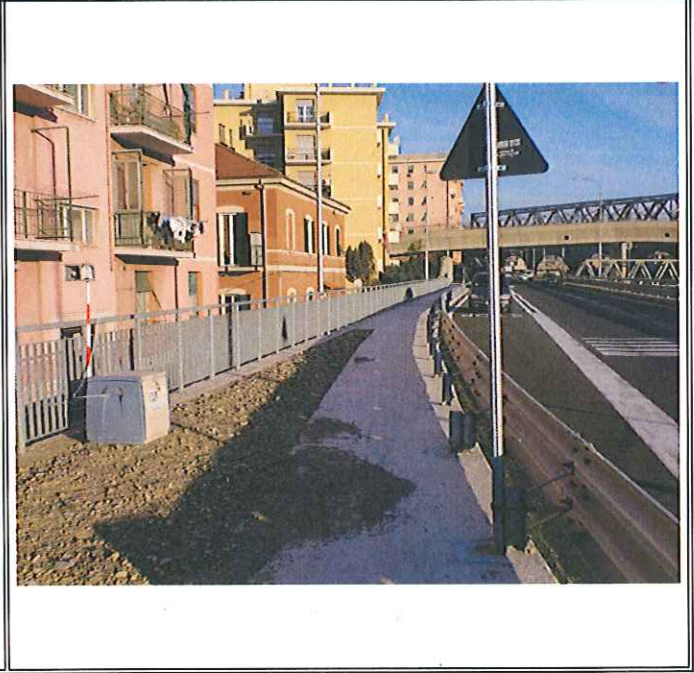
**STRALCIO CARTOGRAFICO**



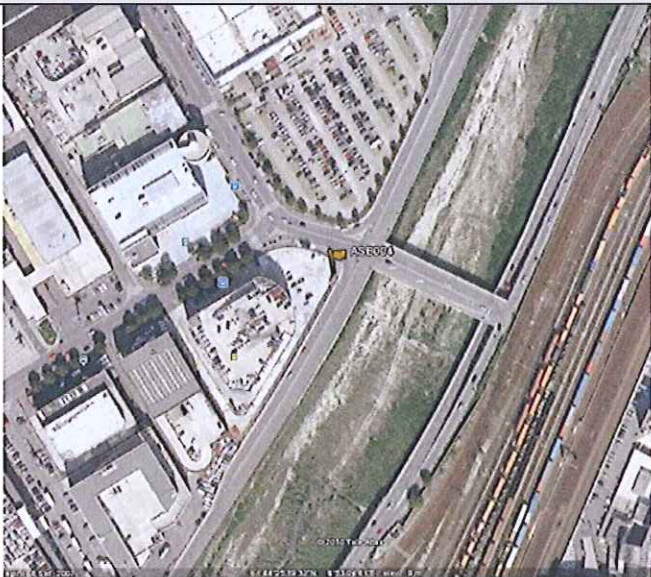
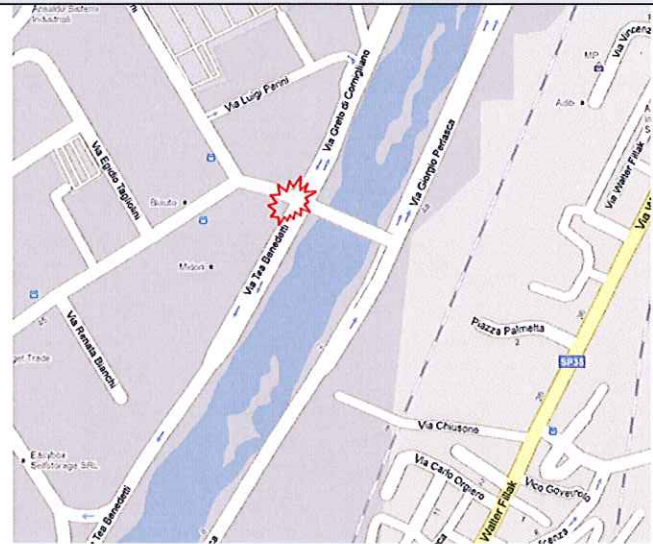


**VIABILITÀ**







**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**









SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB004</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Polcevera-Campi		Genova	
Indirizzo:		Incrocio tra via Tea Benedetti e Renata Bianchi			
Coordinate geografiche:		N: 44°25'19,2"		EO: 8°53'04,4"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					







SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB005</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Cornigliano		Indirizzo: via Cornigliano/ via Bertolotti	
Coordinate geografiche:		N: 44°24'55,7"		EO: 8°51'57,8"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


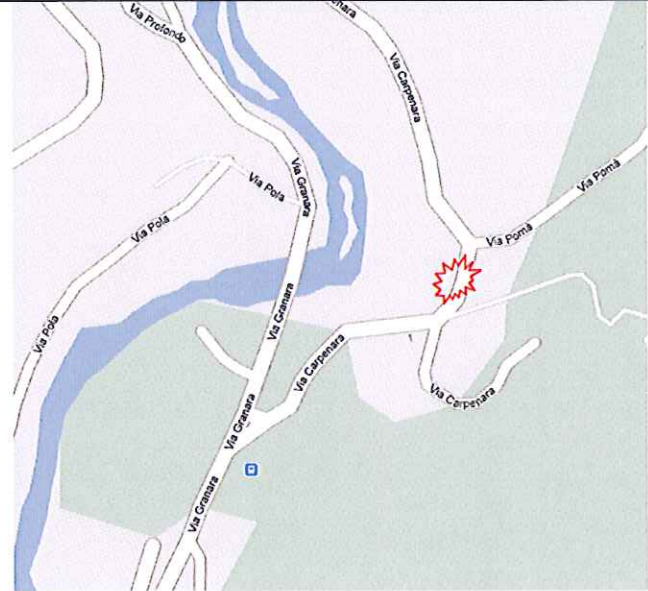




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB006</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Sestri Ponente		Indirizzo: Via pionieri e aviatori d'Italia, 129	
Coordinate geografiche:		N: 44°24'53,9"		EO: 8°50'25,6"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


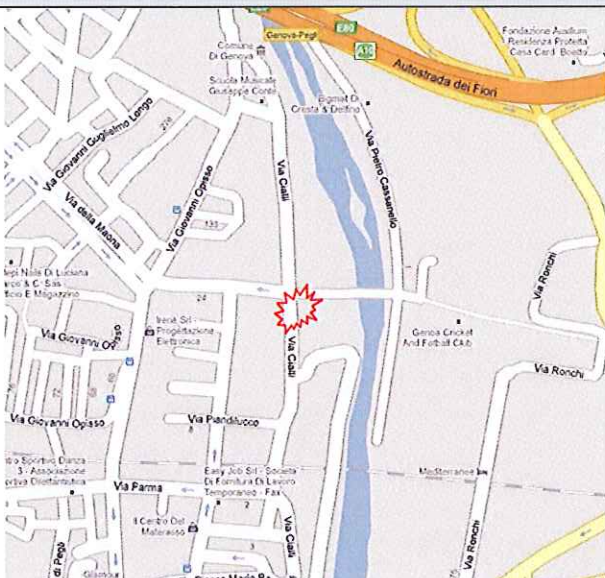




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB007</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Pegli-Val Varenna	Indirizzo:	Via Carpenara		
Coordinate geografiche:	N: 44°27'17,3"		EO: 8°49'14,1"		
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


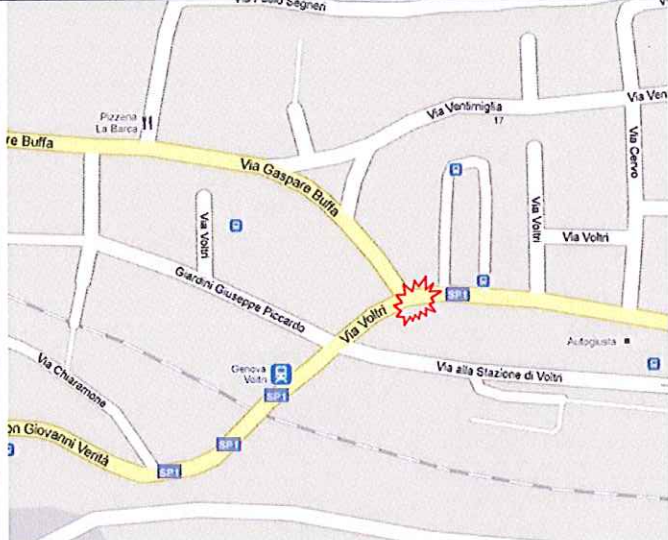

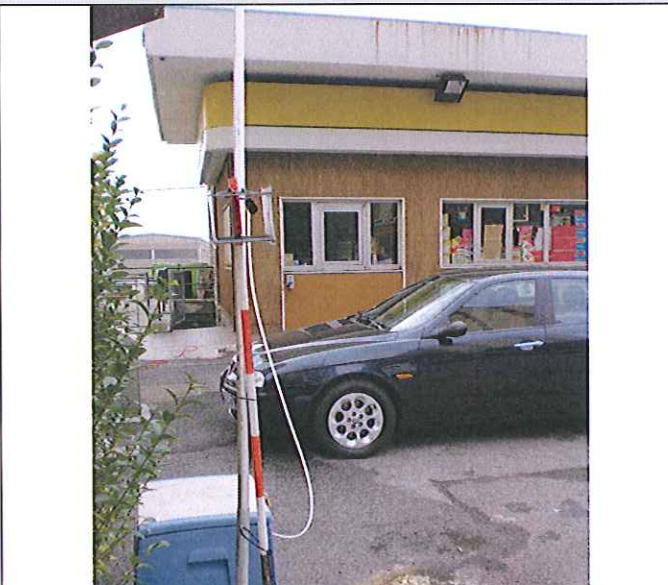


SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB008</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Pegli-Val Varenna	Indirizzo:	Via Carpenara		
Coordinate geografiche:	N: 44°26'33,9"		EO: 8°49'19"		
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


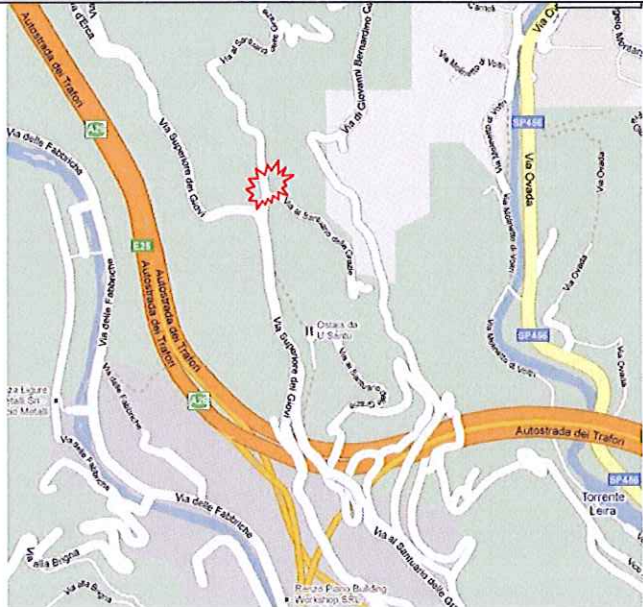




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB009</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Pegli	Indirizzo:	Via Cialli		
Coordinate geografiche:	N: 44°25'38,8"			EO: 8°49'18,1"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


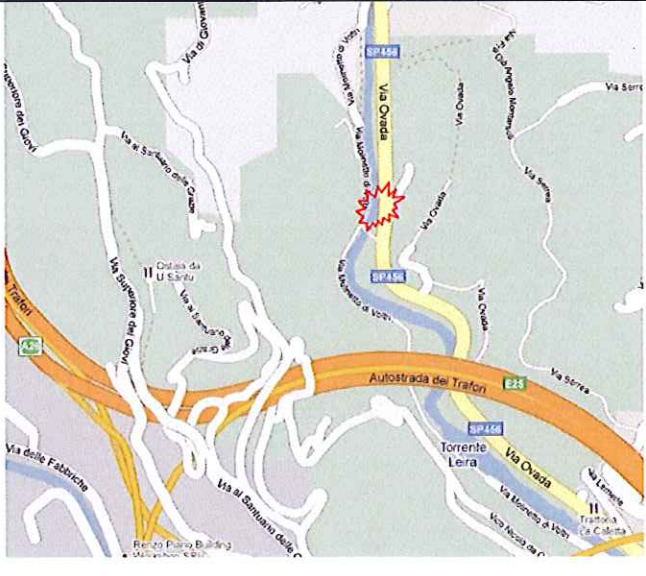




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB010</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Voltri		Indirizzo: Via Voltri 40 r	
Coordinate geografiche:		N: 44°25'43,7"		EO: 8°45'32,4"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


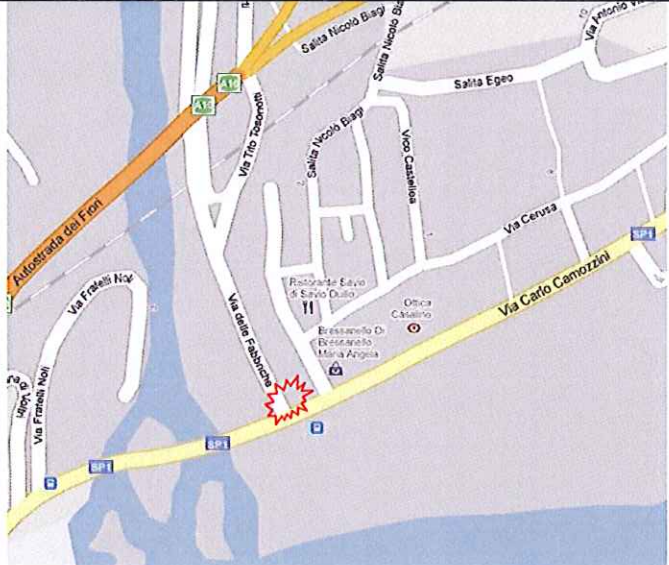




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB011</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Voltri – San Nicolò		Indirizzo: Via Santuario delle grazie 26	
Coordinate geografiche:		N: 44°26'15,5"		EO: 8°44'25,2"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


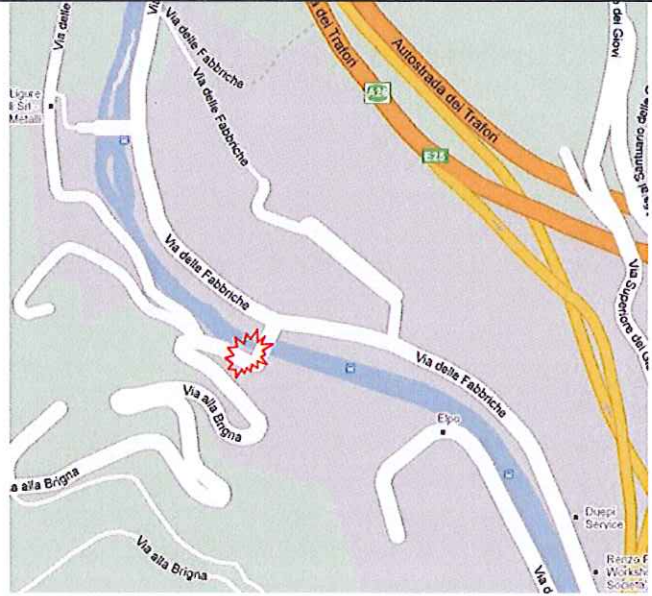




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB012</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Voltri	Indirizzo:	Via Ovada 13 r		
Coordinate geografiche:	N: 44°26'10,7"		EO: 8°44'45,6"		
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					


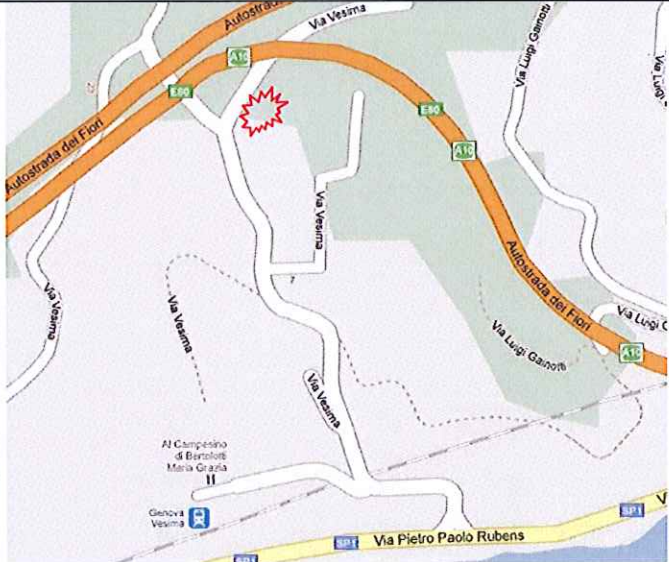




SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB013</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Voltri		Indirizzo: Via delle fabbriche	
Coordinate geografiche:		N: 44°25'38,3"		EO: 8°44'35,0"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					



SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB014</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:	Genova	Comune:	Genova		
Località:	Voltri	Indirizzo:	Via delle fabbriche		
Coordinate geografiche:	N: 44°25'57,7"		EO: 8°44'15,1"		
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					



SPEA Ingegneria Europea S.p.A.		Monitoraggio fibre d'amianto aerodisperse		Codice Punto <b>ASB015</b>	
<b>LOCALIZZAZIONE</b>					
Provincia:		Genova		Comune:	
Località:		Vesima		Indirizzo: Via Vesima	
Coordinate geografiche:		N: 44°25'08,5"		EO: 8°42'51.0"	
<b>STRALCIO CARTOGRAFICO</b>			<b>VIABILITÀ</b>		
					
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA</b>					
					



# ALLEGATO 2

## RAPPORTI DI PROVA

Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-046 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB001-Via al Santuario di Nostra Signora della Guardia 19*  
**Sigla campioni:** *1100281-031 1100281-036 1100281-041*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°28'05,9" Longitudine: 8°53'54,9"*  
**Data inizio fase analitica:** *9-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 9-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)**

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
24/01/2011	8.00	480	3,080	22	249	30	892
25/01/2011	8.00	480	3,107	22	164	3	682
26/01/2011	8.00	480	3,093	22	82	3	685

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-047 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB002-Via Ugo Polonia 31 r*  
**Sigla campioni:** *1100281-032 1100281-037 1100281-042*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°27'31,7 Longitudine: 8°53'56,1"*  
**Data inizio fase analitica:** *9-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 9-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

*Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
24/01/2011	8.30	480	3,109	22	164	3	681
25/01/2011	8.30	480	3,089	22	330	76	1079
26/01/2011	8.30	480	3,087	22	0	0	454

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S.= Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-048 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB003-Via Sant' Ambrogio di Fegino*  
**Sigla campioni:** *1100281-033 1100281-038 1100281-043*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°26'16,6" Longitudine: 8°53'21,5"*  
**Data inizio fase analitica:** *9-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 9-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)**

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
24/01/2011	9.00	480	3,093	22	82	3	685
25/01/2011	9.00	480	3,098	22	82	3	684
26/01/2011	9.00	480	3,102	22	0	0	452

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-049 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB004-Incrocio tra Via Benedetti e Renata Bianchi*  
**Sigla campioni:** *1100281-034 1100281-039 1100281-044*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°25'19,2" Longitudine: 8°53'04,4"*  
**Data inizio fase analitica:** *9-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 9-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova:** *Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
24/01/2011	9.30	480	3,107	22	411	76	1073
25/01/2011	9.30	480	3,078	22	249	30	892
26/01/2011	9.30	480	3,120	22	82	3	679

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S.= Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200 , microsonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-050 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB005-Incrocio tra Via Corneigliano e Via Bertolotti*  
**Sigla campioni:** *1100281-035 1100281-040 1100281-045*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova* **Latitudine:** *44°24'55,7"* **Longitudine:** *8°51'57,8"*  
**Data inizio fase analitica:** *9-febbraio-2011* **Data fine fase analitica:** *9-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova:** *Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
24/01/2011	10.00	480	3,096	22	330	76	1076
25/01/2011	10.00	480	3,087	22	165	3	686
26/01/2011	10.00	480	3,043	22	168	3	696

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, microsonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

Rapporto di prova N° 1100281-051 del 15/02/2011

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB006-Via pionieri di Italia 129*  
**Sigla campioni:** 1100281-019 1100281-023 1100281-027  
**Provenienza campione:** Comune di Genova Latitudine: 44°24'53,9" Longitudine: 8°50'25,6"  
**Data inizio fase analitica:** 8-febbraio-2011 **Data fine fase analitica:** 8-febbraio-2011

### Risultati analitici:

*Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>  
**Principio misura:** Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>  
**Note relativa al metodo** Nessuna

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
21/01/2011	10.30	480	3,056	22	250	30	899
22/01/2011	10.00	480	3,111	22	0	0	451
23/01/2011	10.00	480	3,116	22	82	3	680

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S.= Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200 , sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

Rapporto di prova N° 1100281-052 del 15/02/2011

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*

**Punto di misura:** *ASB007-Via Carpenara*

**Sigla campioni:** 1100281-020 1100281-024 1100281-028

**Provenienza campione:** Comune di Genova Latitudine: 44°27'17,3" Longitudine: 8°49'14,1"

**Data inizio fase analitica:** 8-febbraio-2011 **Data fine fase analitica:** 8-febbraio-2011

### Risultati analitici:

**Prova:** Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)

**Metodo applicato** DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>

**Principio misura:** Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>

**Note relativa al metodo** Nessuna

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
21/01/2011	8.30	480	3,112	22	2705	1684	4069
22/01/2011	8.30	480	3,114	22	737	269	1594
23/01/2011	8.30	480	3,115	22	410	76	1070

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

Rapporto di prova N° 1100281-053 del 15/02/2011

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB008-Via Carpenara*  
**Sigla campioni:** 1100281-021 1100281-025 1100281-029  
**Provenienza campione:** Comune di Genova Latitudine: 44°26'33,9" Longitudine: 8°49'19,0"  
**Data inizio fase analitica:** 8-febbraio-2011 **Data fine fase analitica:** 8-febbraio-2011

### Risultati analitici:

*Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>  
**Principio misura:** Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>  
**Note relativa al metodo** Nessuna

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
21/01/2011	9.00	480	3,066	22	166	3	691
22/01/2011	9.00	480	3,136	22	244	29	876
23/01/2011	9.00	480	3,117	22	327	75	1069

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-054 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*

**Punto di misura:** *ASB009-Via Cialli*

**Sigla campioni:** *1100281-022 1100281-026 1100281-030*

**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°25'38,8" Longitudine: 8°49'18,1"*

**Data inizio fase analitica:** *8-febbraio-2011* **Data fine fase analitica:** *8-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova:** *Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*

**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*

**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
21/01/2011	9.30	480	3,151	22	2348	1380	3597
22/01/2011	9.30	480	3,120	22	736	268	1591
23/01/2011	9.30	480	3,077	22	912	592	2272

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-055 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB010-Via Voltri 40 r*  
**Sigla campioni:** *1100281-001 1100281-007 1100281-013*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°25'43,7" Longitudine: 8°45'32,4"*  
**Data inizio fase analitica:** *8-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 8-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)**

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	8.00	480	3,013	22	339	78	1106
19/01/2011	8.30	480	3,176	22	241	29	865
20/01/2011	10.35	480	3,136	22	81	3	675

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

Rapporto di prova N° 1100281-056 del 15/02/2011

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*

**Punto di misura:** *ASB011-Via Santuario delle Grazie 26*

**Sigla campioni:** 1100281-002 1100281-008 1100281-014

**Provenienza campione:** Comune di Genova Latitudine: 44°26'15,5" Longitudine: 8°44'25,2"

**Data inizio fase analitica:** 8-febbraio-2011 **Data fine fase analitica:** 8-febbraio-2011

### Risultati analitici:

**Prova:** Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)

**Metodo applicato:** DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>

**Principio misura:** Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>

**Note relativa al metodo:** Nessuna

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	10.30	480	3,084	22	0	0	455
19/01/2011	9.45	480	3,113	22	82	3	680
20/01/2011	10.00	480	3,102	22	0	0	452

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-057 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB012-Via Ovada 13 r*  
**Sigla campioni:** *1100281-003 1100281-009 1100281-015*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°26'10,7" Longitudine: 8°44'45,6"*  
**Data inizio fase analitica:** *8-febbraio-2011 Data fine fase analitica: 8-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

**Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)**

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	8.30	480	3,214	22	1429	733	2479
19/01/2011	8.15	480	3,150	22	729	266	1576
20/01/2011	8.20	480	3,167	22	403	74	1052

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Gruppo C.S.A. S.p.A.

Via al Torrente 22  
47923 Rimini - RN

telefono +39 0541 791050  
telex +39 0541 791045

www.csaricerche.com  
info@csaricerche.com

Codice Fiscale - Partita Iva - Iscrizione al registro Imprese di Rimini al n. 03231410402 - Capitale Sociale € 1.050.000,00 i.v.

Rimini, li 15/02/2011

Rapporto di prova N° 1100281-058 del 15/02/2011

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB013-Via delle Fabbriche*  
**Sigla campioni:** 1100281-004 1100281-010 1100281-016  
**Provenienza campione:** Comune di Genova Latitudine: 44°25'38,3" Longitudine: 8°44'35,0"  
**Data inizio fase analitica:** 8-febbraio-2011 **Data fine fase analitica:** 8-febbraio-2011

### Risultati analitici:

**Prova:** Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)

**Metodo applicato** DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>  
**Principio misura:** Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>  
**Note relativa al metodo** Nessuna

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	8.50	480	3,004	22	170	3	705
19/01/2011	9.00	480	3,165	22	484	131	1230
20/01/2011	8.45	480	3,087	22	496	134	1261

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-059 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB014-Via delle Fabbriche*  
**Sigla campioni:** *1100281-005 1100281-011 1100281-017*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°25'57,7" Longitudine: 8°44'15,1"*  
**Data inizio fase analitica:** *8-febbraio-2011* **Data fine fase analitica:** *8-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

*Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	11.05	480	3,070	22	249	30	895
19/01/2011	9.15	480	3,086	22	0	0	455
20/01/2011	9.40	480	3,098	22	165	3	684

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S.= Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200 , sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1

Rimini, li 15/02/2011

**Rapporto di prova N° 1100281-060 del 15/02/2011**

**Committente:** *Spea Spa via A.Scarselli, 119 Torre B, 11° piano, 16149 Genova.*  
**Punto di misura:** *ASB015-Via Vesima*  
**Sigla campioni:** *1100281-006 1100281-012 1100281-018*  
**Provenienza campione:** *Comune di Genova Latitudine: 44°25'08,5" Longitudine: 8°42'51,0"*  
**Data inizio fase analitica:** *8-febbraio-2011* **Data fine fase analitica:** *8-febbraio-2011*

### Risultati analitici:

*Prova: Concentrazione fibre di amianto aerodisperse (ESEM/EDS)*

**Metodo applicato** *DM 06/09/94 All. 2 Met. B GU n. 220 20/09/94 <sup>1</sup>*  
**Principio misura:** *Filtrazione e analisi in ESEM/EDS <sup>2</sup>*  
**Note relativa al metodo** *Nessuna*

### Dati sperimentali:

Data	Inizio	Durata:	Volume aspirato	Diametro filtro	Fibre di amianto	L.F.I.	L.F.S.
[gg/mm/aaaa]	[hh.mm]	[minuti]	[m <sup>3</sup> ]	[mm]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]	[fibre/m <sup>3</sup> ]
18/01/2011	10.10	480	3,018	22	169	3	702
19/01/2011	10.35	480	3,157	22	0	0	444
20/01/2011	9.15	480	3,072	22	83	3	689

### Note

L.F.I. = Limite fiduciario inferiore (LFI) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

L.F.S. = Limite fiduciario superiore (LFS) con il 95% di probabilità, fattore di copertura K=2

1 = Analisi eseguita presso Laboratorio con requisiti come da Decreto Ministeriale del 07/07/1997, riferimento Protocollo N°400x/3.7.8/42 del Ministero della Sanità Dipartimento della Prevenzione in data 11/01/2000.

2 = La determinazione è stata eseguita mediante microscopio elettronico a scansione ESEM Quanta 200, sonda elettronica EDAX Falcon



Pg 1 di 1



# ALLEGATO 3

## EVIDENZE SIGNIFICATIVE

Rapporto di prova n. 1100281-046 – allegato.

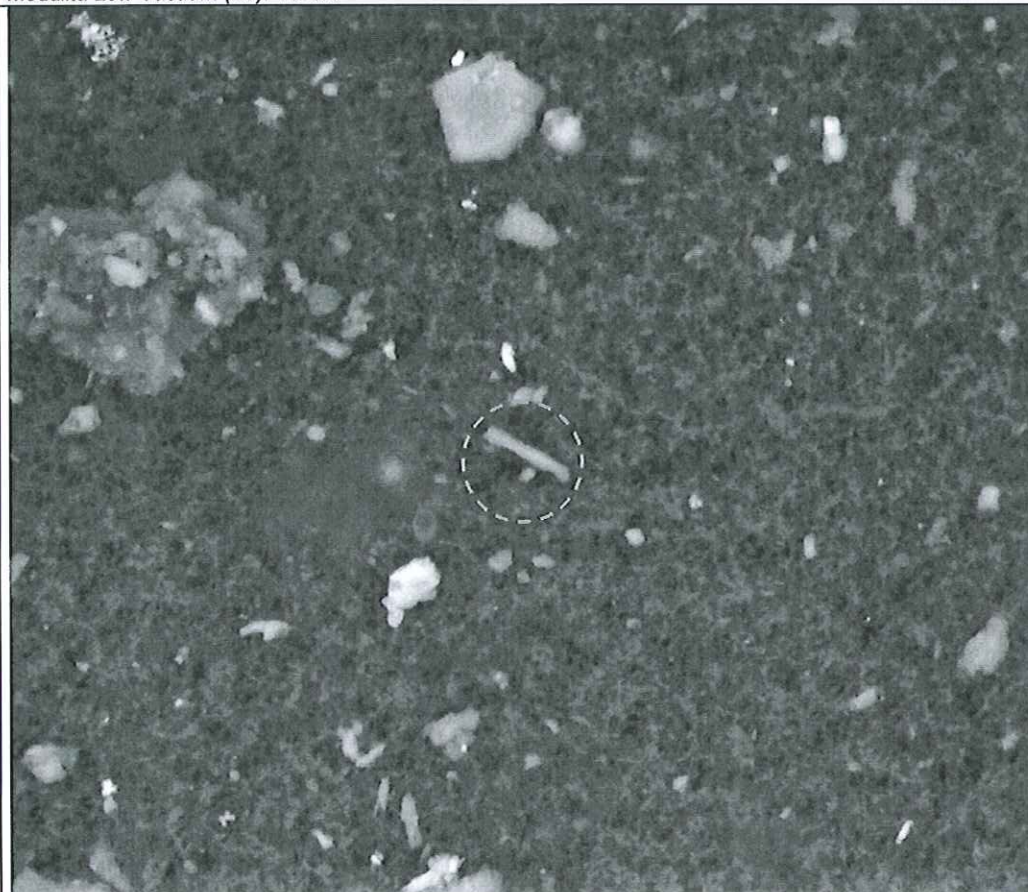
Campione 1100281-031 - ASB001 24/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.





Rapporto di prova n. 1100281-047 – allegato.

Campione 1100281-037 - ASB002 25/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



2/10/2011	Det	VacMode	Pressure	WD	50.0µm
8:22:02 AM	SSD	Low vacuum	0.50 Torr	10.3 mm	11CA01219

Rapporto di prova n. 1100281-048 – allegato.

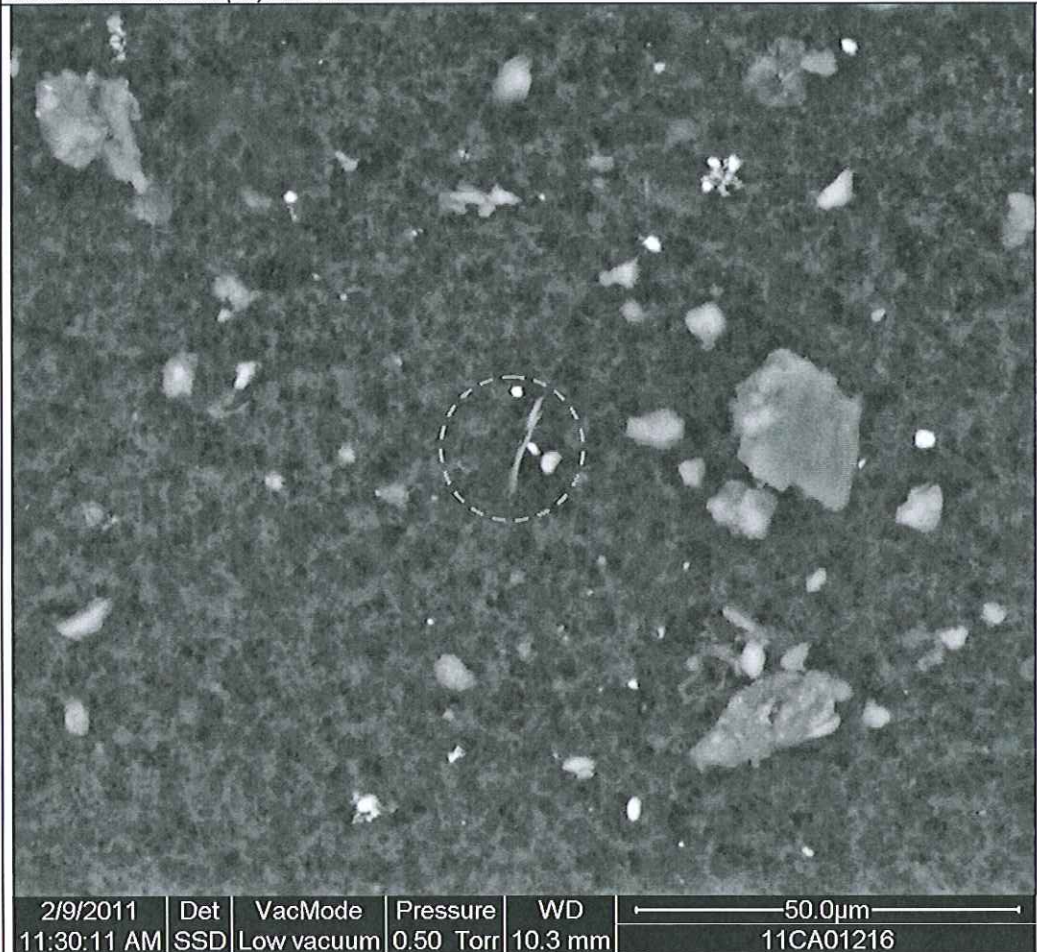
Campione 11100281-033 - ASB003 24/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



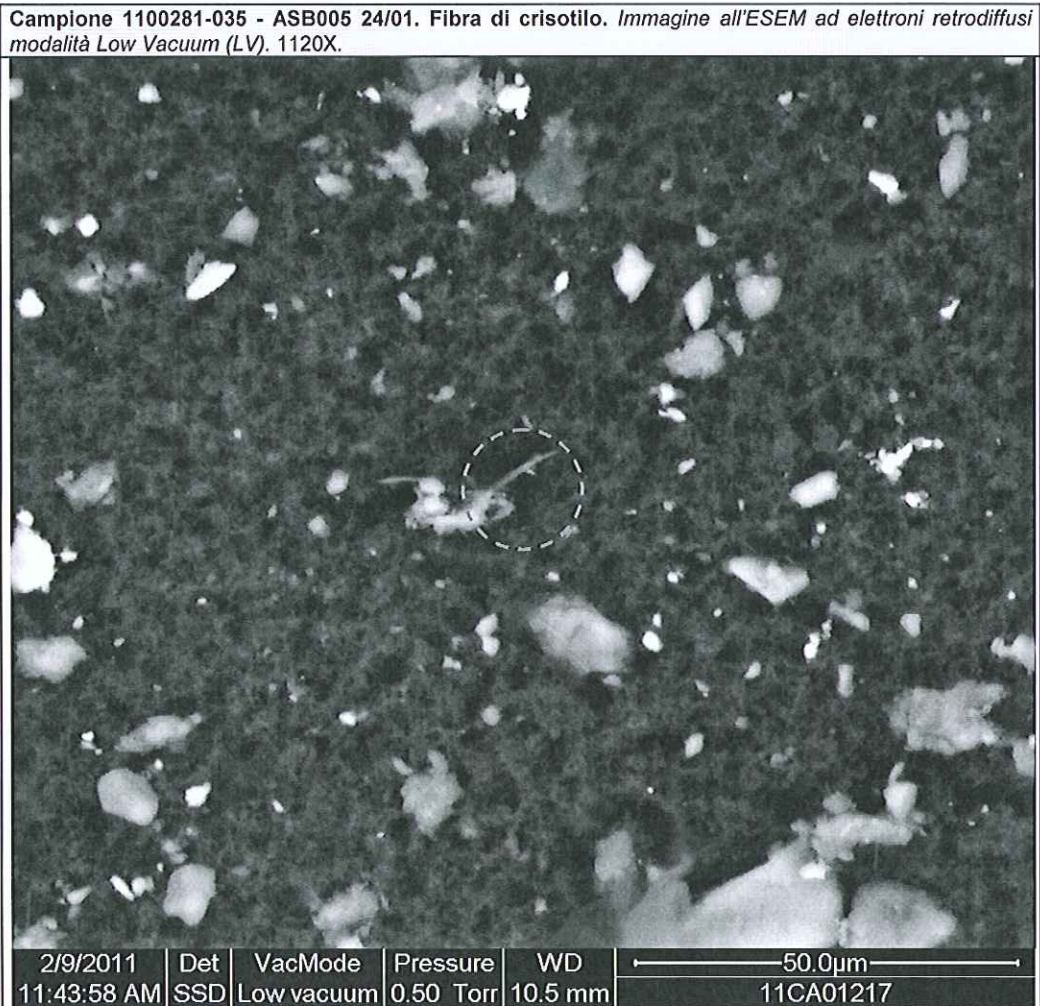


Rapporto di prova n. 1100281-049 – allegato.

Campione 1100281-034 - ASB004 24/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



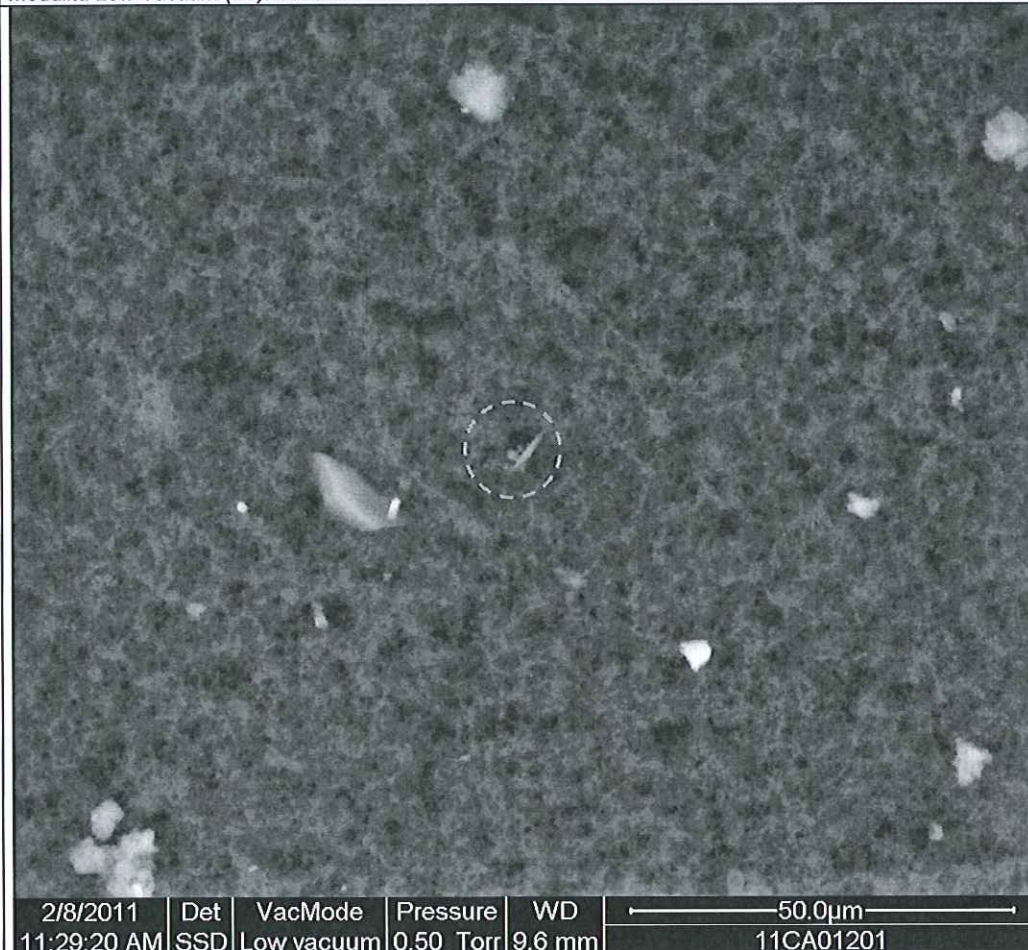
Rapporto di prova n. 1100281-050 – allegato.





Rapporto di prova n. 1100281-051 – allegato.

**Campione 1100281-019 – ASB006 21/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.**

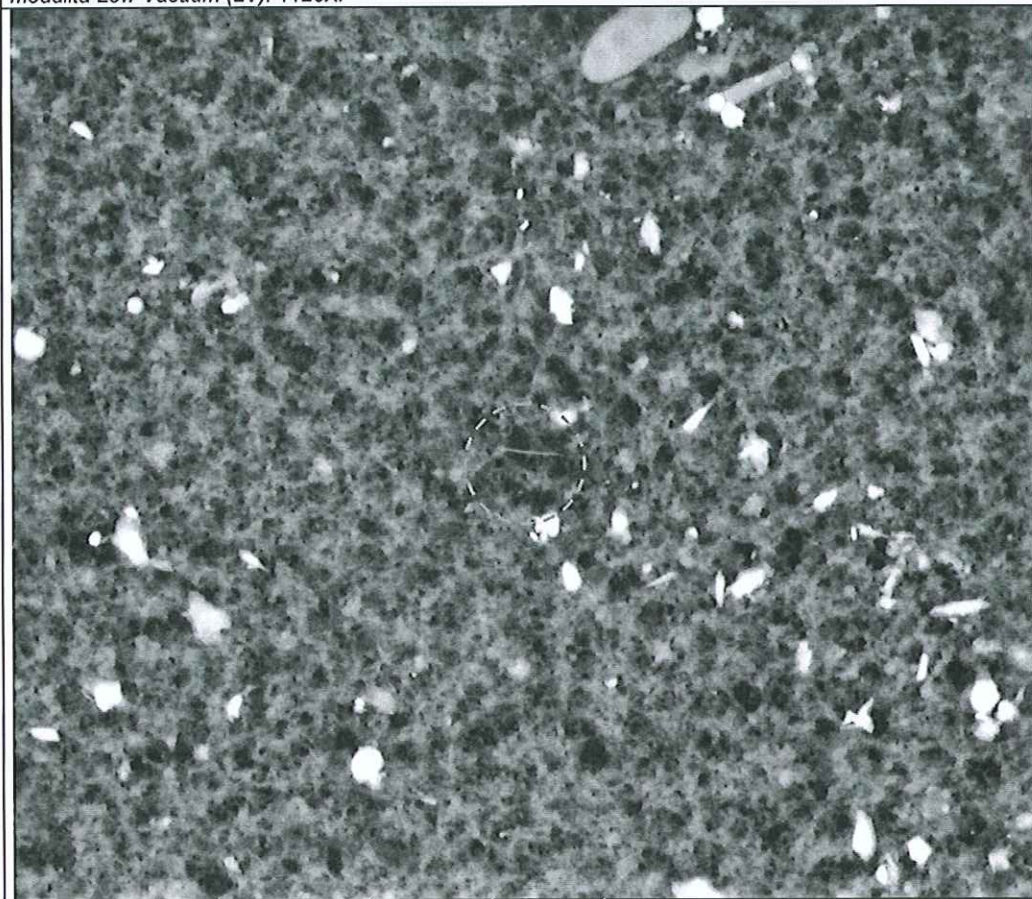






Rapporto di prova n. 1100281-052 – allegato.

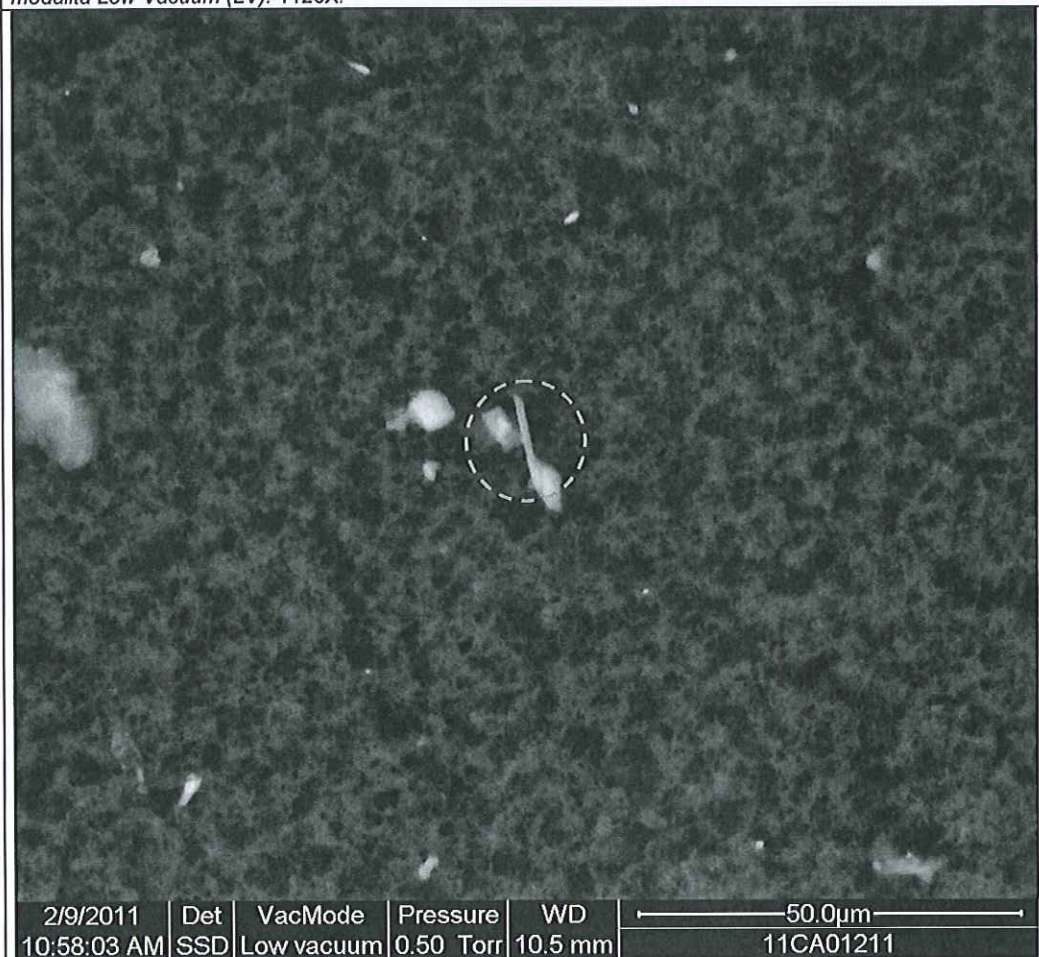
Campione 1100281-020 - ASB007 21/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



2/9/2011	Det	VacMode	Pressure	WD	50.0µm
8:46:56 AM	SSD	Low vacuum	0.50 Torr	10.6 mm	11CA01202

Rapporto di prova n. 1100281-053 – allegato.

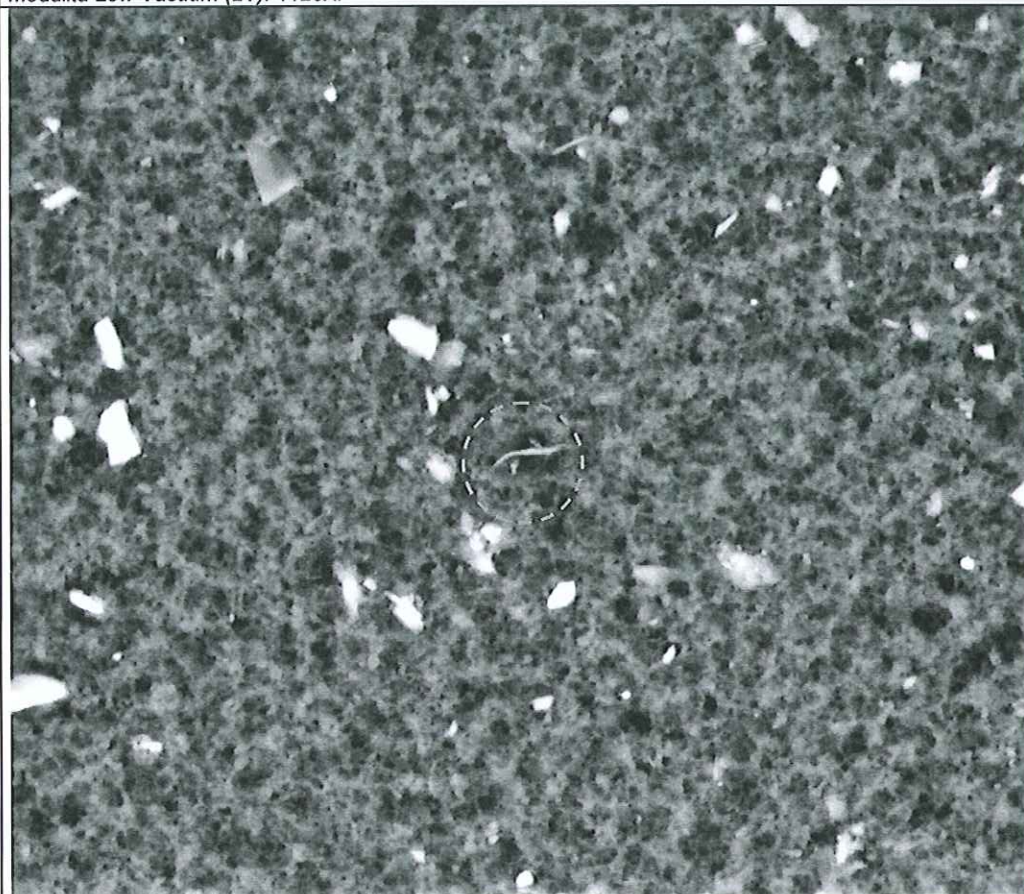
Campione 1100281-029 - ASB008 23/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.





Rapporto di prova n. 1100281-054 – allegato.

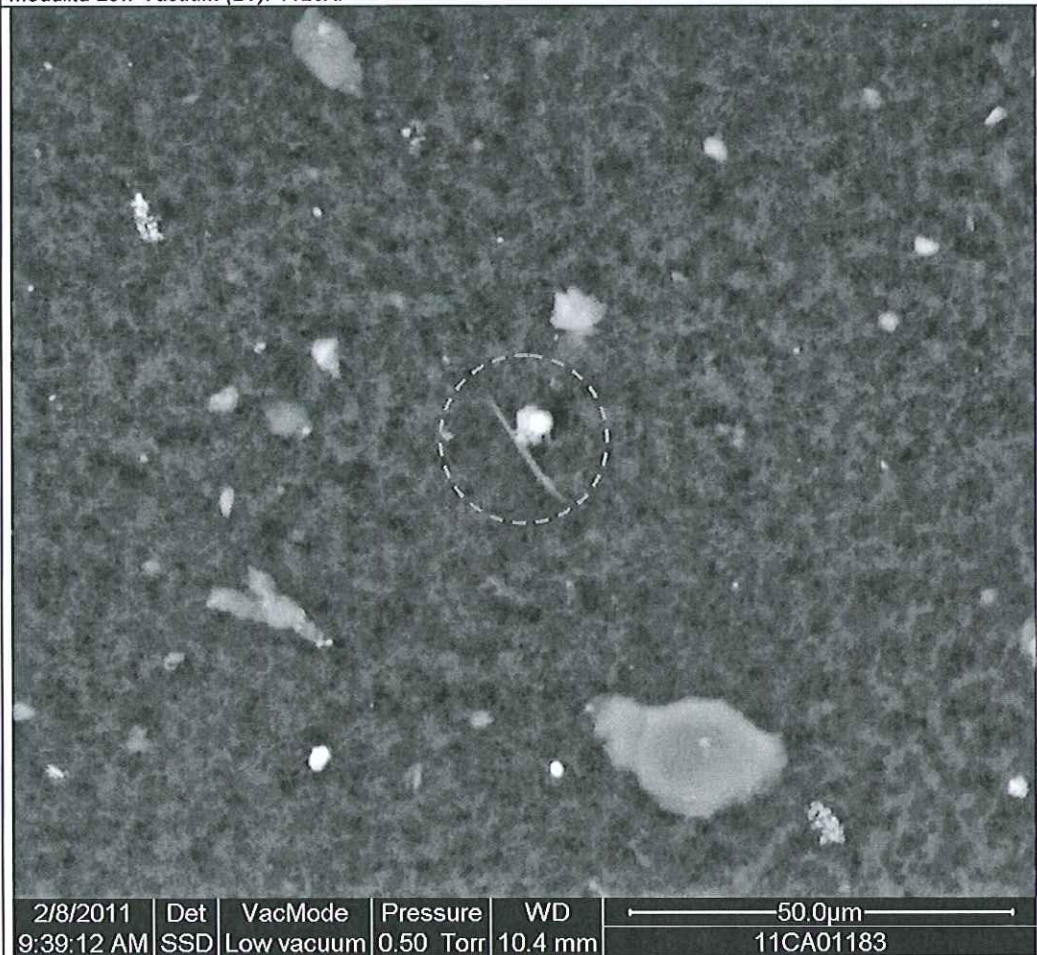
Campione 1100281-022 - ASB009 21/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



2/9/2011	Det	VacMode	Pressure	WD	50.0µm
8:44:28 AM	SSD	Low vacuum	0.50 Torr	10.6 mm	11CA01204

Rapporto di prova n. 1100281-055 – allegato.

Campione 1100281-001 – ASB010 18/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV), 1120X.

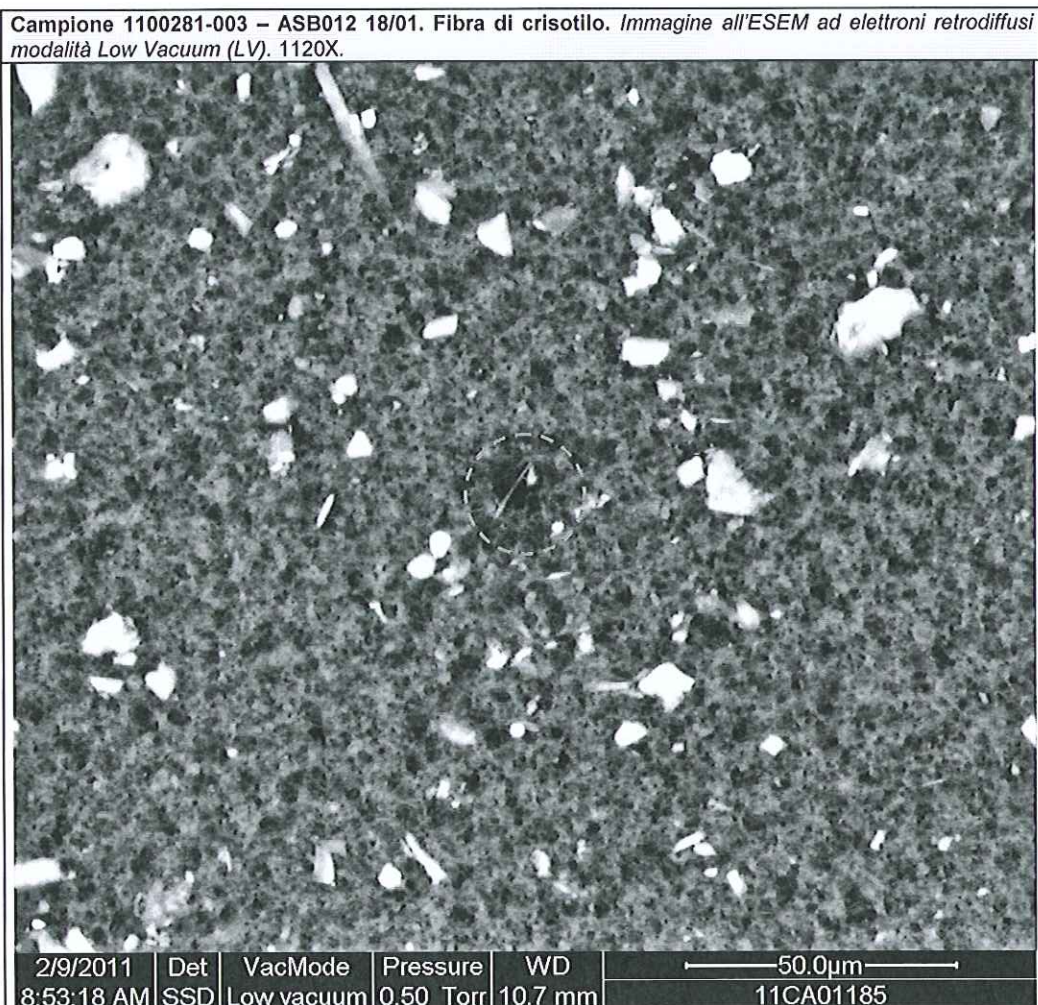




Rapporto di prova n. 1100281-056 – allegato.



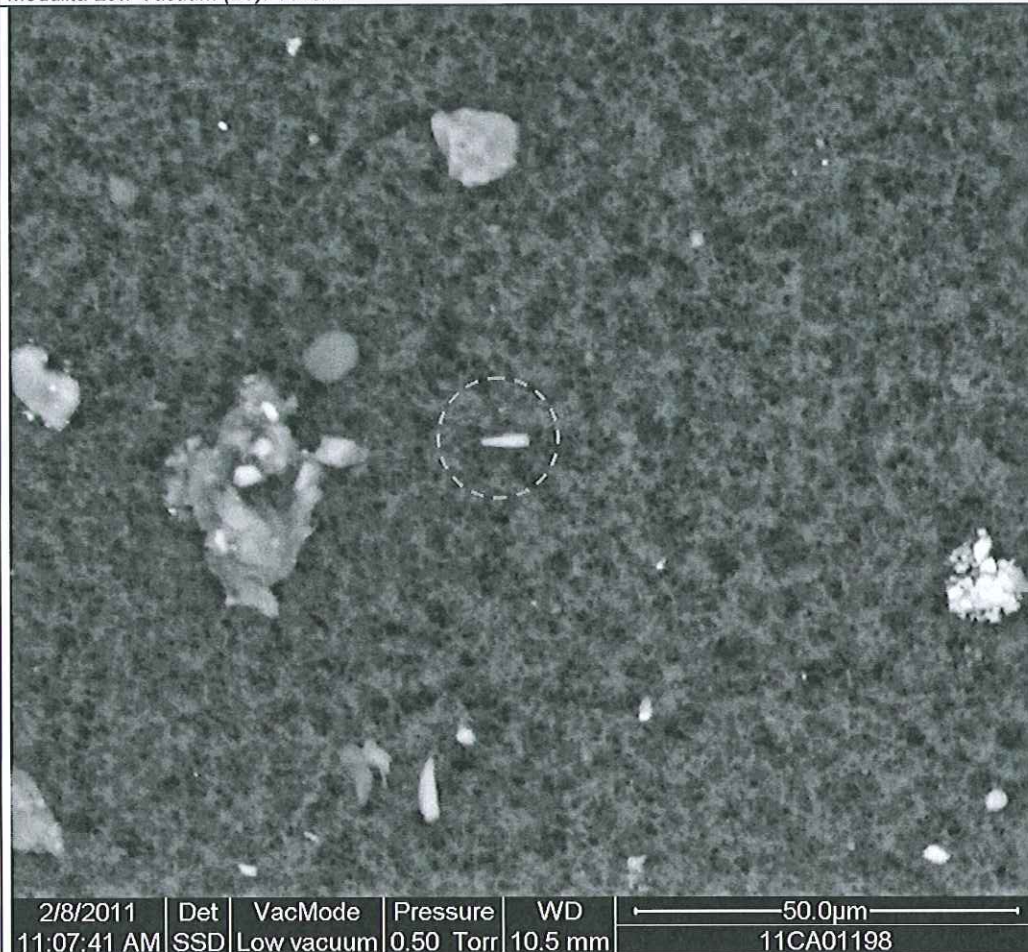
Rapporto di prova n. 1100281-057 – allegato.





Rapporto di prova n. 1100281-058 – allegato.

Campione 1100281-016 – ASB013 20/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



Rapporto di prova n. 1100281-059- allegato.

Campione 1100281-017 - ASB014 20/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.





Rapporto di prova n. 1100281-060 – allegato.

Campione 1100281-006 – ASB015 18/01. Fibra di crisotilo. Immagine all'ESEM ad elettroni retrodiffusi modalità Low Vacuum (LV). 1120X.



