



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

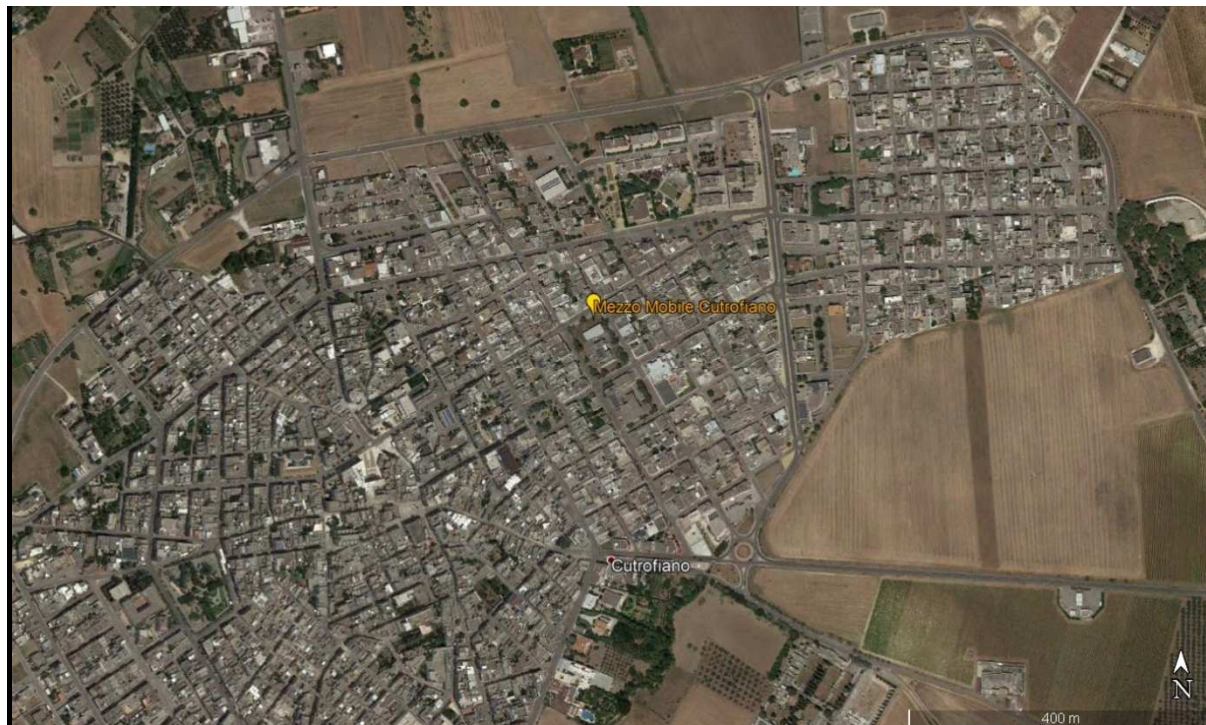
Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Direzione Generale ARPA Puglia
Direzione Scientifica ARPA Puglia
DAP ARPA Puglia Lecce

Oggetto: Valutazione metalli nel PM10 ex D.Lgs. 155/2010 – Cutrofiano (LE)

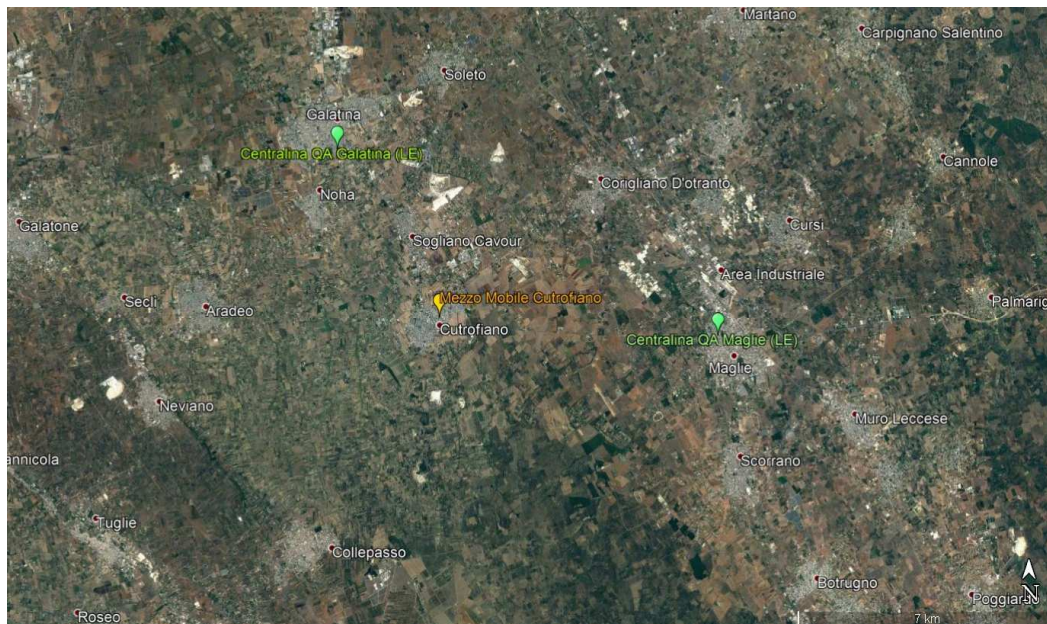
Si integrano le precedenti relazioni tecniche del CRA già trasmesse con note Prot. 56810 del 22/09/2017 e Prot. 46123 del 12/07/2018, riportando di seguito la sintesi dei risultati delle analisi di metalli¹ nel PM10 relativi al periodo dal 17 maggio 14 giugno 2017. Un laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria era stato posizionato nel mese di aprile 2017 nel cortile dell'Istituto Scolastico "Don Milani", in Via Catania, nel territorio comunale di Cutrofiano (LE), in un sito avente le seguenti coordinate: Latitudine NORD: 40° 7'39.40"; Longitudine EST: 18°12'18.58". Il sito presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio suburbana, come evidenziato dall'ortofoto seguente.



¹ Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010.

Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it



Nel Comune di Cutrofiano (ca. 9000 abitanti) non sono attualmente presenti insediamenti produttivi tali da generare pressioni rilevanti sull'atmosfera. Parimenti, per le limitate dimensioni del Comune, l'impatto delle attività civili o del trasporto è relativamente contenuto. Si ritiene opportuno aggiungere che nell'area limitrofa, in direzione Nord-Est, vi è sita la zona P.I.P. di Cutrofiano (1,5 km circa), mentre ad Est è presente l'area industriale dell'agglomerato di Maglie, nella quale vi sono aziende metalmeccaniche di media entità, fonderie di materiali metallici ed aziende che effettuano la lavorazione di inerti, fra le attività più significative. In direzione di Galatina, infine, (circa 4 km a Nord) è presente un cementificio.



Durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il mezzo mobile, il CRA ha svolto anche una campagna di raccolta giornaliera di filtri di PM10 da sottoporre alle determinazioni analitiche finalizzate alla ricerca di Benzo(a)Pirene (di seguito BaP, della famiglia degli Idrocarburi Policiclici Aromatici) e dei metalli, che sono state ultimate. Il campionatore era collocato in Via



Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Catania presso la Scuola Don Milani (classificazione sito: suburbano), come mostrato nella precedente figura.

Sono stati utilizzati dei campionatori dedicati e dotati di testa certificata per il prelievo di filtri di PM10 con frequenza giornaliera, installati nel mezzo all'interno del cortile della scuola, mediante utilizzo di analizzatore bicanale della FAI Instruments modello SWAM presente nella stazione mobile. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54-55 m³ e per un periodo di tempo di 24 ore.

Per i campioni prelevati è stata effettuata, presso i Laboratori del DAP di Brindisi, l'analisi dei singoli filtri giornalieri di PM10 destinati all'analisi dei metalli. Sono stati prelevati in totale 28 filtri di PM10 giornaliero, nella stagione primaverile dal 17 maggio al 14 giugno 2017. Gli esiti analitici sono stati riportati nei grafici e nelle tabelle che seguono. Su tutti i filtri campionati prelevati sono stati determinate le concentrazioni dei metalli pesanti.

Il valore limite per arsenico, nichel, cadmio e piombo è espresso come valore obiettivo.

Sono stati determinati anche i seguenti metalli, non normati: berillio, alluminio, vanadio, cromo, manganese, ferro, cobalto, rame, zinco, selenio, molibdeno, argento, stagno, antimonio, tallio.

Gli esiti analitici sono stati riportati nel grafico e nella tabella seguenti (i RdP sono trasmessi in allegato, dal n. 2118-2017 REV. 0 al n. 2617-2017 REV. 0).

I valori medi del periodo nel sito di indagine a Cutrofiano non hanno superato i valori obiettivo per i metalli previsti dal DLgs 155/2010, anche se il confronto è indicativo in quanto la campagna non si è protratta per l'intero anno.

Per eseguire tali medie i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti cautelativamente con la metà degli stessi limiti di rilevabilità, che per ogni metallo sono indicati nella tabella seguente:

Tabella 1: limiti di rilevabilità dei metalli

	Be	V	Al	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Tl	Pb
MDL (ng/m3)	0.01	0.02	16	0.64	0.17	5	0.01	0.44	1.32	36	0.05	0.05	0.20	0.07	0.02	0.03	0.04	0.01	0.67

Le metodiche adottate sono le seguenti: UNI14902, UNI ISO 17294, EPA 200.8.

I valori medi del periodo, indicati nella tabella 2, e quelli dei singoli filtri sono risultati piuttosto contenuti (per alcuni inquinanti anche di un ordine di grandezza) e inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.L.gs. 155/2010 per i metalli normati: arsenico, cadmio, nichel e piombo; va considerato che il confronto è indicativo in quanto la campagna non si è protratta per l'intero anno.

Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

*Tabella 2: medie dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 a **Cutrofiano**.
 dal 17/05/2017 al 14/06/2017*

METALLI nel PM10		Cutrofiano (ng/m ³)	VALORE OBIETTIVO (ng/m ³)
MEDIE PERIODO	Arsenico	0,3	6
	Cadmio	0,1	5
	Nichel	2,7	20
	Piombo	3,8	500

Durante tale periodo, sono stati rilevati i seguenti valori massimi giornalieri nel PM10 per arsenico, cadmio, nichel e per il piombo, piuttosto contenuti rispetto ai limiti.

*Tabella 3: valori massimi di concentrazione dei metalli nel PM10 a Cutrofiano.
 dal 17/05/2017 al 14/06/2017*

	Cutrofiano (ng/m ³)	VALORE OBIETTIVO (come media annuale)
Arsenico	0,8 (il 27/05/17)	6
Cadmio	0,4 (il 02/06/17)	5
Nichel	4,6 (il 03/06/17)	20
Piombo	18,3 (il 03/06/2017)	500

Di seguito si riporta una matrice di correlazione tra le concentrazioni dei metalli misurati nei 28 filtri di PM10 campionati ad Aradeo, che mostra una assenza di correlazione (quindi non vi può essere un'unica sorgente emissiva degli stessi) per tutti tranne che per la coppia Cd/Pb che è risultata buona (0,8).

	Ni	As	Cd	Pb
Ni	1.0	0.3	0.3	0.2
As		1.0	0.1	0.2
Cd			1.0	0.8
Pb				1.0

In tabella seguente sono riportate le medie dei valori di concentrazione misurati sui singoli filtri, come trasmessi dal Servizio Laboratorio di Brindisi.



ARPA PUGLIA
 Agenzia regionale per la prevenzione
 e la protezione dell'ambiente

Sede legale
 Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
 C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200

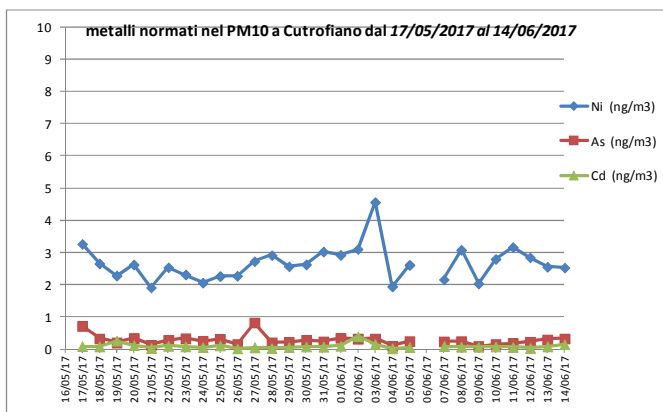
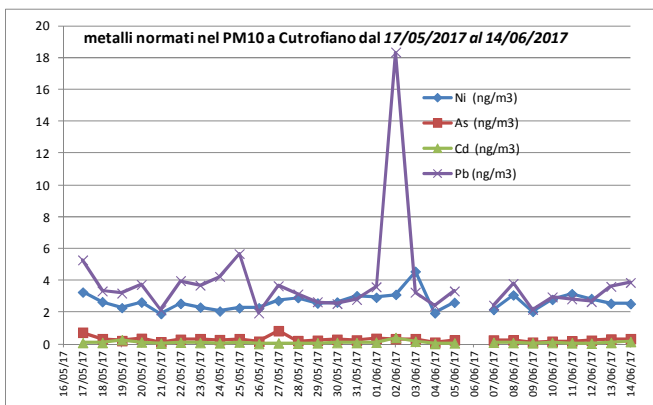
E-mail: ds@arpa.puglia.it

MDL (ng/m ³)	0.01	16	0.02	0.64	0.17	5	0.01	0.44	1.32	36	0.05	0.05	0.20	0.02	0.03	0.04	0.01	0.67	
	9 Be [No Gas]	27 Al [He]	51 V [He]	52 Cr [He]	55 Mn [He]	56 Fe [He]	59 Co [He]	60 Ni [He]	63 Cu [He]	66 Zn [He]	75 As [He]	78 Se [HEHe]	95 Mo [No Gas]	111 Cd [He]	120 Sn [No Gas]	121 Sb [No Gas]	205 Tl [No Gas]	208 Pb [No Gas]	
V (m ³)	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	
17/05/17	<MDL	124	4.55	5.44	3.58	145	0.15	3.27	10.13	63	0.73	1.63	1.36	0.10	1.56	1.20	0.03	5.28	
18/05/17	0.01	136	2.76	5.84	3.77	149	0.12	2.66	7.87	37	0.34	0.21	1.34	0.09	1.31	0.71	0.02	3.33	
19/05/17	0.01	163	1.68	5.46	3.42	156	0.14	2.28	7.88	49	0.21	0.32	0.93	0.27	1.39	1.10	0.01	3.20	
20/05/17	<MDL	167	4.39	5.13	3.55	144	0.14	2.63	9.26	46	0.35	0.48	0.98	0.13	1.44	0.55	0.03	3.74	
21/05/17	0.01	90	2.52	5.01	1.65	79	0.09	1.92	6.24	42	0.14	0.29	0.87	0.04	1.37	0.36	<MDL	2.15	
22/05/17	<MDL	176	3.15	5.19	4.81	165	0.15	2.55	8.37	46	0.29	0.77	0.82	0.11	1.72	0.72	0.01	3.98	
23/05/17	0.01	204	2.18	5.54	5.63	189	0.16	2.32	8.84	36	0.34	0.47	0.93	0.09	1.70	10.48	0.01	3.69	
24/05/17	0.01	196	2.00	5.60	4.92	187	0.13	2.07	10.01	74	0.26	0.65	0.88	0.07	1.90	1.57	0.02	4.24	
25/05/17	<MDL	128	1.56	5.66	1.92	83	0.09	2.27	8.38	81	0.33	0.97	1.04	0.12	2.04	0.87	0.02	5.68	
26/05/17	<MDL	74	1.90	5.73	2.56	115	0.13	2.28	7.30	37	0.16	0.57	0.89	0.03	1.47	0.38	<MDL	1.95	
27/05/17	<MDL	110	3.29	5.72	2.72	109	0.13	2.73	7.21	51	0.83	1.31	1.14	0.06	1.34	0.89	0.02	3.66	
28/05/17	0.01	121	4.22	5.08	2.84	118	0.08	2.92	6.43	101	0.21	0.44	1.00	0.04	1.21	0.76	0.04	3.14	
29/05/17	<MDL	108	4.63	5.49	2.73	116	0.11	2.57	6.85	67	0.23	0.48	0.91	0.07	1.36	0.51	0.02	2.66	
30/05/17	<MDL	98	3.39	5.79	3.71	146	0.15	2.63	6.60	<MDL	0.29	0.09	0.99	0.09	1.35	0.94	0.01	2.54	
31/05/17	0.01	167	5.62	6.76	4.04	163	0.13	3.03	7.25	37	0.25	0.37	0.90	0.08	1.36	0.68	0.02	2.80	
01/06/17	<MDL	203	3.08	4.96	4.18	156	0.12	2.93	8.18	48	0.36	0.41	0.96	0.11	1.61	0.77	0.03	3.60	
02/06/17	<MDL	117	6.45	5.66	3.42	153	0.18	3.11	7.73	<MDL	0.33	0.59	0.76	0.41	1.59	1.09	0.05	18.35	
03/06/17	<MDL	120	12.69	3.84	2.73	104	0.10	4.56	9.75	39	0.34	0.46	1.04	0.16	1.79	0.73	0.06	3.25	
04/06/17	0.01	82	3.57	5.18	4.84	164	0.16	1.95	5.47	<MDL	0.11	0.71	0.74	0.03	1.37	1.21	0.02	2.41	
05/06/17	0.01	190	4.02	5.11	4.51	177	0.13	2.62	11.85	<MDL	0.25	0.62	1.08	0.07	1.88	0.75	0.06	3.33	
06/06/17																			
07/06/17	0.02	243	3.39	5.35	5.18	184	0.20	2.17	13.24	<MDL	0.25	0.20	0.81	0.10	1.18	0.42	0.06	2.44	
08/06/17	0.01	253	4.45	5.02	3.10	118	0.09	3.09	8.79	46	0.25	0.42	0.93	0.08	1.47	0.80	0.03	3.81	
09/06/17	0.01	114	1.76	5.42	4.01	174	0.11	2.04	7.59	<MDL	0.10	0.33	0.93	0.08	1.31	0.59	<MDL	2.17	
10/06/17	<MDL	184	4.41	5.64	2.65	124	0.12	2.80	9.99	45	0.16	0.37	1.00	0.09	1.61	0.61	0.02	2.96	
11/06/17	0.01	117	6.11	5.39	4.70	163	0.15	3.17	16.08	<MDL	0.20	0.29	1.07	0.07	1.46	0.47	0.01	2.83	
12/06/17	0.02	167	4.66	5.02	5.41	191	0.14	2.85	8.15	<MDL	0.24	0.59	1.14	0.04	1.54	2.23	0.01	2.66	
13/06/17	0.03	185	2.59	5.93	6.61	247	0.16	2.56	10.15	49	0.30	0.42	1.05	0.09	1.90	0.81	0.01	3.62	
14/06/17	<MDL	291	3.20	5.05	0.76	35	0.07	2.54	12.15	<MDL	0.34	0.63	1.14	0.16	1.86	1.25	0.02	3.87	

Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Nei grafici che seguono sono indicati gli andamenti delle concentrazioni (ng/m³) dei metalli normati nel corso della campagna sui 28 filtri analizzati. Per il piombo si osserva un valore massimo di 18 ng/m³ ad il 02/06, anche se, comunque, sufficientemente al di sotto del limite che per il Piombo è fissato sulla media annuale ed è pari a 500 ng/m³.



Nella tabella seguente si riportano le medie delle concentrazioni dell'intero periodo per i metalli non normati.

Tabella 5: medie dei valori di concentrazione dei metalli (ng/m³) non normati nel PM10 a Cutrofiano dal 17/05/2017 al 14/06/2017

CUTROFIANO	9 Be [No Gas]	27 Al [He]	51 V [He]	52 Cr [He]	55 Mn [He]	56 Fe [He]	59 Co [He]	63 Cu [He]	66 Zn [He]	78 Se [HEHe]	95 Mo [No Gas]	120 Sn [No Gas]	121 Sb [No Gas]	205 Tl [No Gas]
DAL 17/05/17														
AL 14/06/17														
media periodo	0.0	154.5	3.9	5.4	3.7	144.9	0.1	8.8	41.3	0.5	1.0	1.5	1.2	0.0

Per un breve periodo, dal 17 al 28 maggio 2017, il campionamento dei filtri di PM10 a Cutrofiano è stato effettuato in contemporanea ad un analogo campionamento di PM10 (LE), nell'asilo nido di Aradeo, con un campionatore simile.

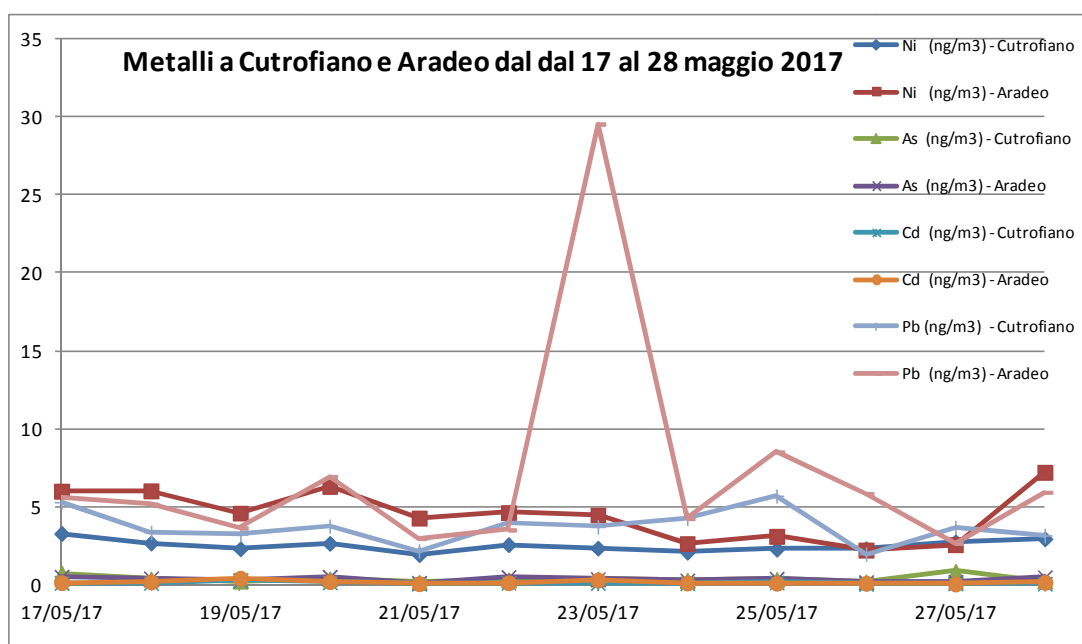
Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Si osservano mediamente concentrazioni di poco più elevate ad Aradeo rispetto a Cutrofiano, per tutti i metalli normati, tranne che per l'arsenico per il quale le medie sono assolutamente confrontabili.

	Ni (ng/m3) - Cutrofiano	Ni (ng/m3) - Aradeo	differenza Ni (Aradeo-Cutrofiano)	As (ng/m3) - Cutrofiano	As (ng/m3) - Aradeo	differenza As (Aradeo-Cutrofiano)	Cd (ng/m3) - Cutrofiano	Cd (ng/m3) - Aradeo	differenza Cd (Aradeo-Cutrofiano)	Pb (ng/m3) - Cutrofiano	Pb (ng/m3) - Aradeo	differenza Pb (Aradeo-Cutrofiano)
17/05/17	3.27	5.98	2.71	0.73	0.49	-0.24	0.10	0.11	0.02	5.28	5.58	0.30
18/05/17	2.66	6.01	3.35	0.34	0.39	0.05	0.09	0.16	0.07	3.33	5.15	1.81
19/05/17	2.28	4.57	2.29	0.21	0.25	0.04	0.27	0.39	0.12	3.20	3.62	0.42
20/05/17	2.63	6.30	3.67	0.35	0.49	0.13	0.13	0.18	0.05	3.74	6.92	3.18
21/05/17	1.92	4.26	2.35	0.14	0.11	-0.03	0.04	0.05	0.00	2.15	2.96	0.81
22/05/17	2.55	4.61	2.06	0.29	0.47	0.18	0.11	0.11	0.00	3.98	3.51	-0.48
23/05/17	2.32	4.45	2.13	0.34	0.33	-0.01	0.09	0.28	0.19	3.69	29.56	25.87
24/05/17	2.07	2.62	0.55	0.26	0.25	-0.01	0.07	0.09	0.02	4.24	4.23	-0.01
25/05/17	2.27	3.08	0.81	0.33	0.36	0.04	0.12	0.08	-0.04	5.68	8.49	2.81
26/05/17	2.28	2.20	-0.08	0.16	0.14	-0.02	0.03	0.07	0.04	1.95	5.82	3.87
27/05/17	2.73	2.55	-0.19	0.83	0.16	-0.67	0.06	0.03	-0.03	3.66	2.63	-1.03
28/05/17	2.92	7.20	4.28	0.21	0.46	0.25	0.04	0.13	0.09	3.14	5.91	2.77
Media	2.49	4.49	1.99	0.35	0.32	-0.03	0.10	0.14	0.04	3.67	7.03	3.36

Nel grafico seguente, anche se solo per 12 giorni, si riporta un grafico comparativo degli andamenti delle concentrazioni dei 4 inquinanti normati, arsenico, nichel, cadmio e piombo



Si richiamano di seguito in tabella le concentrazioni medie giornaliere di PM10 registrate in alcuni siti di monitoraggio QA attivi in provincia di Lecce nel periodo della campagna c/o Cutrofiano. I dati meteo di questi giorni sono stati riportati nelle precedenti relazioni tecniche già trasmesse, al paragrafo 1.5 *Tabella meteo*.

Direzione Scientifica
 Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
 Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
 E-mail: ds@arpa.puglia.it

Tabella 4. Confronto fra medie giornaliere di PM_{10} dal 17/05/2017 al 14/06/2017 misurate a Cutrofiano ed in altri siti in provincia di Lecce.

MEDIE GIORNALIERE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
DATA	Cutrofiano Via Catania	Campi Salentina	Lecce P.zza Libertini	Surbo Via Croce	Squinzano S.M. Cerrate
17/05/2017	18	23	19	17	25
18/05/2017	16	21	16	13	15
19/05/2017	12	24	20	21	19
20/05/2017	18	24	22	24	22
21/05/2017	12	21	13	13	14
22/05/2017	27	29	21	30	23
23/05/2017	25	33	21	40	19
24/05/2017	22	27	24	24	20
25/05/2017	22	22	19	20	18
26/05/2017	8	14	12	7	13
27/05/2017	*	20	20	15	20
28/05/2017	14	15	15	12	15
29/05/2017	13	18	*	10	14
30/05/2017	18	22	20	16	19
31/05/2017	21	25	20	20	19
01/06/2017	*	21	21	15	19
02/06/2017	22	31	20	19	19
03/06/2017	18	21	19	*	19
04/06/2017	24	21	16	*	16
05/06/2017	23	25	22	*	21
06/06/2017	*	24	23	23	22
07/06/2017	25	27	23	18	19
08/06/2017	21	25	21	26	22
09/06/2017	18	19	16	15	17
10/06/2017	22	22	17	25	16
11/06/2017	17	15	14	18	15
12/06/2017	20	21	16	22	16
13/06/2017	25	33	22	24	31
14/06/2017	*	34	27	29	21

Si richiama che la relazione della campagna svolta col mezzo mobile è stata già resa pubblica al link http://www.arpa.puglia.it/web/guest/relazioni_aria.



CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il mezzo mobile nel sito di **Cutrofiano** (LE) è stata svolta anche una campagna di raccolta giornaliera di filtri di **PM10** per le successive determinazioni analitiche finalizzate alla ricerca dei metalli e del benzo(a)pirene (della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici); le analisi di quest'ultimo inquinante sono state già riportate nella relazione trasmessa agli Enti con nota Prot. 46123 del 12/07/2018.

Il presente report riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi dei metalli, normati (arsenico, nichel, cadmio e piombo) e non, sui filtri di PM10, effettuate presso il Laboratorio del Dipartimento Arpa Puglia di Brindisi. I filtri erano stati prelevati dal Centro Regionale Aria di Arpa.

I metalli, analizzati ai sensi del D.Lgs. 155/2010, sono stati determinati sui 28 filtri di PM10 campionati nel sito presso l'Istituto Scolastico Don Milani, in Via Catania, dal 17/05/2017 e al 14/06/2017.

Il valore limite previsto dal D.Lgs. 155/2010 è espresso come valore obiettivo, prelevando campioni di PM10 giornalieri distribuiti uniformemente nell'arco temporale di un anno.

Per tale motivo, il confronto con il valore obiettivo in tale campagna a Cutrofiano è da considerarsi indicativo, considerando che la campagna ha coperto un periodo pari a 28 giorni.

I valori medi misurati nel corso dell'intera campagna, riassunti nella tabella seguente, non hanno superato il valore obiettivo previsto per i quattro metalli (As, Ni, Cd e Pb), come riportato di seguito in tabella:

METALLI nel PM10		<i>Cutrofiano</i> (ng/m ³)	VALORE OBIETTIVO (ng/m ³)
MEDIE PERIODO	Arsenico	0,3	6
	Cadmio	0,1	5
	Nichel	2,7	20
	Piombo	3,8	500

Tutto ciò considerato, si può affermare che, limitatamente alla durata della campagna di monitoraggio, e in relazione ai metalli analizzati, non sono state rilevate criticità in relazione alla normativa in materia di qualità dell'aria ambiente.



ARPA PUGLIA
Agenzia regionale per la prevenzione
e la protezione dell'ambiente

Sede legale
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P.IVA. 05830420724

Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
E-mail: ds@arpa.puglia.it

Si fa presente, infine, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM10 che per i valori obiettivo dei metalli normati, non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.

Brindisi, 28 gennaio 2019

Il Funzionario P.O.
Qualità dell'Aria BR-LE-TA
(Dott.ssa Alessandra Nocioni)

Alessandra Nocioni

Il Direttore del Centro Regionale Aria
(Dott. Roberto Giua)

Roberto Giua

Elaborazione dati Ufficio Q.A. BR-LE-TA:
dott. D. Cornacchia, dott.sa A. Nocioni