



SISTEMA INFORMATIVO AMBIENTALE

Servizio Aria

# Rilevamento Qualità dell'Aria in località Piegaro - PG

9 Luglio - 7 Novembre 2017

Rapporto Tecnico



Pag **01 / Indice**

**02 / Presentazione**

**02 / Postazione di Rilevamento**

**5 / Risultati**

5 / Particolato PM10

6 / Metalli nel PM10

13 / Metalli nelle Deposizioni

**18 / Conclusioni**

**Rilevamento Qualità dell'Aria  
Piegaro - PG**

**Redazione**

Dott. Marco Pompei

**Collaborazione**

Dott. Mirco Areni  
Geom. Emanuele Bubù  
**Contributi**  
Laboratorio Arpa

**Versione**

**Rev. 1**

**Visto**

Dott. Paolo Stranieri

## PRESENTAZIONE

La presente relazione riporta i risultati della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria effettuate in località Piegaro (PG), dal 9 luglio al 6 novembre 2017, per seguire l'andamento di Particolato PM10, Metalli nel particolato e nelle deposizioni in occasione della fermata dell'impianto di abbattimento della azienda Vetriere di Piegaro per manutenzione straordinaria (4-12 ottobre 2017).

A questo fine si è effettuata una campagna di rilevamento del PM10 e contenuto in metalli in località Piegaro (capoluogo) a partire dal 9 luglio e raccolta di deposizioni totali (W&D) per la determinazione dei metalli, sempre a Piegaro e in località Ierna come controllo.

## POSTAZIONI DI RILEVAMENTO

Nella figura 1 seguente si riporta la collocazione delle postazioni di monitoraggio in ortofotocarta a scala 1:15.000

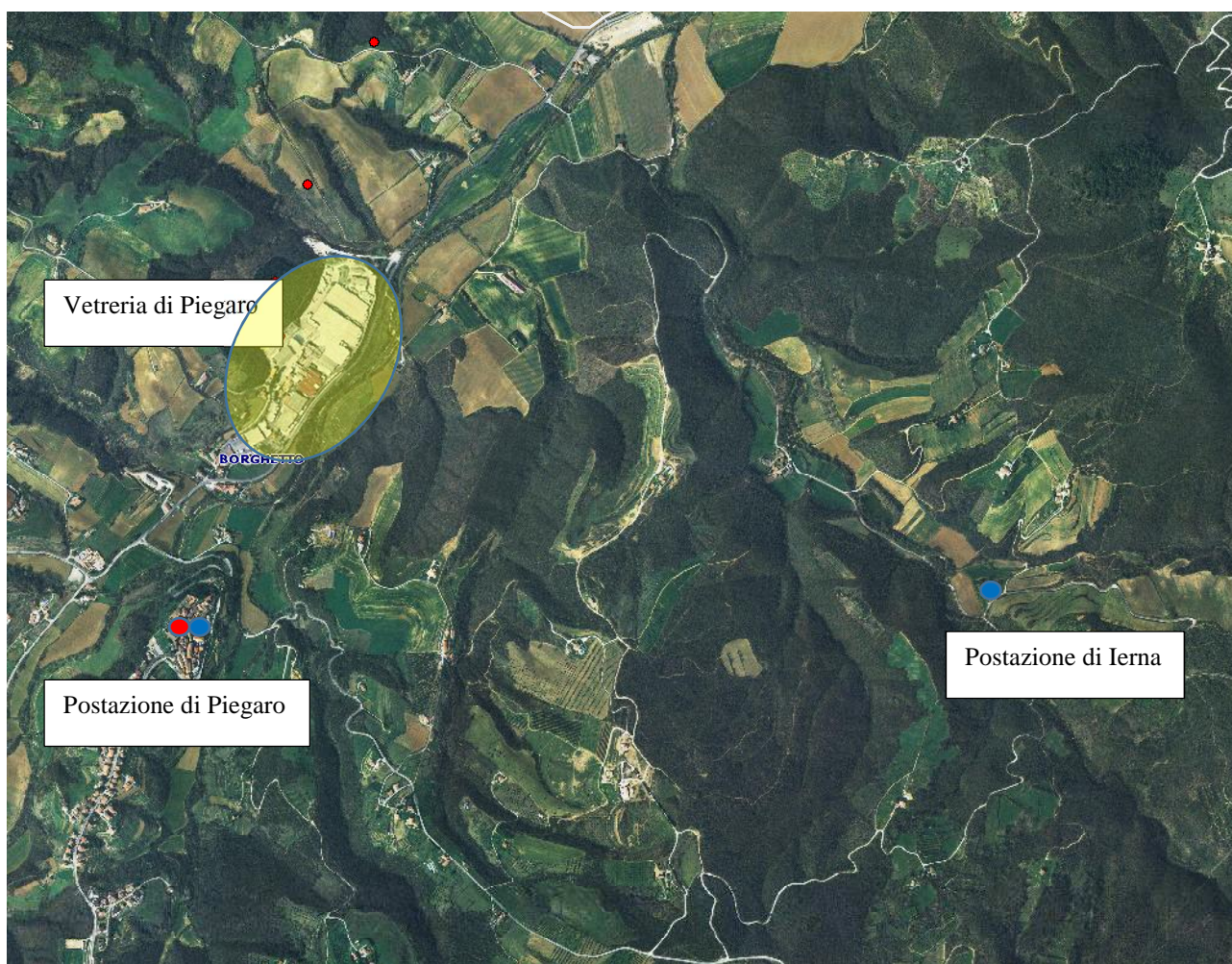


Fig. 1 Postazione di monitoraggio scala 1:15.000

- Deposizioni metalli
- Particolato PM10, Metalli



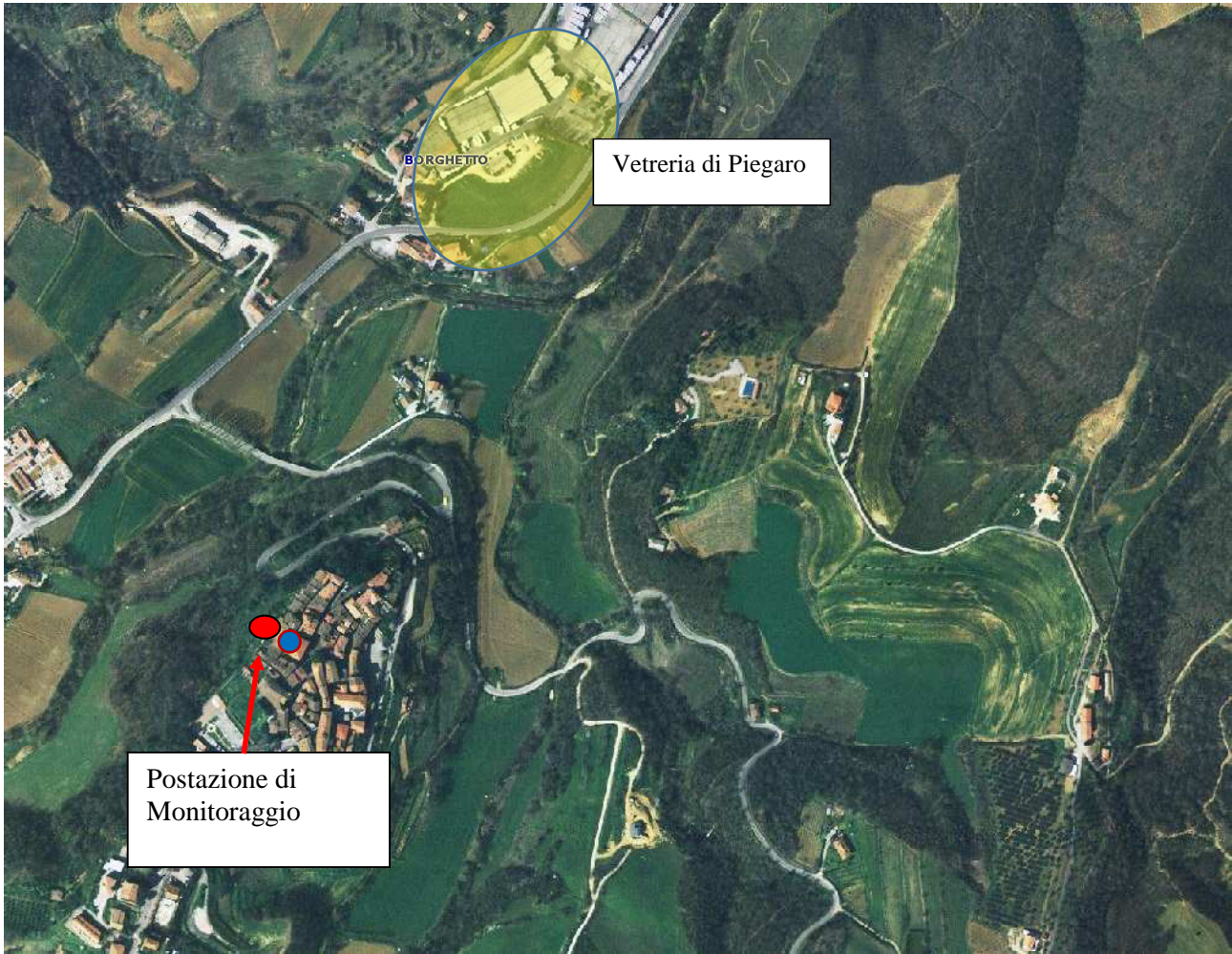


Fig. 2 Area monitoraggio Piegaro – scala 1:10.000

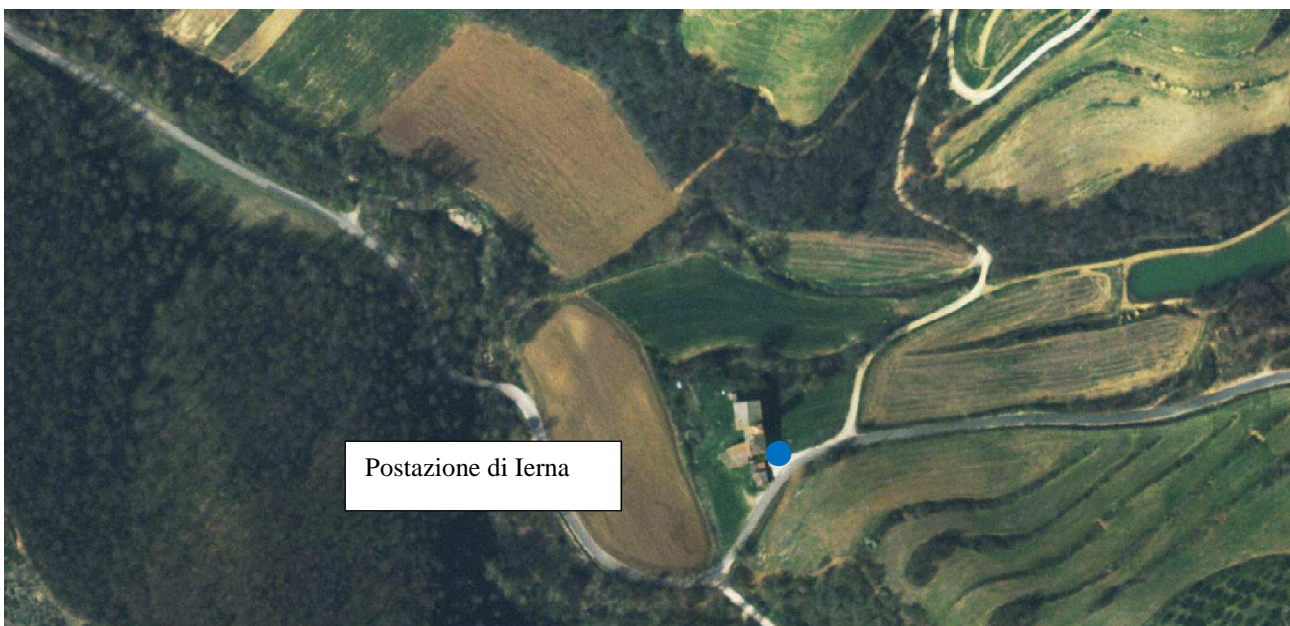


Fig. 3 Area monitoraggio Ierna (Fondo) – scala 1:2.000





Fig.4: Campionatore di Particolato PM10 e deposimetro nella postazione di Piegaro

La postazione di Piegaro è collocata nell'orto della casa parrocchiale, ad una distanza di circa 900 metri dall'emissione della Vetreria e ad una quota di poco superiore alla quota di emissione, nella direzione prevalente dei venti.

La postazione di Ierna è collocata presso la chiesa, ad una distanza di circa 2500 metri in direzione di bassa frequenza dei venti, protetta da rilievo nella direzione della vetreria; rappresenta un bianco per le deposizioni.



Fig. 5 – Rosa dei Venti

Sono stati determinati Particolato PM10, dei metalli nel PM10 e nelle deposizioni prima della fermata dell'elettrofiltro, durante la fermata e dopo la riattivazione dell'elettrofiltro.

## RISULTATI

Di seguito si riportano i risultati per le determinazioni del Particolato PM10, dei metalli nel PM10 e nelle deposizioni.

### Particolato PM10

I valori di PM10 riscontrati sono risultati bassi per tutto il periodo di monitoraggio, senza significative variazioni tra elettrofiltro attivo ed elettrofiltro disattivato; non si sono mai avuti superamenti del Limite Giornaliero e i valori sono sempre stati al di sotto della Soglia di Valutazione Inferiore; nella tabella si riportano le medie dei periodi prima, durante e dopo la disattivazione degli elettrofiltri:

Data	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Limite $\mu\text{g}/\text{m}^3$
dal 9 al 22 luglio 2017	16,7	50
dal 21 al 28 settembre 2017	14,5	"
dal 4 al 14 ottobre 2017	16,6	"
dal 15 ottobre al 6 novembre 2017	15,8	"

Tabella1

(periodo spegnimento elettrofiltro)

E nel grafico viene riportato l'andamento delle medie giornaliere:

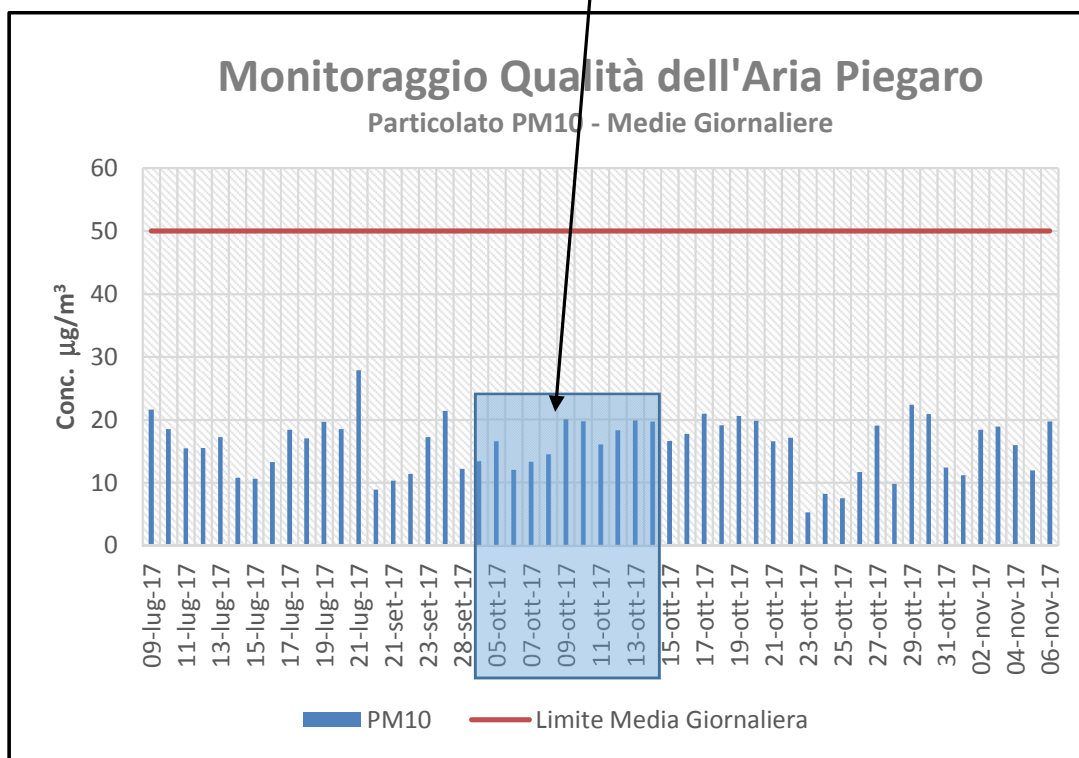


Grafico 1

## Metalli nel PM10

I valori dei Metalli invece mostrano una significativa variazione tra prima e durante la disattivazione degli elettrofiltri, in particolare Arsenico, Cadmio e Piombo mostrano un deciso incremento delle concentrazioni nel periodo di disattivazione dell'elettrofiltro.

Nella tabella 2 si riportano le concentrazioni dei Metalli nei diversi periodi, nella tabella 3 un focus sui metalli per i quali la normativa pone dei valori obiettivo di qualità (arsenico, cadmio, nichel) e limiti (piombo):

Periodo / giorno	n° giorni	Alluminio ng/m3	Arsenico ng/m3	Cadmio ng/m3	Cobalto ng/m3	Cromo ng/m3	Ferro ng/m3	Manganese ng/m3	Molibdeno ng/m3	Nichel ng/m3	Piombo µg/m3	Rame ng/m3	Vanadio ng/m3	Zinco ng/m3
dal 11 al 16 luglio	6	124,00	0,80	0,10	0,10	1,00	139,00	4,70	0,25	0,80	0,0034	2,40	1,60	15,00
dal 17 al 22 luglio	6	238,00	0,70	0,10	0,20	1,00	211,00	8,50	0,25	1,90	0,004	3,90	1,80	15,00
dal 21 al 28 settembre	5	101,00	0,80	0,10	0,10	1,00	146,00	4,50	0,25	0,80	0,006	2,20	1,10	15,00
giorno 04/10	1	146,00	1,90	0,60	0,50	5,70	181,00	5,10	0,50	1,60	0,030	3,30	2,10	15,00
giorno 05/10	1	151,00	3,90	9,00	0,60	4,50	187,00	6,40	0,25	3,20	0,060	3,40	2,40	15,00
giorno 06/10	1	86,00	1,20	0,50	0,10	2,40	109,00	3,50	0,25	2,40	0,019	2,10	2,30	15,00
giorno 07/10	1	32,00	3,50	0,80	3,60	8,10	51,00	2,20	0,25	0,80	0,042	1,80	0,30	15,00
giorno 08/10	1	84,00	1,10	0,30	11,80	3,70	105,00	5,10	0,25	1,90	0,019	2,40	1,20	15,00
giorno 09/10	1	162,00	3,00	0,70	0,10	6,10	165,00	6,70	0,25	2,10	0,038	3,60	1,50	15,00
giorno 10/10	1	119,00	7,60	6,10	0,50	7,40	155,00	7,00	0,50	1,80	0,116	4,40	1,40	15,00
giorno 11/10	1	112,00	8,10	5,90	0,10	25,70	259,00	5,20	0,90	2,50	0,083	5,40	1,30	48,00
giorno 12/10	1	160,00	3,30	0,80	0,20	9,20	211,00	7,00	0,25	2,10	0,044	4,80	2,30	15,00
giorno 13/10	1	108,00	4,50	0,90	0,30	9,50	193,00	5,40	0,50	2,70	0,051	4,80	3,30	15,00
giorno 14/10	1	171,00	2,30	0,40	0,30	3,60	248,00	6,70	0,25	2,50	0,018	5,10	2,60	15,00
giorno 15/10	1	176,00	1,00	0,10	1,60	2,80	249,00	7,20	0,25	2,00	0,007	5,10	1,80	15,00
giorno 16/10	1	281,00	1,60	0,10	0,30	4,30	342,00	10,40	0,25	1,80	0,010	7,20	1,30	15,00
giorno 17/10	1	404,00	1,70	0,10	0,40	4,10	397,00	13,90	0,50	2,30	0,010	7,70	2,10	15,00
giorno 18/10	1	363,00	1,10	0,10	0,30	3,60	341,00	11,40	0,25	2,50	0,009	7,30	2,90	15,00
giorno 19/10	1	403,00	0,90	0,10	0,40	4,80	396,00	13,30	0,50	3,70	0,010	7,60	3,30	15,00
giorno 20/10	1	277,00	1,00	0,10	0,20	4,20	291,00	9,20	0,60	2,40	0,010	7,70	2,60	15,00
giorno 21/10	1	234,00	0,90	0,10	0,20	3,30	212,00	6,40	0,25	2,50	0,007	4,60	3,70	15,00
giorno 22/10	1	198,00	0,30	0,10	0,20	2,90	172,00	4,70	0,25	1,90	0,003	2,50	2,70	15,00
giorno 23/10	1	67,00	0,30	0,10	0,10	1,00	76,00	2,40	0,25	0,80	0,002	2,30	0,20	15,00
giorno 24/10	1	77,00	0,80	0,10	0,10	2,40	116,00	4,00	0,25	0,80	0,006	3,70	0,20	15,00
giorno 25/10	1	79,00	0,70	0,10	0,20	2,60	101,00	3,70	0,25	0,80	0,005	4,10	0,40	15,00
dal 26 al 31 ottobre	6	137,00	0,30	0,10	0,10	1,00	145,00	5,20	0,25	0,80	0,005	3,40	1,00	15,00
dal 01 al 06 novembre	6	74,00	0,30	0,10	0,10	1,00	91,00	3,00	0,25	0,80	0,004	3,20	1,10	15,00

Tabella 2

(periodo spegnimento elettrofiltro)

(periodo spegnimento elettrofiltro)

Periodo / giorno	n° giorni	Arsenico ng/m3	Cadmio ng/m3	Nichel ng/m3	Piombo µg/m3
dal 11 al 16 luglio	6	0,80	0,10	0,80	0,0034
dal 17 al 22 luglio	6	0,70	0,10	1,90	0,004
dal 21 al 28 settembre	5	0,80	0,10	0,80	0,006
04-ott	1	1,90	0,60	1,60	0,030
05-ott	1	3,90	9,00	3,20	0,060
06-ott	1	1,20	0,50	2,40	0,019
07-ott	1	3,50	0,80	0,80	0,042
08-ott	1	1,10	0,30	1,90	0,019
09-ott	1	3,00	0,70	2,10	0,038
10-ott	1	7,60	6,10	1,80	0,116
11-ott	1	8,10	5,90	2,50	0,083
12-ott	1	3,30	0,80	2,10	0,044
13-ott	1	4,50	0,90	2,70	0,051
14-ott	1	2,30	0,40	2,50	0,018
15-ott	1	1,00	0,10	2,00	0,007
16-ott	1	1,60	0,10	1,80	0,010
17-ott	1	1,70	0,10	2,30	0,010
18-ott	1	1,10	0,10	2,50	0,009
19-ott	1	0,90	0,10	3,70	0,010
20-ott	1	1,00	0,10	2,40	0,010
21-ott	1	0,90	0,10	2,50	0,007
22-ott	1	0,30	0,10	1,90	0,003
23-ott	1	0,30	0,10	0,80	0,002
24-ott	1	0,80	0,10	0,80	0,006
25-ott	1	0,70	0,10	0,80	0,005
dal 26 al 31 ottobre	6	0,30	0,10	0,80	0,005
dal 1 al 6 novembre	6	0,30	0,10	0,80	0,004

Tabella 3

Nella tabella 4 si riportano i periodi di monitoraggio raggruppati:

Tabella 4

(periodo spegnimento elettrofiltro)

Periodo / giorno	n° giorni	Arsenico ng/m3	Cadmio ng/m3	Nichel ng/m3	Piombo µg/m3
dal 11 al 16 luglio	6	0,8	0,1	0,8	0,0034
dal 17 al 22 luglio	6	0,7	0,1	1,9	0,0038
dal 21 al 28 settembre	5	0,8	0,1	0,8	0,0056
dal 4 al 14 ottobre	11	3,7	2,4	2,1	0,0473
dal 16 al 25 ottobre	10	0,9	0,1	2,0	0,0072
dal 26 al 31 ottobre	6	0,3	0,1	0,8	0,0051
dal 1 al 6 novembre	6	0,3	0,1	0,8	0,0039



Nei grafici seguenti è riportato l'andamento dei metalli con obiettivi di qualità e limiti nel corso della campagna, raffrontati con il limite annuale:

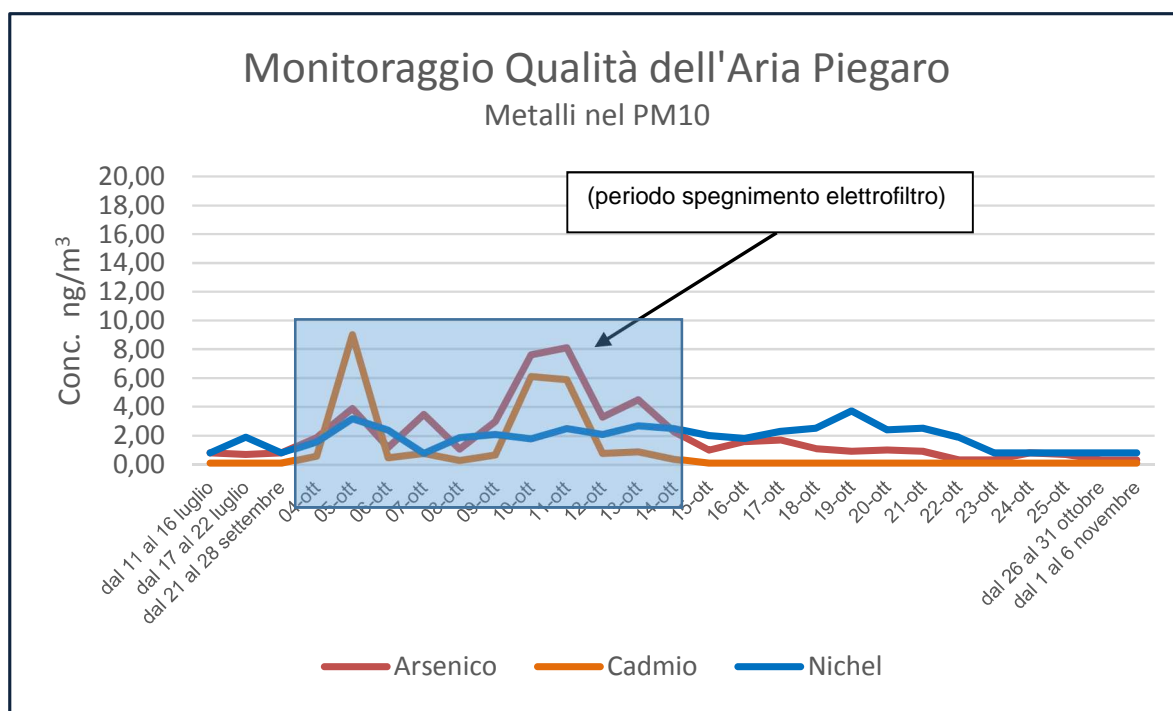


Grafico 2

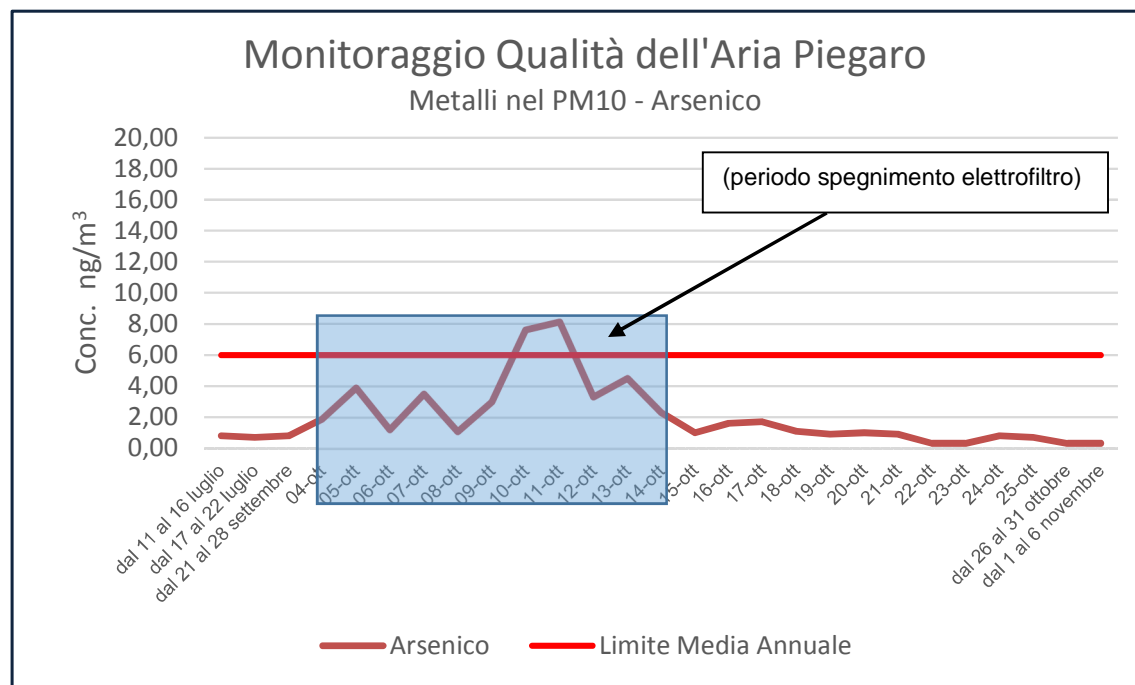


Grafico 3

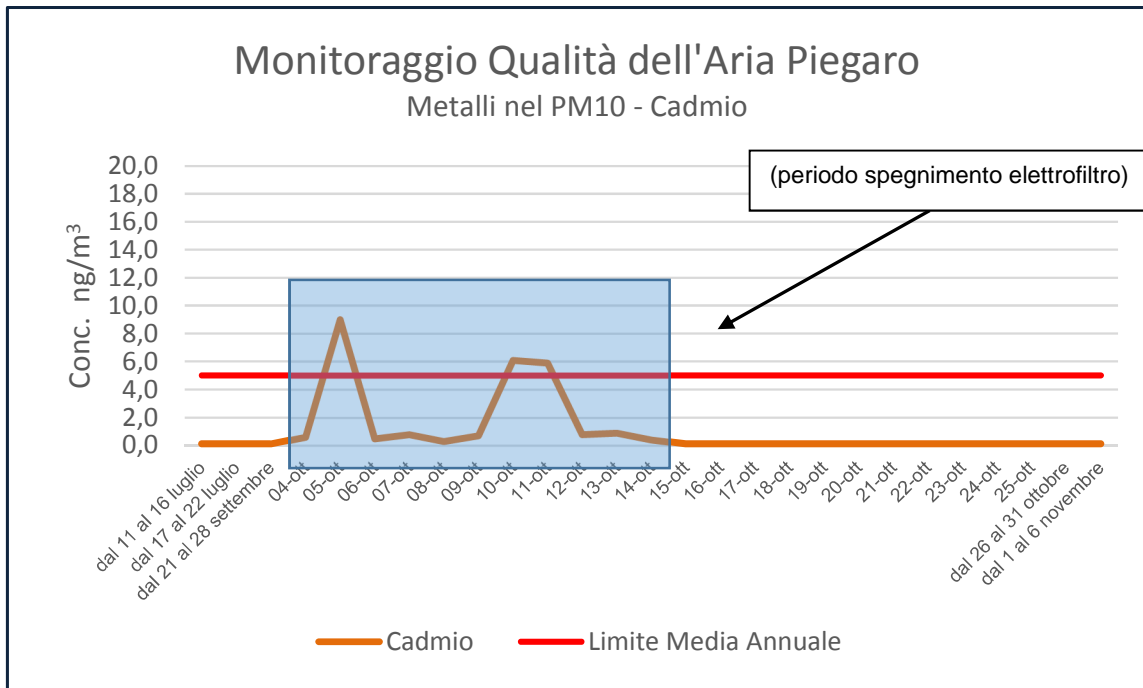


Grafico 4

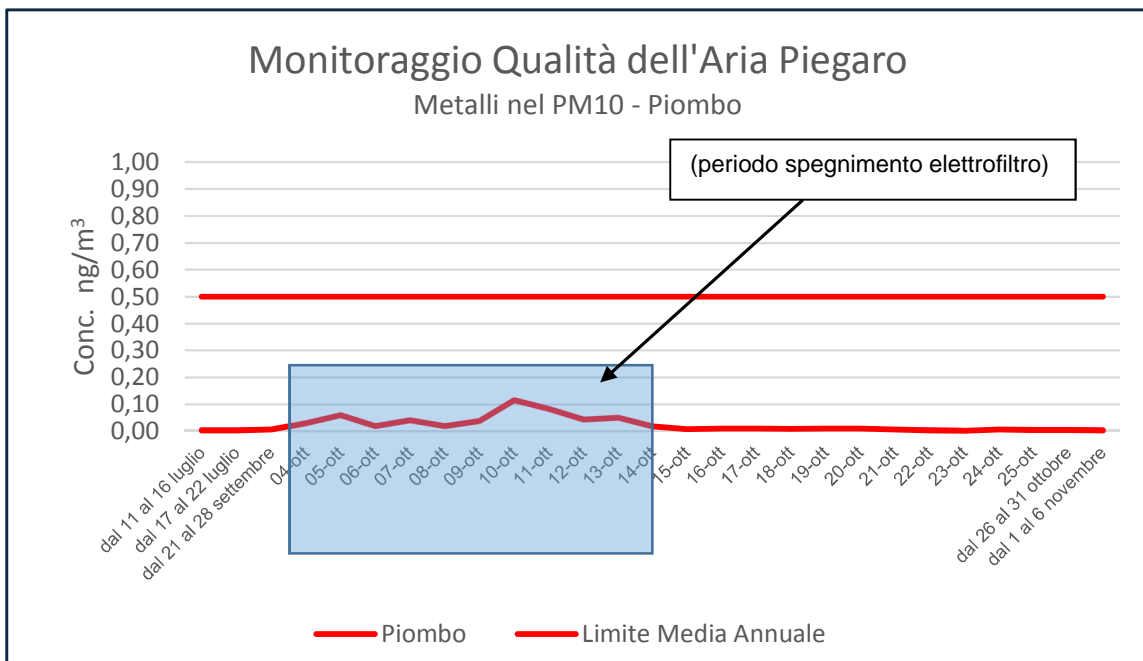


Grafico 5

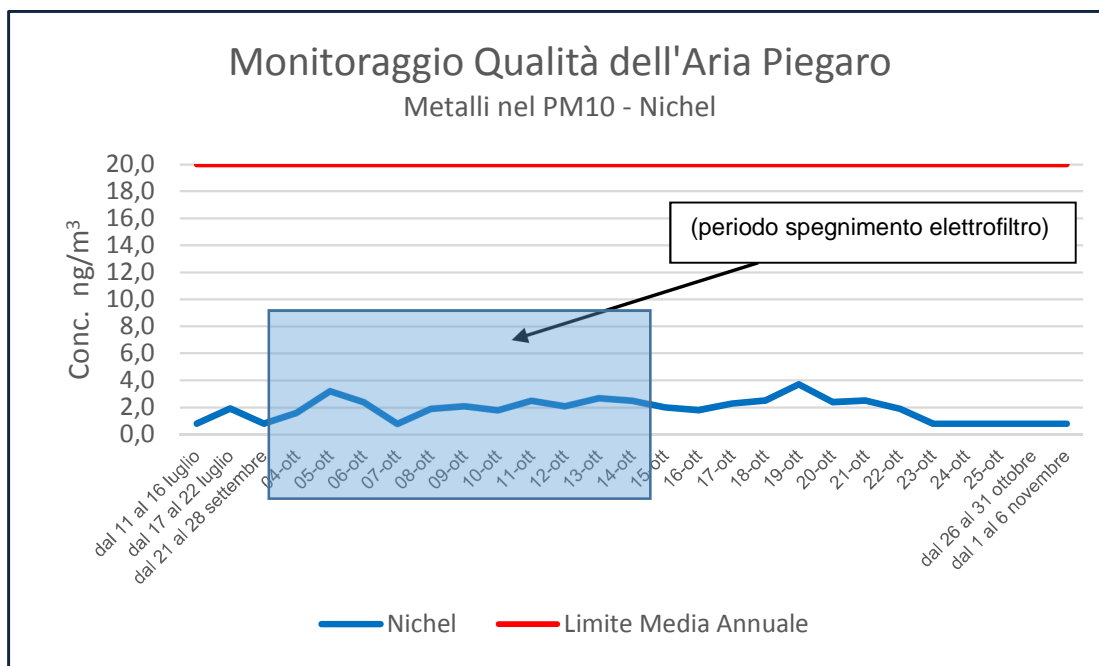


Grafico 6

Nei grafici successivi gli stessi metalli sono riportati raggruppati per periodi:

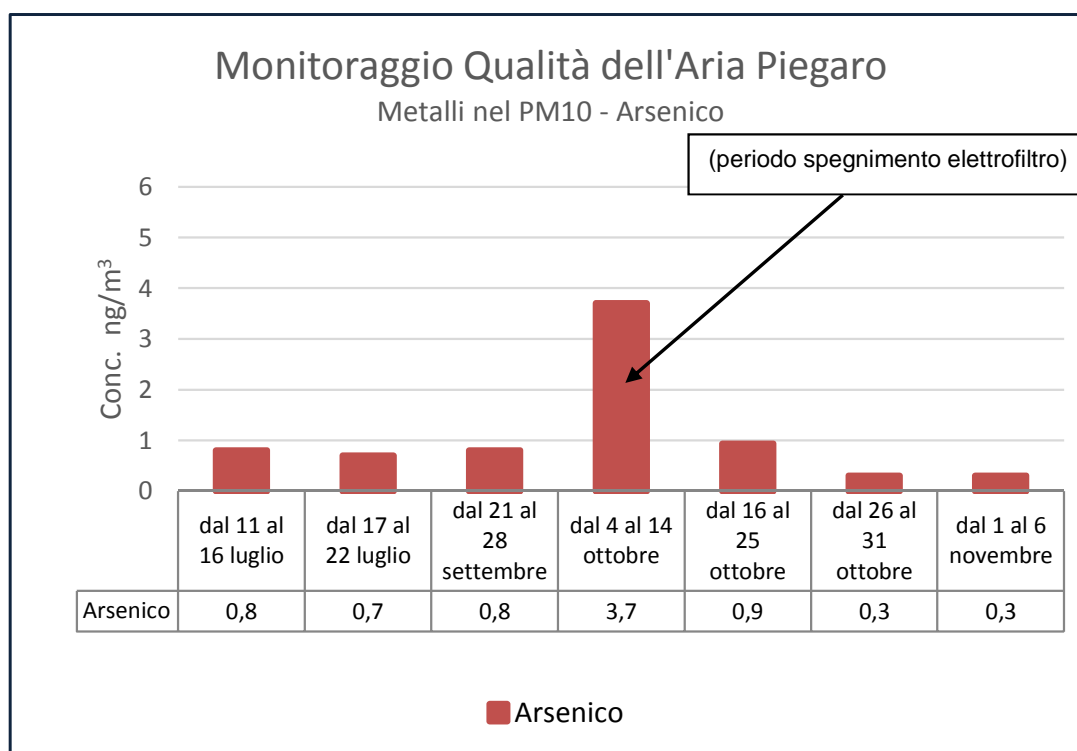


Grafico 7



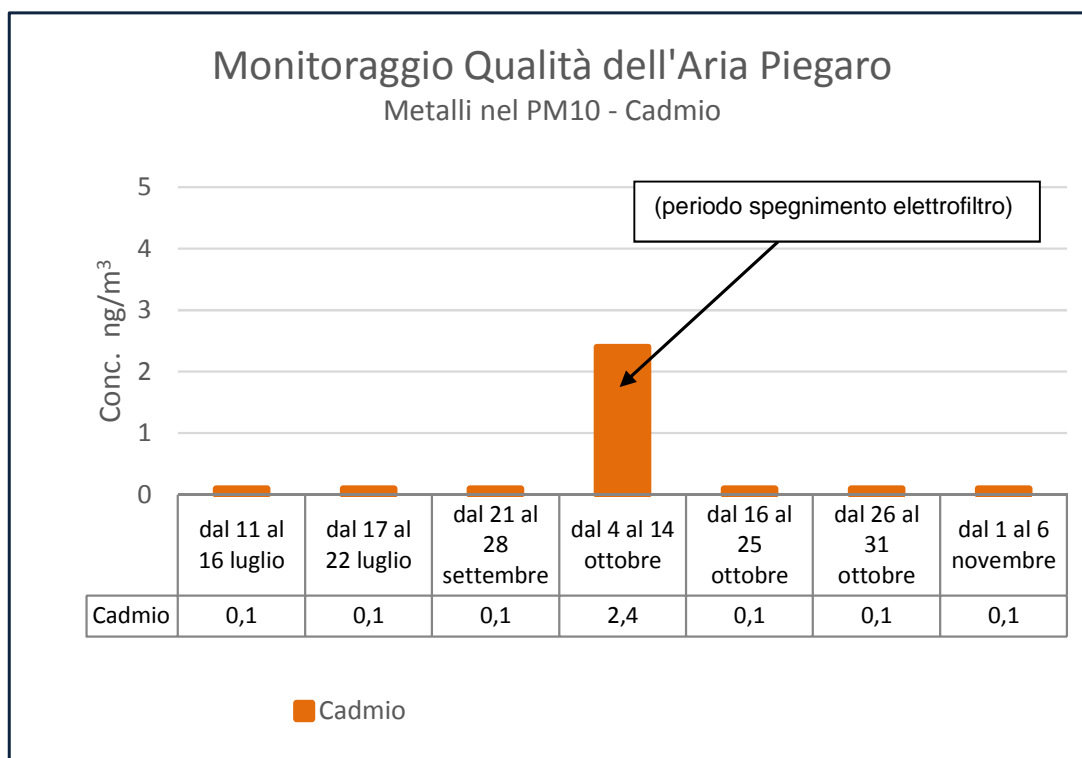


Grafico 8

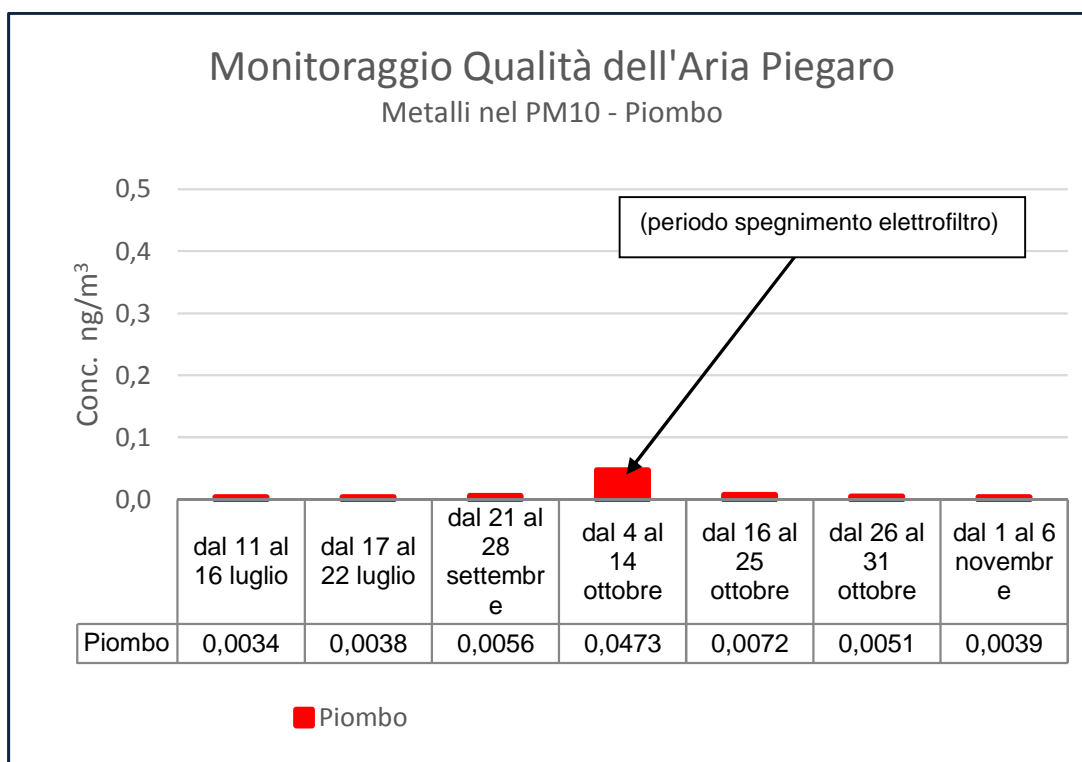


Grafico 9

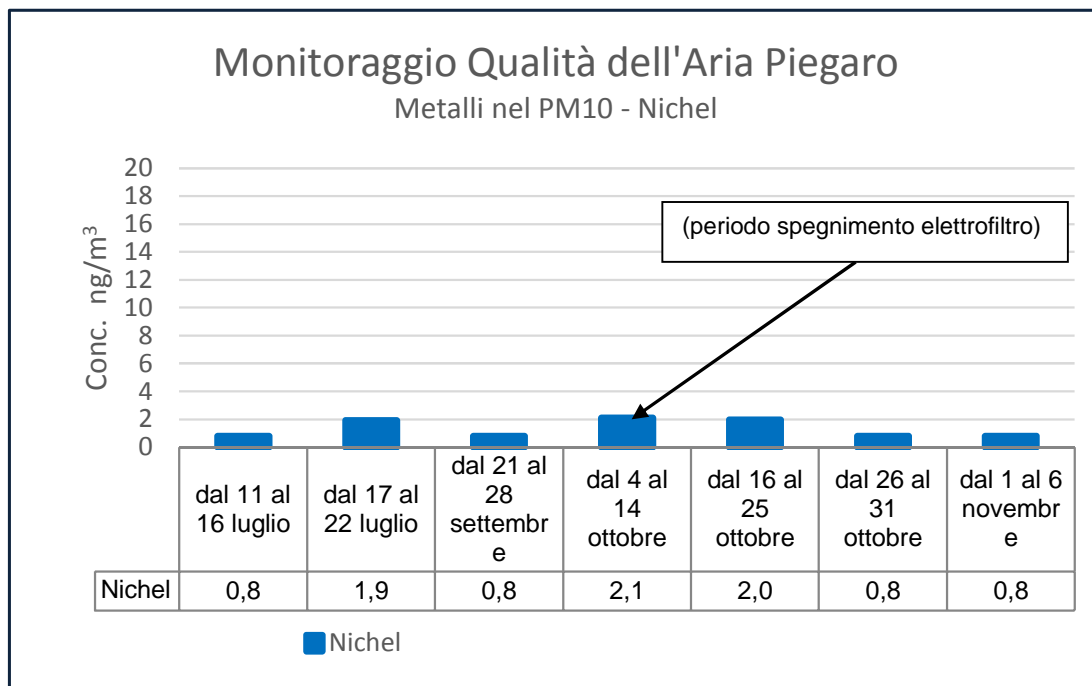


Grafico 10

## Metalli nelle Deposizioni

L'analisi delle deposizioni raccolte nelle due postazioni sono riportate rispettivamente nella tabella 5, Piegaro,:

Metalli nelle Deposizioni				dal 10/07 al 29/09	dal 02/08 al 03/10	dal 03/10 al 16/10	dal 16/10 al 07/11	LQ
Alluminio	µg/m <sup>2</sup> d			3833	714	590	713	< 10,0
Arsenico	µg/m <sup>2</sup> d			0,22	0,12	2,26	2,72	< 0,05
Cadmio	µg/m <sup>2</sup> d			0,04	<b>0,02</b>	0,40	0,35	< 0,04
Calcio	µg/m <sup>2</sup> d			54160	7158	3062	5435	< 200
Cobalto	µg/m <sup>2</sup> d			1,55	0,29	0,36	0,39	< 0,15
Cromo	µg/m <sup>2</sup> d			12,10	1,90	4,91	4,80	< 0,50
Ferro	µg/m <sup>2</sup> d			2804	538	522	584	< 10,0
Magnesio	µg/m <sup>2</sup> d			1779	193	322	163	< 100
Manganese	µg/m <sup>2</sup> d			108,0	20,5	40,0	23,0	< 0,50
Molibdeno	µg/m <sup>2</sup> d			0,47	<b>0,075</b>	0,26	0,29	< 0,15
Nichel	µg/m <sup>2</sup> d			8,53	1,86	2,56	3,84	< 0,20
Piombo	µg/m <sup>2</sup> d			10,10	2,37	26,20	18,30	< 0,20
Rame	µg/m <sup>2</sup> d			25,30	6,77	16,80	9,40	< 0,50
Sodio	µg/m <sup>2</sup> d			2689	1217	1091	2277	< 200
Vanadio	µg/m <sup>2</sup> d			11,4	2,14	1,87	1,67	< 0,15
Zinco	µg/m <sup>2</sup> d			30	20	11	36	< 5,0

Tabella 5

e nella tabella 6, Ierna

(periodo spegnimento elettrofiltro)

Metalli nelle Deposizioni				dal 10/07 al 02/08	dal 02/08 al 03/10	dal 03/10 al 16/10	dal 16/10 al 07/11	LQ
Alluminio	µg/m <sup>2</sup> d			3481	208	636	1809	< 10,0
Arsenico	µg/m <sup>2</sup> d			0,74	0,21	0,83	0,52	< 0,05
Cadmio	µg/m <sup>2</sup> d			0,17	<b>0,02</b>	0,12	0,16	< 0,04
Calcio	µg/m <sup>2</sup> d			13679	6112	7066	8918	< 200
Cobalto	µg/m <sup>2</sup> d			1,38	0,21	0,76	0,72	< 0,15
Cromo	µg/m <sup>2</sup> d			11,40	<b>0,25</b>	1,23	14,70	< 0,50
Ferro	µg/m <sup>2</sup> d			2656	77	491	1235	< 10,0
Magnesio	µg/m <sup>2</sup> d			1472	183	233	450	< 100
Manganese	µg/m <sup>2</sup> d			109	9,26	20,7	53,8	< 0,50
Molibdeno	µg/m <sup>2</sup> d			0,98	<b>0,075</b>	<b>0,075</b>	0,35	< 0,15
Nichel	µg/m <sup>2</sup> d			8,28	0,95	1,87	5,19	< 0,20
Piombo	µg/m <sup>2</sup> d			8,96	0,85	3,14	10,00	< 0,20
Rame	µg/m <sup>2</sup> d			26,20	5,32	12,40	20,20	< 0,50
Sodio	µg/m <sup>2</sup> d			2236	1468	866	2325	< 200
Vanadio	µg/m <sup>2</sup> d			7,52	0,56	1,43	3,53	< 0,15
Zinco	µg/m <sup>2</sup> d			89	13	7	47	< 5,0

Tabella 6



Nei grafici seguenti sono riportati i valori dei metalli più significativi riscontrati nelle deposizioni, rispettivamente per le postazioni di Piegaro e Ierna per l'arsenico:

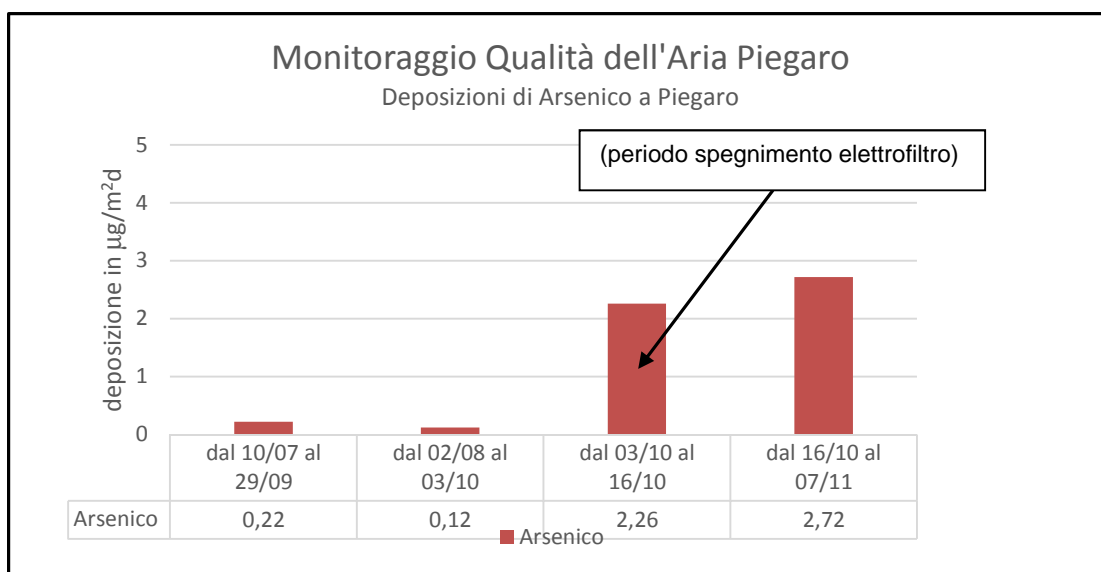


Grafico 11

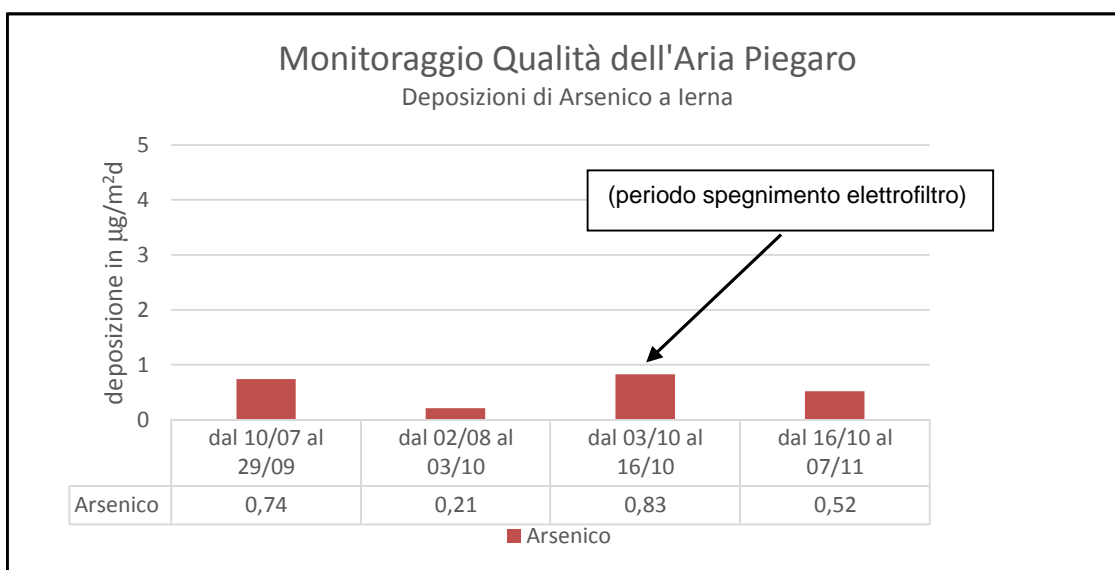


Grafico 12

Il Cadmio:

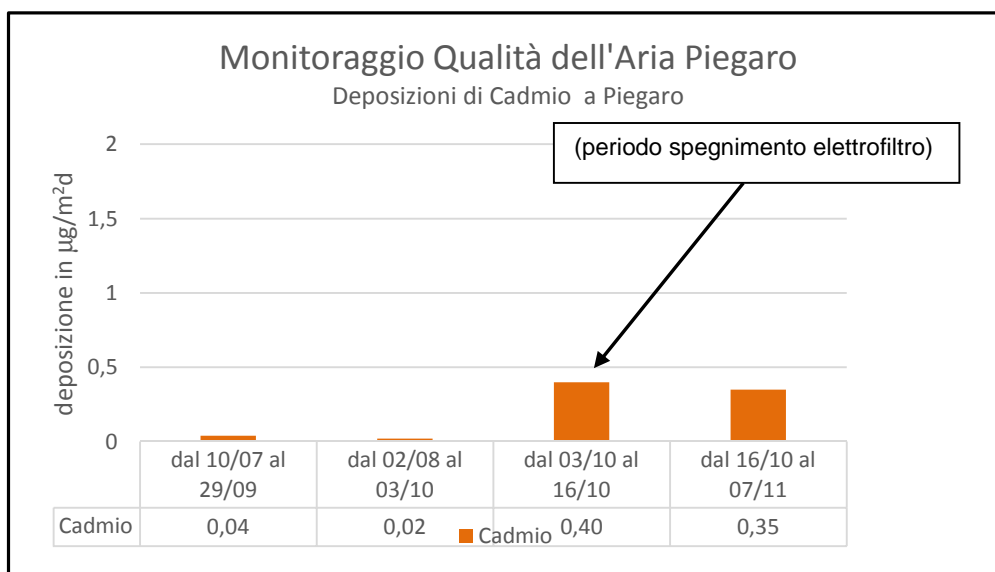


Grafico 13

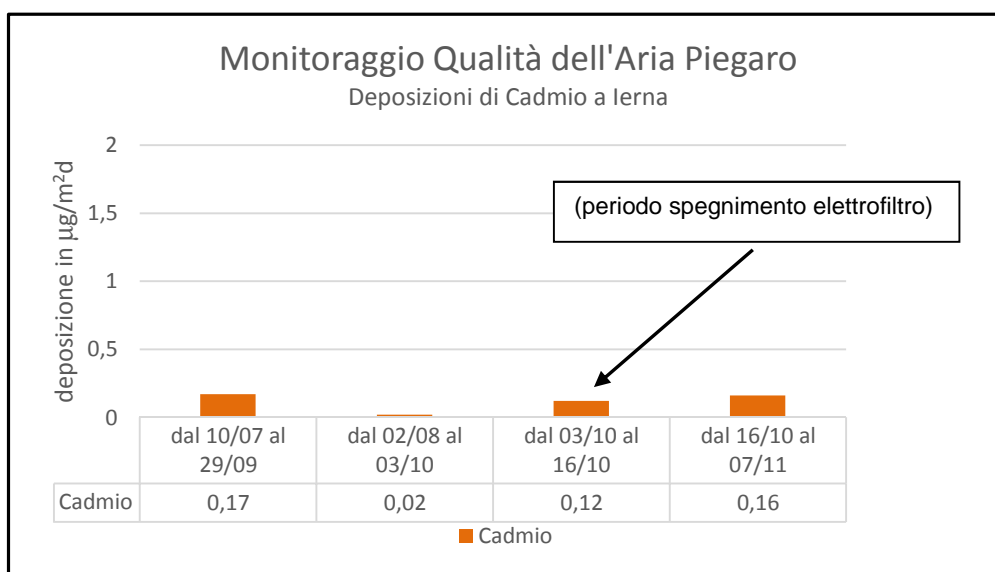


Grafico 14

Il Piombo:

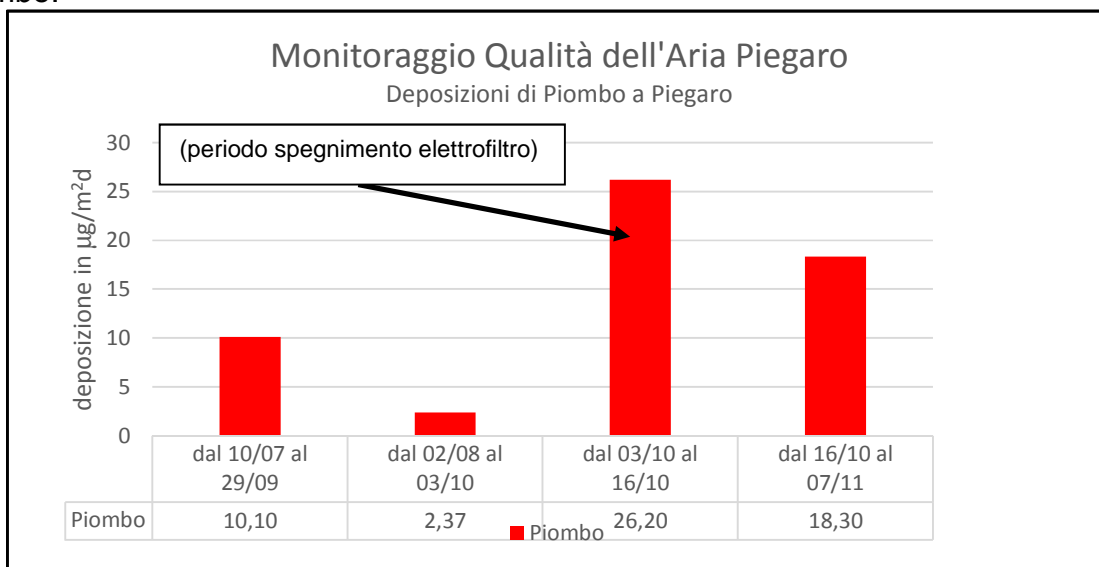


Grafico 15

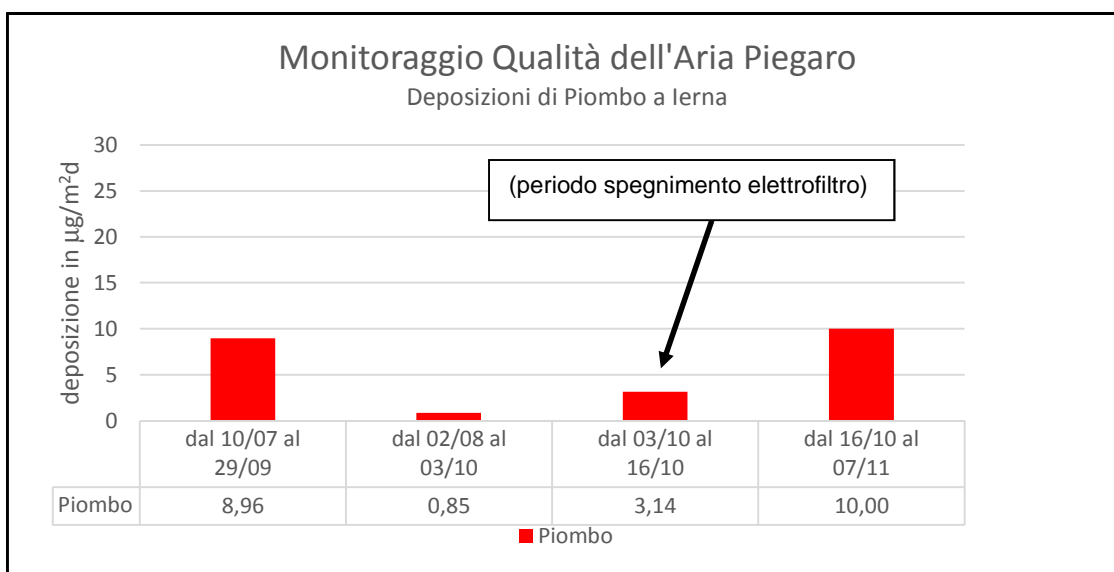


Grafico 16



Il Nichel:

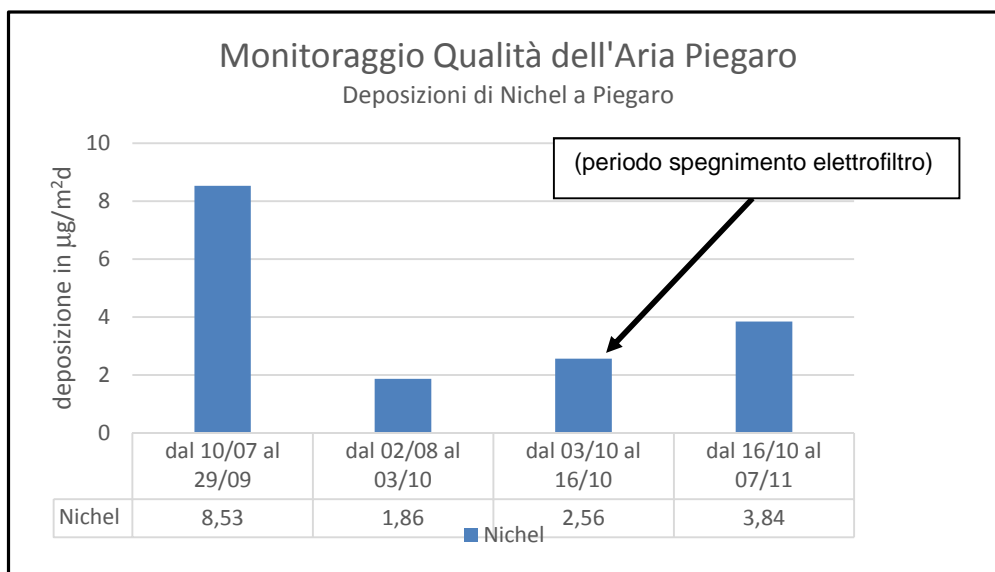


Grafico 17

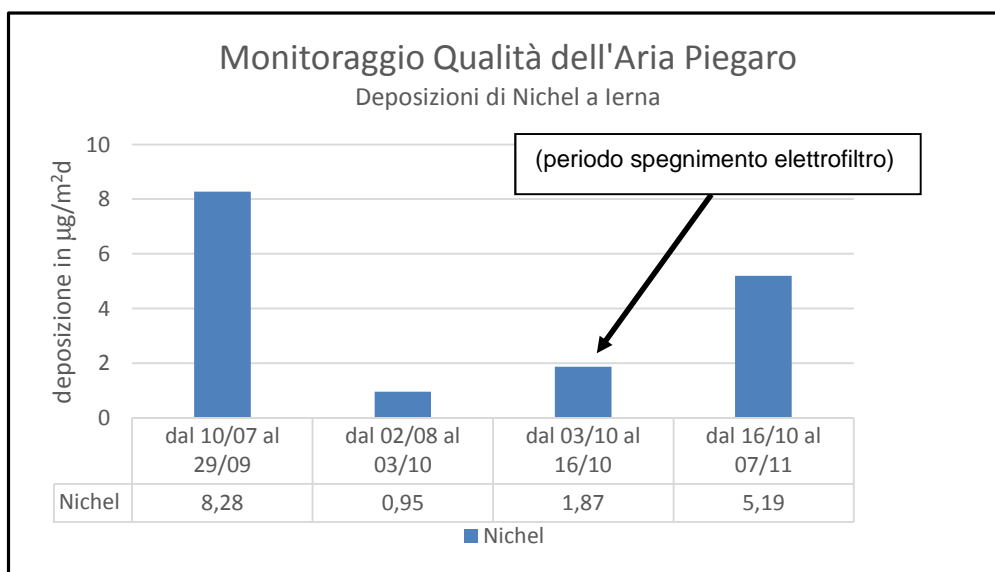


Grafico 18

## CONCLUSIONI

Il periodo di rilevamento è stato caratterizzato da un clima molto caldo, con temperature al di sopra delle medie stagionali del periodo e con scarsità di precipitazioni.

Per quanto riguarda il Particolato PM10 non si evidenziano variazioni significative nei periodi con impianto di abbattimento attivo (prima e dopo) e durante il periodo con impianto di abbattimento disattivato.

I valori sono stati sempre al di sotto della soglia di valutazione inferiore; nel grafico seguente si riporta il confronto con i valori registrati negli stessi giorni nella postazione della rete regionale di Magione (centralina rappresentativa dell'area di comuni di cui fa parte Piegaro) che mostra valori quasi sempre inferiori.

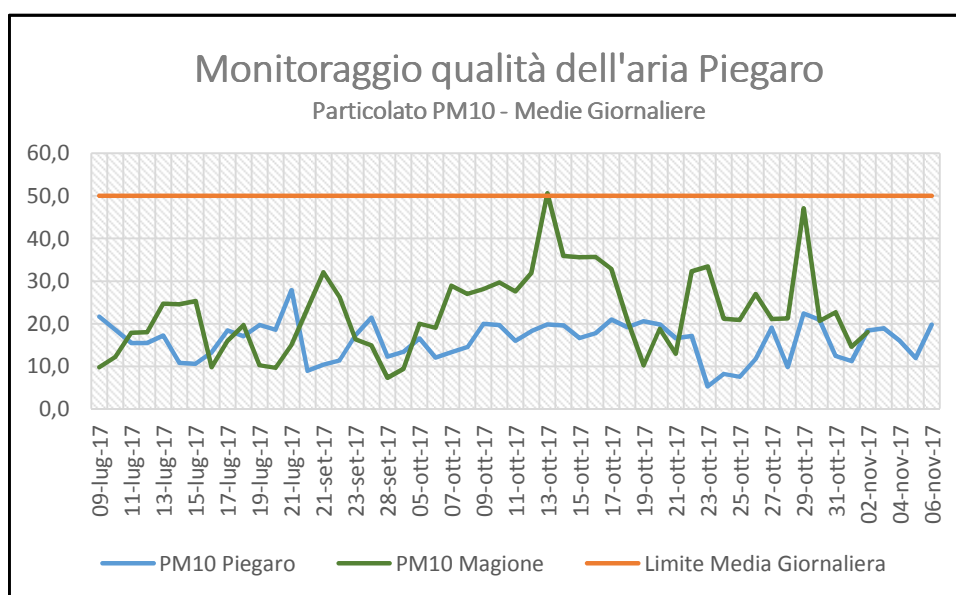


Grafico 19

Per quanto riguarda i Metalli nel Particolato invece il periodo di disattivazione dell'elettrofiltro ha evidenziato un innalzamento dei parametri legati alle lavorazioni dell'impianto, in particolare Arsenico, Cadmio e Piombo, che hanno fatto registrare un incremento rispettivamente 5, 24 e 14 volte delle concentrazioni medie, come si vede dai grafici sottostanti.

Per quanto riguarda il Nichel non si sono rilevati incrementi significativi.

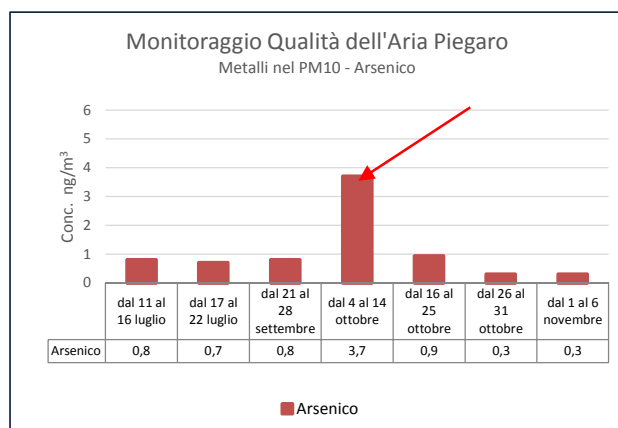


Grafico 20

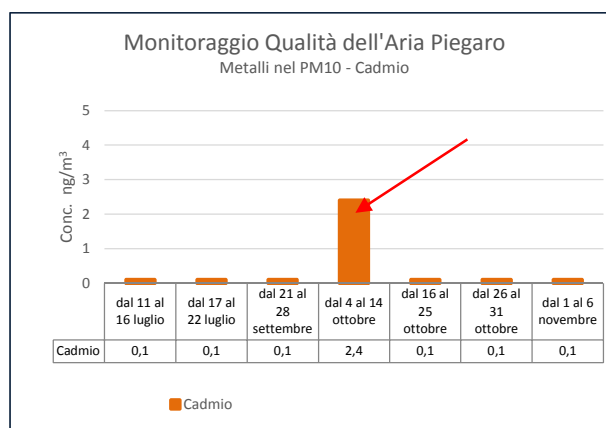


Grafico 21

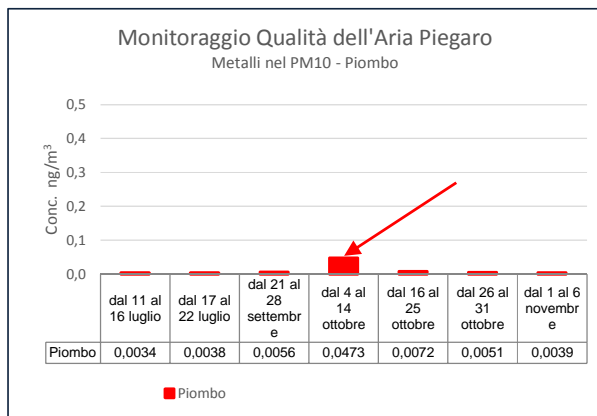


Grafico 22

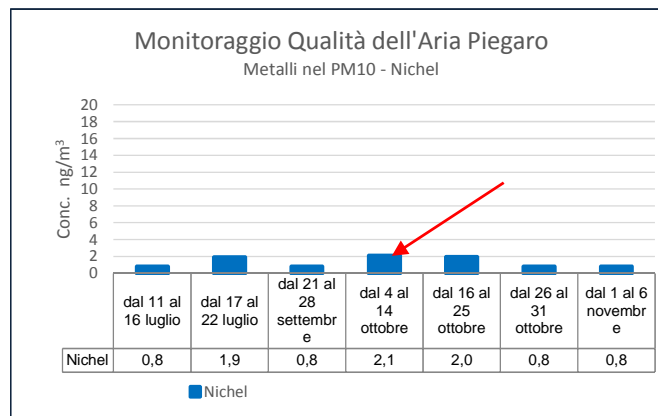


Grafico 23

Considerando che per questi metalli sono individuati valori obiettivo e limiti della media annuale, le concentrazioni rilevate non comporterebbero comunque significative variazioni della media annuale, tali da portare le concentrazione oltre i limiti.

Analogo andamento si riscontra per quanto riguarda i metalli nelle deposizioni raccolte a Piegaro, con un incremento dei valori di deposizione per Arsenico, Cadmio e Piombo, rispettivamente di 10, 10 e 2,5 volte; nella postazione di Ierna invece non si sono riscontrate variazioni significative (addirittura per piombo e nichel si sono riscontrati valori più bassi nel periodo di fermo dell'elettrofiltro).

In conclusione il periodo di manutenzione dell'elettrofiltro non ha influenzato l'andamento delle concentrazioni del Particolato, mentre ha modificato significativamente il contenuto in metalli, in particolare di Arsenico, Cadmio e Piombo.

**Il Responsabile Servizio Aria**  
*Marco Pompei*