

PRELIEVO DI CAMPIONI PER IL MONITORAGGIO DI FIBRE AERODISPERSE  
CON MODALITÀ SEM NELLE AREE CIRCOSTANTI LA EX ISOCHIMICA S.P.A.  
SECONDO MONITORAGGIO – Aprile 2016

## Premessa

Con determinazione n° 2976 (26/11/2015), il Comune di Avellino (Committente) affidava a questo Dipartimento l'esecuzione del monitoraggio di fibre aerodisperse con modalità SEM nelle aree circostanti l'ex Isochimica S.p.A. Pertanto in data 20 aprile 2016, alla presenza dei rappresentanti del Committente, venivano avviate le indagini con il posizionamento dei punti di prelievo di aria secondo le modalità indicate nel D.M. 6 settembre 1994.

I punti di prelievo, riportati in figura 1, erano stati precedentemente indicati dal Committente su di una planimetria consegnata al Laboratorio. I prelievi si sono svolti regolarmente, come indicato di seguito nella relazione.

In data 20/4/2016 sono stati effettuati i prelievi identificati con i numeri 1; 2; 3; 5; 6; 7; mentre in data 21/4/2016 sono stati effettuati i prelievi contrassegnati con i numeri 4; 8; 9; 10.

Per ciascuna campionatura sono stati aspirati circa 3000 litri con una portata variabile di circa 20 l/min. I filtri sono stati osservati in microscopia elettronica a scansione, utilizzando un apparato JEOL JSM5310, seguendo le indicazioni del DM 6 settembre 1994, avendo cura di contare le sole fibre di amianto con dimensioni: lunghezza  $\geq 5\mu\text{m}$  e diametro  $\leq 3\mu\text{m}$  che, secondo quanto previsto dalla citata normativa, sono da ritenersi potenzialmente dannose per l'apparato respiratorio. Per avere certezza della natura delle fibre contate è stato fatto un riscontro a campione con microanalisi in EDS usando come standard di riferimento il crisotilo, la crocidolite e l'amosite della RTI International.

I conteggi delle fibre sono stati effettuati a 2000X, osservando in successione 1000 campi, e quindi procedendo al calcolo del numero di fibre, riferito ai litri di aria aspirata, secondo quanto previsto dal DM del 6 settembre 1994 ( $ff/l = (n * \pi * d^2) / (4 * N * A * V)$ ) dove  
n= numero di fibre conteggiate su uno o due filtri;

N= campi esaminati

d= diametro effettivo del filtro in m

A= area di un campo a 2000X in m<sup>2</sup>

V= volume aspirato in m<sup>3</sup>

I risultati analitici vengono riportati nei certificati allegati.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA AMBIENTE E RISORSE

Prot. 2016/0050124 del 24/05/2016





Figura 1 – Localizzazione dei punti di prelievo

## Verbale del giorno 20/4/2016

Punti di prelievo da 1 a 3 e da 5 a 7

Campione 1	40°55'29.33"N	14°49'12.95"E
Campione 2	40°55'29.80"N	14°49'11.21"E
Campione 3	40°55'30.98"N	14°49'8.34"E
Campione 5	40°55'31.98"N	14°49'9.80"E
Campione 6	40°55'36.39"N	14°49'15.67"E
Campione 7	40°55'37.57"N	14°49'15.79"E

Note :

Il sito di allestimento dei punti di prelievo al momento dell'inizio delle attività (circa 9.30) risultava non frequentato. Nel corso della campionatura, si è verificato l'arrivo di personale della Protezione Civile, che ha installato una postazione mobile per il rilievo, tramite drone, di immagini al suolo, in particolar modo nell'area del sito industriale dismesso. Si segnala che detto avvenimento potrebbe aver influenzato le corrette procedure di campionamento dei punti 1, 2 e 3 (mancata osservanza dell'area di rispetto). Giornata nuvolosa, all'inizio, successivamente le nubi si sono diradate e la giornata può essere quindi definita assoluta, con presenza di ventilazione piuttosto abbondante nell'arco dell'intera giornata. Assenza di traffico veicolare nell'area dei campionamenti 1, 2 e 3.

I campioni 5, 6 e 7 sono stati prelevati all'interno dell'ex insediamento, che si presenta in stato di abbandono.

Nel sito di campionamento 1 risulta presente materiale di presumibile discarica (vedi foto). In prossimità del punto di prelievo 5, situato all'interno dell'area dismessa, si segnala la presenza di un involucro di materiale contenente amianto (come rilevato dalle sigle apposte, foto prelievo 5), peraltro opportunamente confinato. Alle ore 16.35, si concludono le operazioni di campionamento della giornata.

## Verbale del giorno 21/4/2016

Punti di prelievo da 8 a 10 e punto di prelievo 4

Campione 8	40°55'32.93"N	14°49'18.67"E
Campione 9	40°55'34.72"N	14°49'18.85"E
Campione 10	40°55'39.12"N	14°49'10.62"E
Campione 4	40°55'35.45"N	14°49'9.68"E

Note: Giornata assoluta, con debole presenza di vento.

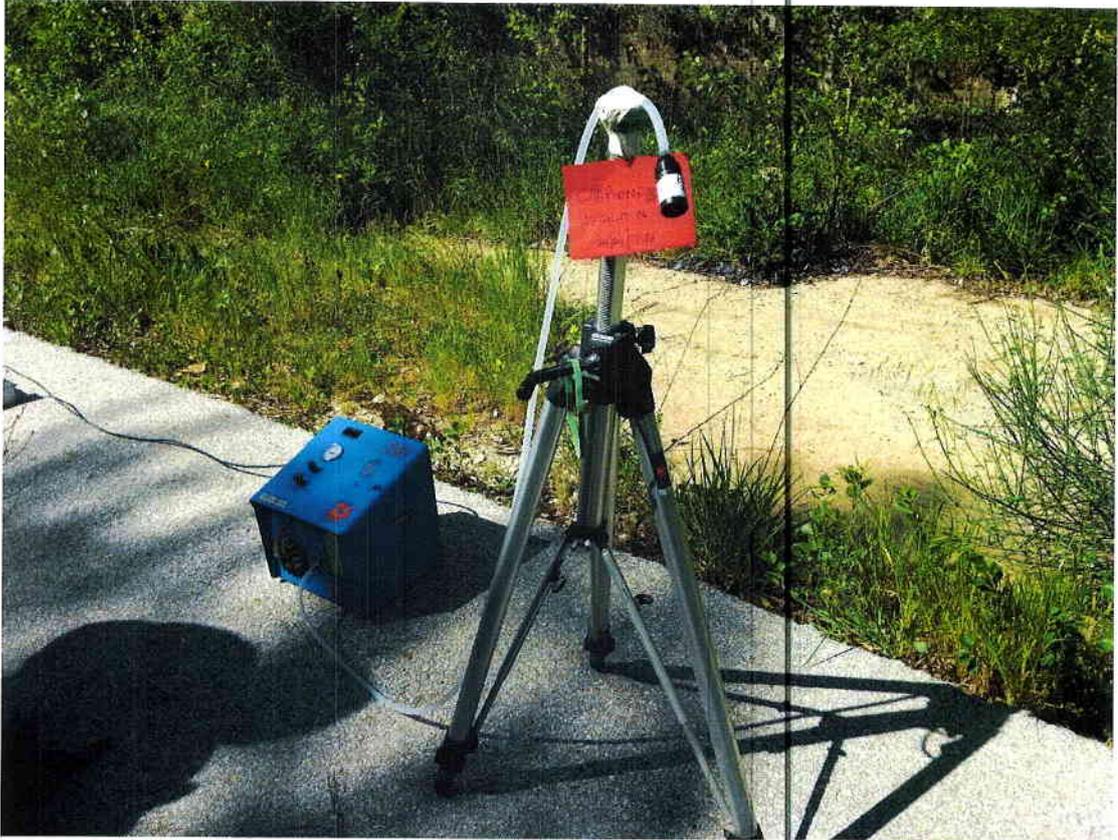
Le operazioni iniziano alle ore 9.30 con il punto di prelievo n. 8. I campioni 8 e 9 sono situati lungo la via Pianodardine, e nel corso dei prelievi era presente elevato traffico veicolare, che ha indotto a controllare spesso l'eventuale intasamento dei filtri, che però non si è mai verificato. Il campione 10 si trova in corrispondenza del cancello d'ingresso della ex Ditta DITROMECC, a in prossimità di traffico veicolare non particolarmente elevato, con presenza di polveri sul piano stradale.



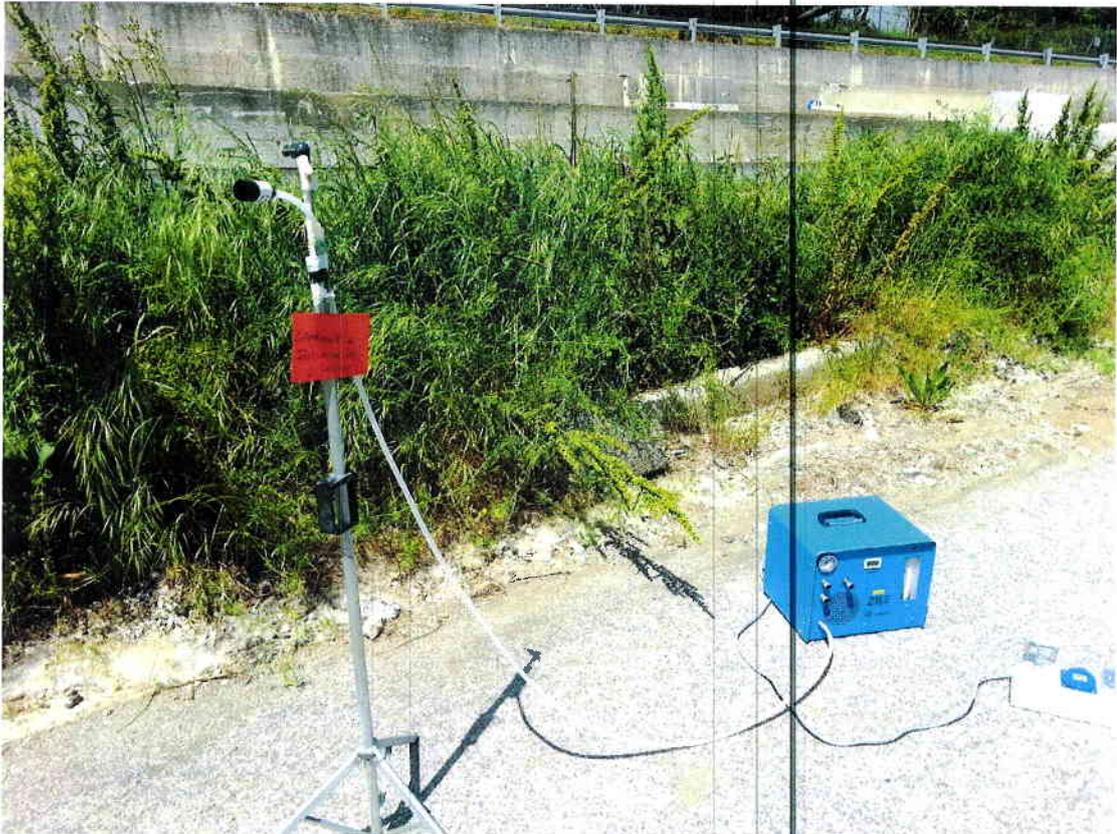
Prelievo campione n. 1



Prelievo campione n. 2



Prelievo campione n. 3



Prelievo campione n. 4



Prelievo campione n. 5



Prelievo campione n. 6



Prelievo campione n. 7



Prelievo campione n. 8



Prelievo campione n. 9



Prelievo campione n. 10

Dati di prelievo del 20 e 21 aprile 2016

Data	Campione	Identificativo pompa	Coordinate	Start	End	Volume Iniziale	Volume Finale	Portata (l/min)
20/04/2016	1	ZB2	40.552933 14.491121	9.50	12.20	119.070	122.74	20
20/04/2016	2	ZB1	40.552980 14.491121	10.05	12.35	71.060	74.345	20
20/04/2016	3	ZB2*	40.553098 14.49834	10.15	12.55	69.143	72.260	20
20/04/2016	5	ZB2*	40.553198 14.49980	13.40	16.05	72.260	75.160	20
20/04/2016	6	ZB2	40.553639 14.491567	13.55	16.15	122.74	126.47	20
20/04/2016	7	ZB1	40.553757 14.491579	14.05	16.35	74.345	77.46	20
21/04/2016	8	ZB1	40.553293 14.491867	9.30	12.00	77.46	80.59	20
21/04/2016	9	ZB2	40.553472 14.491885	9.40	12.10	126.47	129.56	20
21/04/2016	4	ZB2	40.553545 14.49968	12.20	14.55	129.56	132.60	20
21/04/2016	10	ZB1	40.553912 14.491062	12.30	15.00	80.59	83.66	20

IL DIRETTORE

Prof. Piergiulio Cappelletti

*Piergiulio Cappelletti*



Il Tecnico

Sig. Vincenzo Monetti

*Vincenzo Monetti*

## OSSERVAZIONI IN MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESENZA DI FIBRE D'AMIANTO AEREODISPERSE

### Premessa

Per conto del Comune di Avellino (Determinazione n° 2976 del 26/11/2015) è stata eseguita l'analisi in microscopia elettronica a scansione di dieci (10) filtri di polveri, prelevati nei giorni 20 e 21 aprile 2016 nelle aree circostanti l'opificio dismesso ex Isochimica (AV). Scopo dell'indagine è la verifica della presenza di fibre di amianto aerodisperse.

I filtri sono stati analizzati in microscopia elettronica a scansione, utilizzando un apparato JEOL JSM5310; i conteggi delle fibre sono stati effettuati a 2000X, osservando in successione da cinque a dieci serie di 400 campi ciascuna, e quindi procedendo al calcolo delle fibre, riferite ai litri di aria aspirata, secondo quanto previsto dal DM del 6 settembre 1994.

I risultati analitici vengono riportati nelle schede allegate.

IL DIRETTORE

Prof. Piergiulio Cappelletti



L'analista

Dott. Roberto de Gennaro



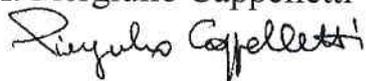
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	1 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3670 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore

Prof. Piergiulio Cappelletti



L'analista

Dott. Roberto de Gennaro




**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	2 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB1
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3285 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	3 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2*
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3117 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	<b>4 (vedi tabella e figura allegata)</b>
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3040 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	<b>0.00 ff/l</b>

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	5 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2*
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 2900 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	6 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3730 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



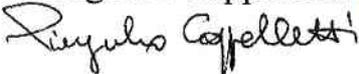
L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

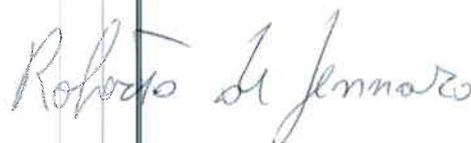
<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	7 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB1
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3115 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  




L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro



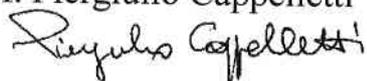
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	8 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB1
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3130 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore

Prof. Piergiulio Cappelletti




L'analista

Dott. Roberto de Gennaro



**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	9 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB2
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3090 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

Il Direttore  
Prof. Piergiulio Cappelletti  
*Piergiulio Cappelletti*



L'analista  
Dott. Roberto de Gennaro

*Roberto de Gennaro*

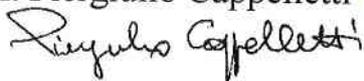
**MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
*Certificato del 26/04/2016*

<b>Normativa di riferimento:</b>	D.m. 06.09.1994 e successive modificazioni
<b>Richiedente:</b>	Comune di Avellino
<b>Sigla del Campione:</b>	10 (vedi tabella e figura allegata)
<b>Provenienza del Campione</b>	Opificio dismesso ex Isochimica
<b>Descrizione del Campione</b>	Membrane in policarbonato, su cui è depositata la polvere prelevata.
Campionatore utilizzato	ZB1
Condizioni di prelievo	Flusso 20 l/min., volume d'aria 3070 l.
Caratterizzazione	Valutazione della presenza di fibre di amianto aerodisperse (ai fini della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).
Tecnica Analitica	Microscopia elettronica a scansione (SEM).
Risultati analitici	0.00 ff/l

Il limite stabilito nel punto 6b del paragrafo 6 del DM del 06.09.1994 è pari a 2 ff/l.

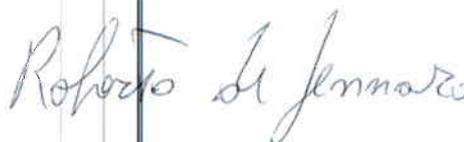
Il Direttore

Prof. Piergiulio Cappelletti




L'analista

Dott. Roberto de Gennaro



**Dalle risultanze dei certificati allegati, si evince che nessuno dei campioni presi in esame nei diversi punti di prelievo risulta contenere fibre di amianto aerodisperse (ai sensi della misurazione si prendono in considerazione le fibre contemplate nell'art. 30, comma 3 del D. Lgs. N. 277/91).**

Tutti i filtri si presentano ricchi di polvere costituita da molta di sostanze organica (pollini e altro) e quantitativi limitati di materiale cristallino. Sono state riscontrate tracce di un tipo di fibra (figura sotto) la cui struttura e composizione chimica non risulta essere quella di un minerale classificabile come amianto ma probabilmente quella di FAV (Fibre artificiali vetrose), come altresì riscontrato nel corso della precedente campionatura.

