



STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria
STRUTTURA SEMPLICE - Produzione

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DI
POLVERI SOTTILI PM10 CON ANALISI DI
IPA e METALLI**

MARZO – MAGGIO 2013



**COMUNE DI
ARQUATA SCRIVIA**



**PRATICHE
N°636/2013 e N°722/2013**

PERIODI DI MONITORAGGIO
dal 21/03/2013 al 10/04/2013
dal 13/04/2013 al 09/05/2013

RISULTATO ATTESO B5.16

**LOCALITA'
LE VAIE**



**LOCALITA'
CAMPORA**

Il Responsabile di Struttura Complessa SC07

*Dott. Alberto Maffiotti
firmato in originale*

Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02

*Dott.ssa Donatella Bianchi
firmato in originale*

I TECNICI

*Controllo strumentazione, acquisizione e
validazione dati*

*V. Ameglio, G. Mensi
firmato in originale*

Analisi dati e relazione

*L. Erbetta
firmato in originale*

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: evaluation on 2/9
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 19/02/16 Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

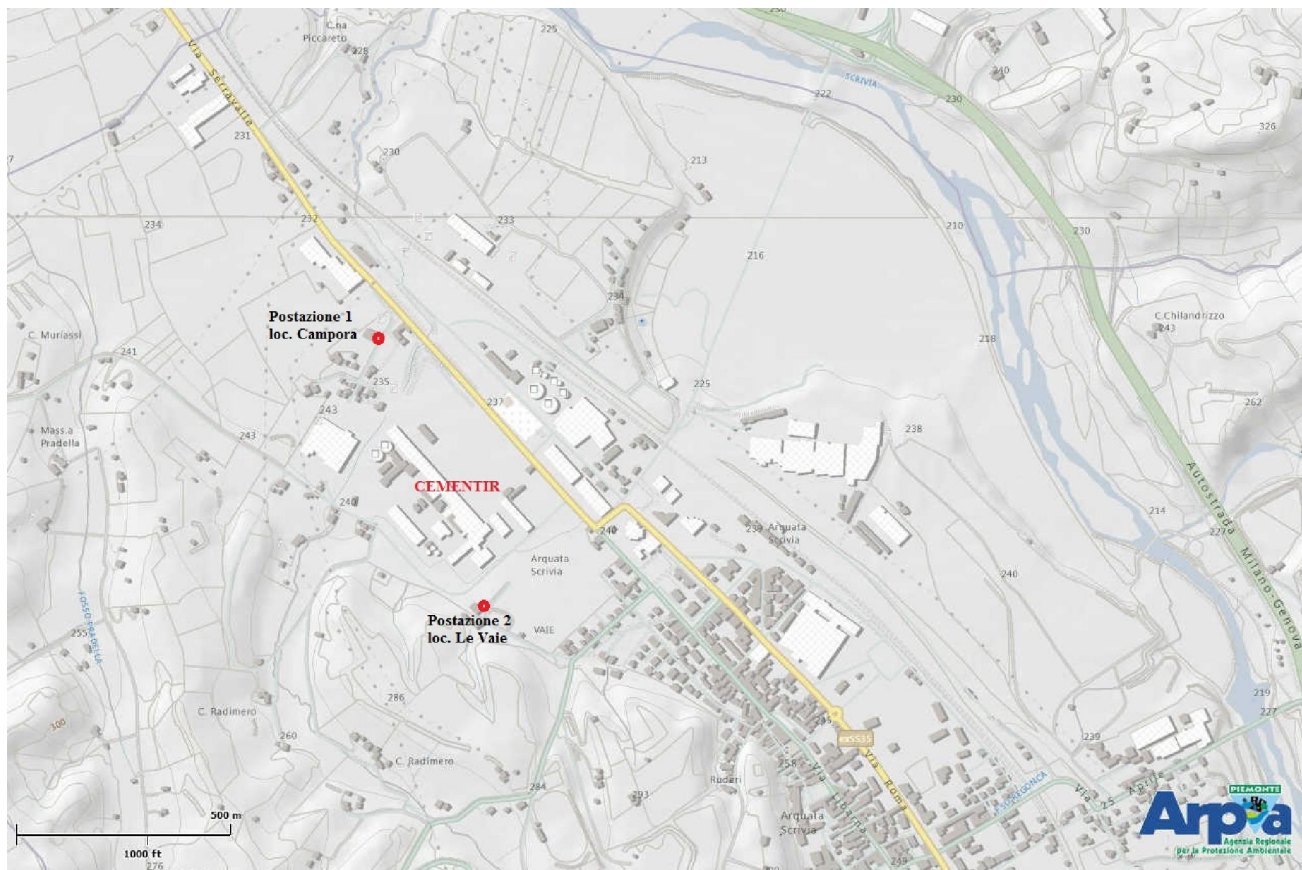
INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Polveri PM10.....	4
	1.2 IPA.....	6
	1.3 Metalli.....	7
2.	Conclusioni.....	9

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 1/9 Data stampa: 19/02/16
	RELAZIONE TECNICA	Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

1. INTRODUZIONE

In relazione al monitoraggio della qualità dell'aria ad Arquata Scrivia presso le aree abitate limitrofe allo stabilimento Cementir, nei mesi di marzo, aprile e maggio 2013 sono state effettuate due serie di campionamenti di polveri PM10 con successiva ricerca di IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e metalli pesanti eventualmente presenti nel particolato. Una prima campagna si è svolta presso il deposito comunale in località Campora (post.1), a nord dello stabilimento, dal 21/03/13 al 10/04/13 durante il periodo di fermata del forno di cottura E02 dello stabilimento Cementir allo scopo di valutare i livelli di polveri PM10, IPA e metalli a forno spento per poi confrontarli con i livelli rilevati nella medesima postazione a forno acceso. La seconda campagna si è dunque svolta, successivamente alla riaccensione del forno, dal 15/04/13 al 09/05/13, in concomitanza con la sperimentazione in atto da parte di Cementir dell'uso di una nuova materia prima denominata Matrix® prodotta a partire dalle scorie da incenerimento di RSU. I dati di polveri PM10, IPA e metalli sono stati questa volta rilevati sia presso Campora (post.1) che le Vaie (post.2) dove sostavano due laboratori mobili ARPA per il monitoraggio della qualità dell'aria (rif. relazione N°722/2013). Il primo campionamento dunque si configura come misura di "bianco", ovvero dell'inquinamento presente ad esclusione delle emissioni della ditta Cementir, mentre il secondo è teso a valutare eventuali contributi delle emissioni della ditta come ricaduta nei punti considerati.



Sulle polveri depositate sui filtri di campionamento sono stati determinati IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e metalli pesanti, inquinanti di cui è accertata la tossicità per l'uomo e che sono soggetti a limite come valore medio annuo. Gli idrocarburi policiclici aromatici e i metalli si determinano dall'analisi chimica sui filtri delle polveri PM10 su cui si depositano

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: evaluation on 49
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 19/02/16 Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

nel corso delle 24ore di esposizione. L'analisi viene fatta estraendo una porzione di filtro di particolato PM10 per ogni giornata di misura e su questo viene effettuata l'analisi chimica per la determinazione dei parametri di interesse. Il risultato finale è la concentrazione media relativa la periodo di campionamento effettuata su tutti i campioni prelevati.

1.1 POLVERI PM10

Di seguito si riportano i valori di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 registrati ad Arquata presso la stazione fissa di monitoraggio di Via Don Minzoni, presso le Vaie e Campora tra marzo e maggio 2013.

Tabella PM10 rilevate nelle postazioni di misura durante la ferma del forno Cementir

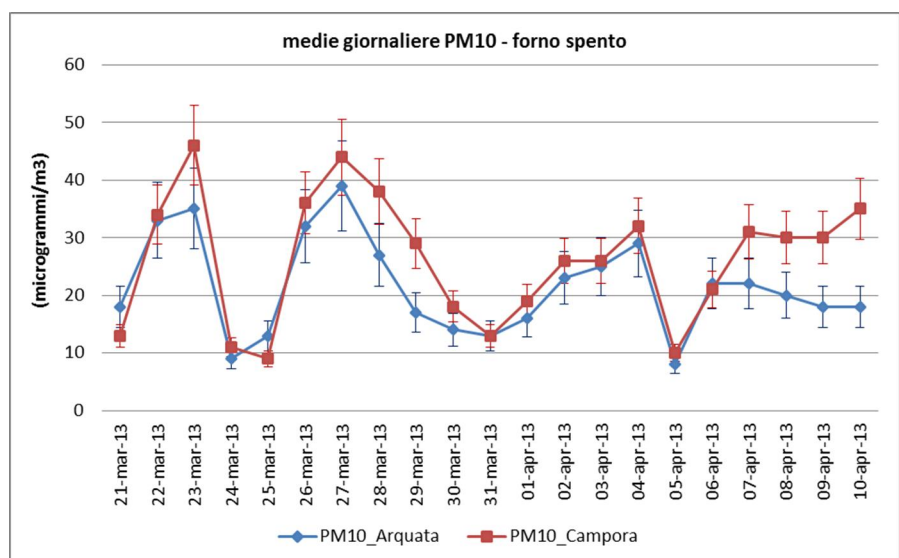
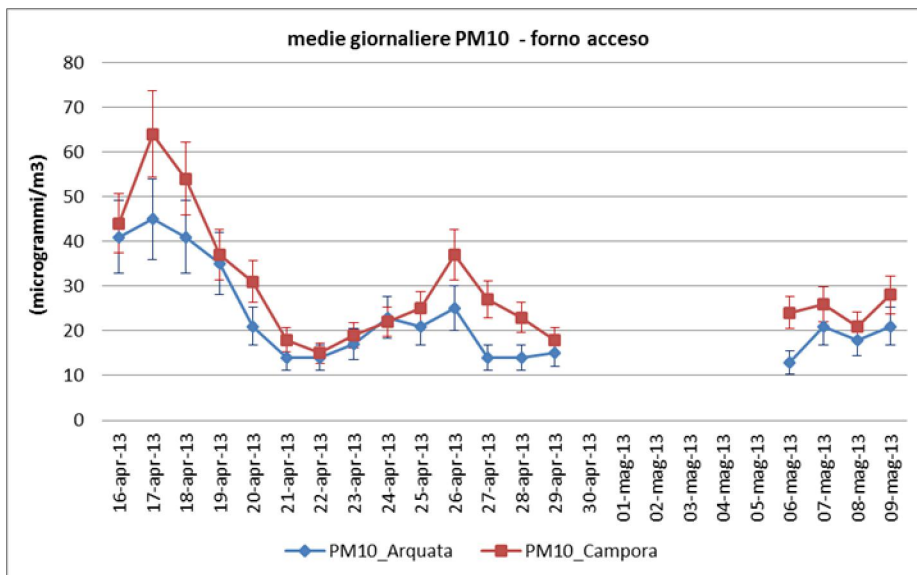
Data	PM10_Arquata (microgrammi/m3)	PM10_Campora (microgrammi/m3)
21-mar-13	18	13
22-mar-13	33	34
23-mar-13	35	46
24-mar-13	9	11
25-mar-13	13	9
26-mar-13	32	36
27-mar-13	39	44
28-mar-13	27	38
29-mar-13	17	29
30-mar-13	14	18
31-mar-13	13	13
01-apr-13	16	19
02-apr-13	23	26
03-apr-13	25	26
04-apr-13	29	32
05-apr-13	8	10
06-apr-13	22	21
07-apr-13	22	31
08-apr-13	20	30
09-apr-13	18	30
10-apr-13	18	35
MEDIA	21	26

Tabella PM10 rilevate nelle postazioni di misura durante la riaccensione del forno Cementir

Data	PM10_Arquata (microgrammi/m3)	PM10_Campora (microgrammi/m3)	PM10_Le Vaie (microgrammi/m3)
16-apr-13	41	44	33
17-apr-13	45	64	51
18-apr-13	41	54	43
19-apr-13	35	37	23
20-apr-13	21	31	15
21-apr-13	14	18	9
22-apr-13	14	15	19
23-apr-13	17	19	20

RELAZIONE TECNICA

24-apr-13	23	22	18
25-apr-13	21	25	19
26-apr-13	25	37	35
27-apr-13	14	27	8
28-apr-13	14	23	12
29-apr-13	15	18	19
30-apr-13			38
01-mag-13			42
02-mag-13			47
03-mag-13			37
04-mag-13			31
05-mag-13			26
06-mag-13	13	24	19
07-mag-13	21	26	20
08-mag-13	18	21	16
09-mag-13	21	28	21
MEDIA	19	25	24



	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: evaluation on 6/9 Data stampa: 19/02/16
	RELAZIONE TECNICA	Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

Come si evince dalle tabelle e dai grafici i livelli registrati di polveri sottili prima e dopo la riaccensione del forno di cottura della Cementir non si discostano in maniera significativa. Le differenze tra le due campagne e con la stazione di Arquata sono trascurabili tenuto conto dell'incertezza di misura.

MEDIA PM10	PM10_Arquata	PM10_Campora	Scostamento
forno spento (dal 21/03 al 10/04)	21	26	22.17%
forno acceso (dal 16/04 al 09/05)	19	25	29.72%
Scostamento	-11.22%	-5.74%	

1.2 IPA

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm. In particolare il **benzo(a)pirene** (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. Il d.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica (Benzo(a)antracene, Benzo(b+j+k)fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pirene) che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

BENZO(A)PIRENE			
Riferimento normativo	Parametro di controllo	Periodo di osservazione	Valore di riferimento
OBIETTIVO DI QUALITÀ (D.Lgs. 152/2007)	media annuale	Anno (1 gennaio - 31 dicembre)	1 ng/m ³

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di IPA sui filtri PM10 prelevati a Le Vaie e Campora e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Serravalle - Spineto.

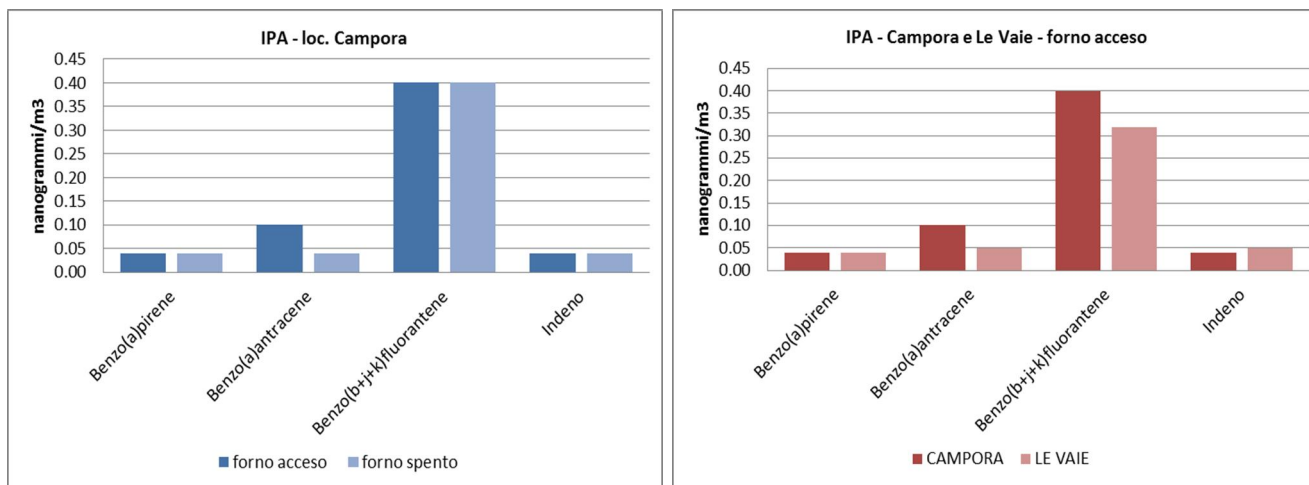
MISURA DI BIANCO A FORNO SPENTO		IPA (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	INDENO	BenzoaPirene	Benzoantracene	Benzofluorantene
Trasportabile - Campora	dal 21/03 al 10/04	0.04*	0.04*	0.04*	0.40
Serravalle S. - Spineto	MAR-APR 2013	0.10	0.10	0.10	0.43
VALORE LIMITE			1.00		

*Il valore di **0.04nanogrammi/m3** corrisponde al valore limite di rilevabilità strumentale per tali inquinanti, dunque il dato si è posto cautelativamente pari a 0.04 ma sarebbe più corretto dire che la concentrazione rilevata è <=0.04nanogrammi/m3

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 79 evaluation on
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 19/02/16 Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

MISURA A FORNO ACCESO		IPA (nanogrammi/m ³)			
Punto di campionamento	PERIODO	INDENO	Benzo(a)pirene	Benzo(a)antracene	Benzofluorantene
Lab.mobile - Campora	dal 16/04 al 09/05	0.04*	0.04*	0.04*	0.10
Lab. Mobile – Le Vaie	dal 16/04 al 09/05	0.05	0.04*	0.04*	0.32
Serravalle S. - Spineto	APR-MAG 2013	0.04*	0.04*	0.04*	0.10
VALORE LIMITE			1.00		

I valori della stazione fissa di Spineto sono mediati sull'intero mese di riferimento. I dati registrati a Campora a forno acceso e spento non evidenziano differenze significative e si attestano su livelli di fondo, in linea con le medie registrate nelle stazioni fisse provinciali.



I dati ricavati da test su animali di laboratorio indicano che molti IPA hanno effetti sanitari rilevanti che includono l'immunotossicità, la genotossicità, e la cancerogenicità. La maggiore fonte di esposizione a IPA, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è costituita dall'inalazione diretta ma dall'ingestione di alimenti contaminati a seguito della deposizione del particolato atmosferico al suolo. In particolare il benzo(a)pirene, produce tumori a livello di diversi tessuti sugli animali da laboratorio ed è inoltre l'unico idrocarburo policiclico aromatico per il quale sono disponibili studi approfonditi di tossicità per inalazione, dai quali risulta che questo composto induce il tumore polmonare in alcune specie. L'International Agency for Research on Cancer (IARC) classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo", il dibenzo(a,h)antracene nel gruppo 2A come "probabile cancerogeno per l'uomo" mentre tutti gli altri IPA sono inseriti nel gruppo 2B come "possibili cancerogeni per l'uomo".

1.3 METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nicel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. La loro origine è varia, Cd, Cr e As provengono principalmente dalle industrie minerarie e metallurgiche; Cu dalla lavorazione di manufatti e da processi di combustione; Ni dall'industria dell'acciaio, della numismatica, da processi di fusione e combustione; Co e Zn

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Data stampa: 19/02/16
	RELAZIONE TECNICA	Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

da materiali cementizi ottenuti con il riciclaggio degli scarti delle industrie siderurgiche e degli inceneritori. L'incenerimento dei rifiuti può essere una importante fonte di metalli pesanti. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo.

PIOMBO (Pb)		
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	0,5 µg/m ³	1 gennaio 2005
ARSENICO (As)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	6 ng/m ³	31 dicembre 2012
CADMIO (Cd)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	5 ng/m ³	31 dicembre 2012
NICHEL (Ni)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	20 ng/m ³	31 dicembre 2012

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli sui filtri PM10 prelevati a Le Vaie e Campora e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Serravalle - Spineto. I valori della stazione fissa di Spineto sono mediati sull'intero mese di riferimento.

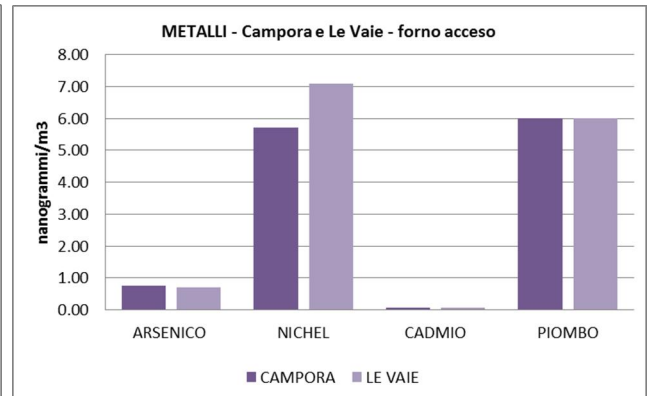
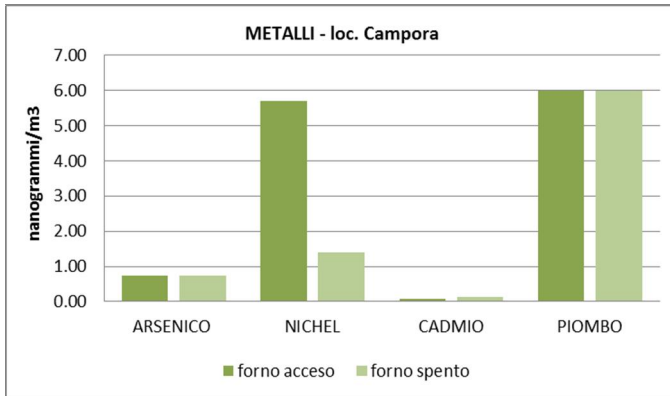
MISURA DI BIANCO A FORNO SPENTO		METALLI (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	ARSENICO	CADMIO	NICHEL	PIOMBO
Trasportabile - Campora	dal 21/03 al 10/04	0.70*	0.14	1.4	6.0
Serravalle S. - Spineto	MAR-APR 2013	0.70*	0.24	2.45	7.0
VALORE LIMITE		6	5	20	500

MISURA A FORNO ACCESO		METALLI (nanogrammi/m3)			
Punto di campionamento	PERIODO	ARSENICO	CADMIO	NICHEL	PIOMBO
Lab.mobile - Campora	dal 16/04 al 09/05	0.70*	0.07*	5.71	6.0
Lab. Mobile – Le Vaie	dal 16/04 al 09/05	0.70*	0.07*	7.10	6.0
Serravalle S. - Spineto	APR-MAG 2013	0.70*	0.07*	2.20	4.0
VALORE LIMITE		6	5	20	500

*Il valore di **0.70nanogrammi/m3** corrisponde al valore limite di rilevabilità strumentale per tali inquinanti, dunque il dato si è posto cautelativamente pari a 0.70 ma sarebbe più corretto dire che la concentrazione rilevata è ≤ 0.70 nanogrammi/m3

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: evaluation on 9/9
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 19/02/16 Arquata_IPA_METALLI_mar_mag_2013.doc

Analogamente a quanto già evidenziato per gli IPA, i dati di metalli pesanti registrati nelle due postazioni vicine all'azienda a forno acceso e spento non evidenziano differenze significative e si attestano su livelli di fondo, in linea con le medie registrate nelle stazioni fisse provinciali



2. CONCLUSIONI

Gli esiti delle analisi condotte da marzo a maggio 2013 ad Arquata Scrivia su IPA e metalli depositati sui filtri di particolato PM₁₀ durante la fase di spegnimento e successiva riaccensione del forno di cottura del cementificio presso le due postazioni di Campora e Le Vaie hanno evidenziato livelli ampiamente al di sotto dei limiti di legge per tali inquinanti. I dati registrati a Campora a forno acceso e spento non evidenziano differenze significative e si attestano su livelli di fondo, in linea con le medie registrate nello stesso periodo nelle stazioni fisse provinciali.

Anche i livelli registrati di polveri sottili PM₁₀ presso la stazione fissa di Arquata e presso Campora, non evidenziano scostamenti significativi prima e dopo la riaccensione del forno di cottura della Cementir, rimanendo sostanzialmente invariati.