

## OGGETTO: Valutazione metalli nel PM<sub>10</sub> ex D.Lgs. 155/2010 – ANNO 2016 - SITI DI MONITORAGGIO IN PROVINCIA DI TARANTO

I metalli pesanti (arsenico, cadmio, nickel, piombo), analizzati nel PM<sub>10</sub> ai sensi del D.Lgs. 155/2010, sono determinati sui filtri di PM<sub>10</sub> campionati nelle stazioni site in via Machiavelli, via Alto Adige, presso la Scuola Deledda a Tamburi, a Taranto-Talsano e a Martina Franca; non hanno mostrato livelli critici dall'inizio delle attività di speciazione del PM<sub>10</sub>.

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle analisi di metalli<sup>1</sup> nel PM<sub>10</sub> relativi al **2016** per i seguenti siti di indagine:

1. Sito collocato in **Via Machiavelli** nel quartiere Tamburi di Taranto, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati del 59%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento (D.lgs. 155/2010) per il confronto con i valori obiettivo annuali.
2. sito collocato c/o **Scuola Deledda** nel quartiere Tamburi di Taranto, dove è installato solo un campionatore sequenziale del tipo Hydra bicanale della FAI, non vi è una centralina fissa, per il quale si ha una copertura di dati del 54%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento (D.lgs. 155/2010) per il confronto con i valori obiettivo annuali.
3. Sito collocato in **Via Alto Adige** a Taranto, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati (24%) superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative (pari al 14% come previsto dal D.lgs. 155/2010), ma inferiore al 50%;
4. Sito collocato nella frazione di **Talsano** a Taranto, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati (19%) superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative (pari al 14% come previsto dal D.lgs. 155/2010), ma inferiore al 50%;
5. sito collocato a **Martina Franca** (TA) facente parte della rete della Regione Puglia (RRQA) per il quale si ha una copertura di dati del 24%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative (pari al 14% come previsto dal D.lgs. 155/2010), ma inferiore al 50%.

I filtri di PM<sub>10</sub>, campionati mediante utilizzo di analizzatori mono o bicanale della FAI Instruments modello SWAM, sono stati prelevati nel corso dell'anno 2016 da parte dei Servizi Territoriali del DAP Taranri. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54-55 m<sup>3</sup> e per un periodo di tempo di 24 ore.

Per i campioni prelevati, l'analisi dei metalli sui singoli filtri giornalieri di PM<sub>10</sub> è stata effettuata presso i Laboratori del DAP Arpa di Taranto.

Le campagne effettuate nei siti Talsano, Adige e Martina Franca possono rientrare nella classificazione delle "misurazioni indicative", così come prevede l'Allegato IV del D.Lgs 155/2010 poiché la copertura temporale è inferiore al 33%, ma superiore al 14%. E' stata effettuata, quindi, la ricerca dei metalli in

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

alcuni dei filtri campionati nel corso dell'anno opportunamente scelti in modo da garantire la copertura minima prevista dalla norma di riferimento sulla qualità dell'aria.

Per il mese di gennaio 2016 non sono stati disponibili filtri di PM10 da analizzare poiché si è verificato un problema strumentale sul campionatore bicanale Hydra, come da report di intervento tecnico della Project Automation agli atti di Arpa.

Il valore limite è espresso come valore obiettivo, ma sull'arco temporale di un anno, prelevando campioni distribuiti nelle diverse stagioni. Nelle tabelle seguenti sono riportate le medie dei valori giornalieri di concentrazione misurati sui singoli filtri, come trasmessi dal Servizio Laboratorio del DAP di Taranto. Per eseguire tali medie i valori inferiori al limite di quantificazione (LOQ) sono stati sostituiti cautelativamente con la metà del limite di quantificazione stesso per ogni metallo rilevato.

**I valori medi riscontrati nei cinque siti sono risultati tutti inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.L.gs 155/2010 per l'Arsenico, il Cadmio, il Nichel e il Piombo.**

METALLI nel PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )		MACHIAVELLI	DELEDDA	TALSANO	ADIGE	MARTINA FRANCA	LIMITI
MEDIE ANNO 2015	Arsenico	0,3	0,4	0,3	0,1	0,5	6
	Cadmio	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	5
	Nichel	1,4	1,6	1,2	1,6	1,4	20
	Piombo	4,2	5,9	4,5	3,6	3,5	500

Tabella 1: medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM<sub>10</sub> per l'anno 2015.

METALLI nel PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )		MACHIAVELLI	DELEDDA	TALSANO	ADIGE	MARTINA FRANCA	LIMITI
MEDIE ANNO 2016	Arsenico	0,4	0,8	0,4	0,2	2,3	6
	Cadmio	0,1	0,2	0,1	0,1	0,6	5
	Nichel	2,5	2,9	1,9	1,9	3,0	20
	Piombo	4,5	6,6	3,2	2,9	3,2	500

Tabella 2: medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM<sub>10</sub> per l'anno 2016.

	Via Machiavelli			
Metalli PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Gennaio	0,07	0,05	2,06	4,31
Febbraio	0,30	0,05	2,12	3,49
Marzo	0,11**	<LOQ*	1,33	4,48
Aprile	0,87	0,29	2,87	3,56
Maggio	0,05*	0,05*	1,62	2,94
Giugno	0,84	0,30	1,88	3,50
Luglio	0,29	0,20	2,34	3,59
Agosto	0,48	0,20	1,73	3,98
Settembre	0,43	<LOQ*	1,72	4,66
Ottobre	0,60	<LOQ*	2,48	3,75
Novembre	<LOQ*	0,10	2,06	5,17
Dicembre	0,80	<LOQ*	7,44	10,74
<b>Valore medio annuo</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>2,5</b>	<b>4,5</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Nota: \* tutti i campioni giornalieri sono risultati inferiori al LOQ; \*\* un solo campione giornaliero è risultato superiore al LOQ

Tabella 2a: Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb a Via Machiavelli nell'anno 2016

	Via A Adige			
Metalli PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Gennaio	0,05	0,05	1,61	3,77
Febbraio				
Marzo				
Aprile	0,56	0,40	2,79	2,31
Maggio				
Giugno				
Luglio	<LOQ*	<LOQ*	1,69	1,97
Agosto				
Settembre				
Ottobre	0,15	0,05	1,53	3,64
Novembre				
Dicembre				
<b>Valore medio annuo</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>1,9</b>	<b>2,9</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Nota: \* tutti i campioni giornalieri sono risultati inferiori al LOQ.

Tabella 2b: Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb a Via A. Adige nell'anno 2016

	Martina Franca			
Metalli PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Gennaio	0,20	<LOQ*	1,71	3,51
Febbraio				
Marzo				
Aprile	0,57	0,41	2,89	2,91
Maggio				
Giugno				
Luglio	7,90	1,80	1,70	3,67
Agosto				
Settembre				
Ottobre	0,43	<LOQ*	5,53	2,57
Novembre				
Dicembre				
<b>Valore medio annuo</b>	<b>2,3</b>	<b>0,6</b>	<b>3,0</b>	<b>3,2</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Nota: \* tutti i campioni giornalieri sono risultati inferiori al LOQ ;\*\* non sono disponibili i valori dei giorni 12, 15 e 20/10/2016 per "evidente contaminazione accidentale del campione".

Tabella 2c: Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb a Martina Franca anno 2016

	Deledda			
Metalli PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Gennaio				
Febbraio	0,37	<LOQ*	2,25	4,88
Marzo	1,04	0,33	2,51	7,04
Aprile	1,03	0,30	3,63	4,96
Maggio	0,67	0,42	2,85	5,12
Giugno	<LOQ*	<LOQ*	1,50	4,93
Luglio	0,34	0,14	4,36	3,66
Agosto	0,71	0,20	2,39	9,21
Settembre	1,00	<LOQ*	4,13	7,36
Ottobre	0,85	<LOQ*	2,44	5,38
Novembre	1,45	<LOQ*	3,01	7,98
Dicembre	0,90	<LOQ*	3,16	12,62
<b>Valore medio annuo</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>2,9</b>	<b>6,6</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Nota: \* tutti i campioni giornalieri sono risultati inferiori al LOQ.

Tabella 2d: Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb a Deledda anno 2016

	Talsano			
Metalli PM <sub>10</sub> (ng/m <sup>3</sup> )	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
Gennaio	0,16	0,15	1,48	4,64
Febbraio				
Marzo				
Aprile	0,81	0,29	2,60	3,84
Maggio				
Giugno				
Luglio	0,17	<LOQ*	1,57	1,69
Agosto				
Settembre				
Ottobre	0,30	<LOQ*	1,83	2,63
Novembre				
Dicembre				
<b>Valore medio annuo</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>1,9</b>	<b>3,2</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

Nota: \* tutti i campioni giornalieri sono risultati inferiori al LOQ.

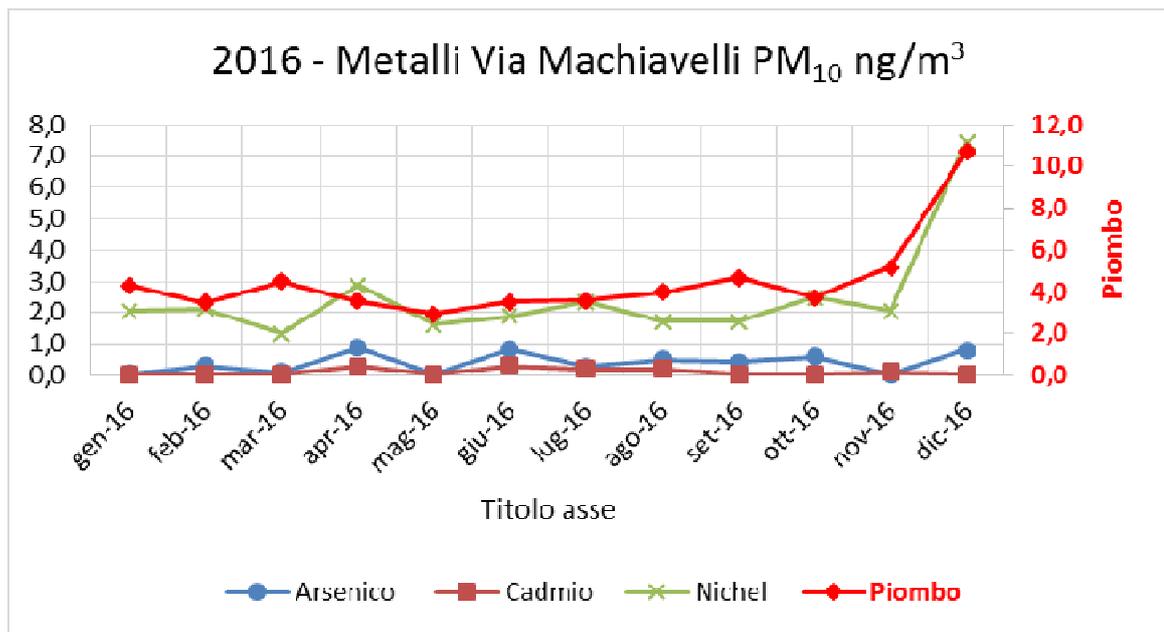
Tabella 2e: Concentrazioni medie mensili di As, Cd, Ni e Pb a Talsano anno 2016

In tabella 3 è indicata la **copertura temporale** del monitoraggio nel 2016.

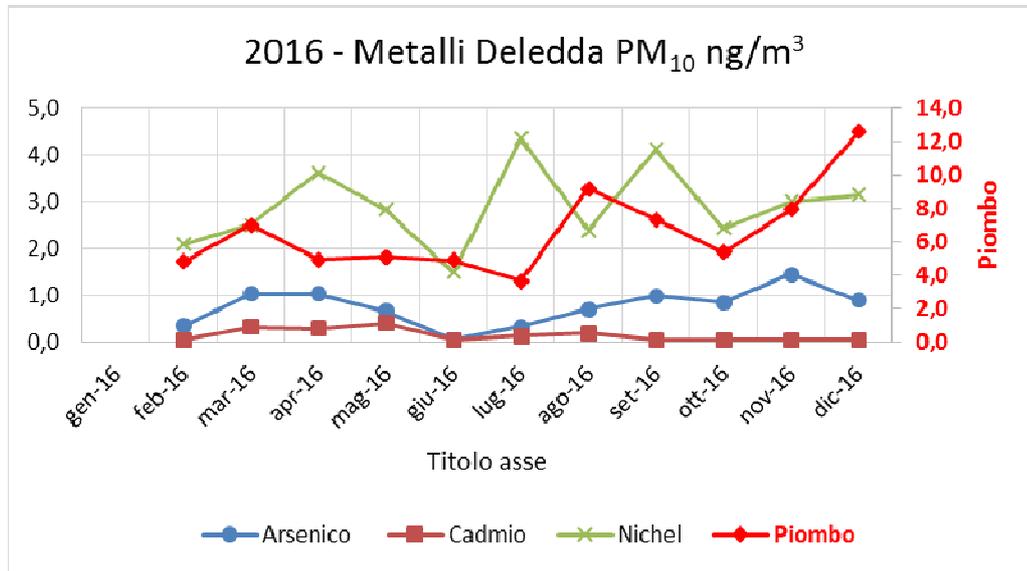
Sito	Copertura %	n. di giorni / anno
<b>Taranto-Machiavelli</b>	59	217
<b>Taranto-Deledda</b>	54	196
<b>Taranto-Adige</b>	24	89
<b>Taranto-Talsano</b>	19	71
<b>Martina Franca</b>	24	89

*Tabella 3: copertura temporale e N. di giorni di campionamento di PM<sub>10</sub> nel 2016 per analisi dei metalli*

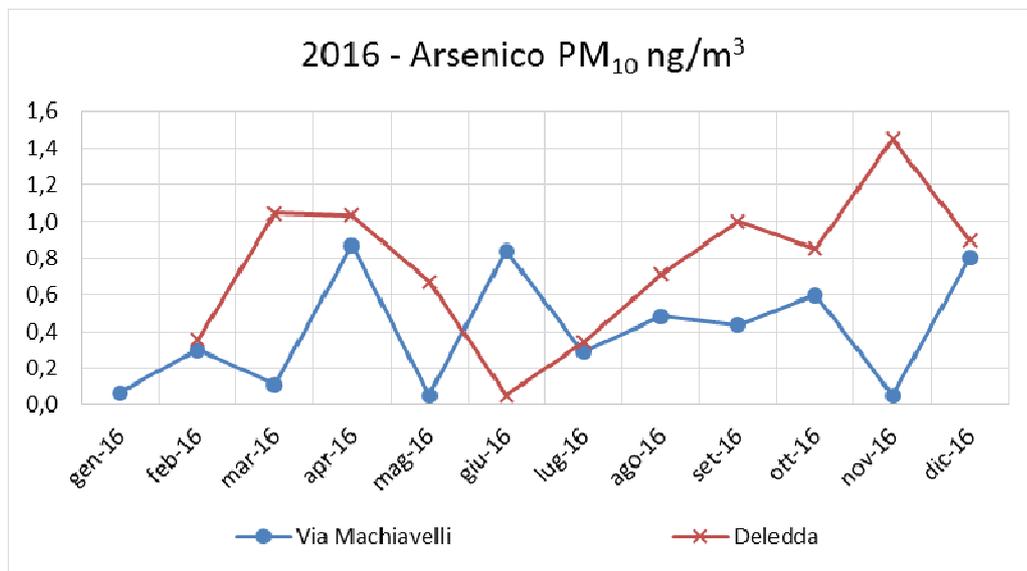
Nel seguente grafico si riportano le concentrazioni medie mensili dei metalli (ng/m<sup>3</sup>) rilevate nel PM<sub>10</sub> campionato in **Via Machiavelli** nel corso dell'anno 2016:

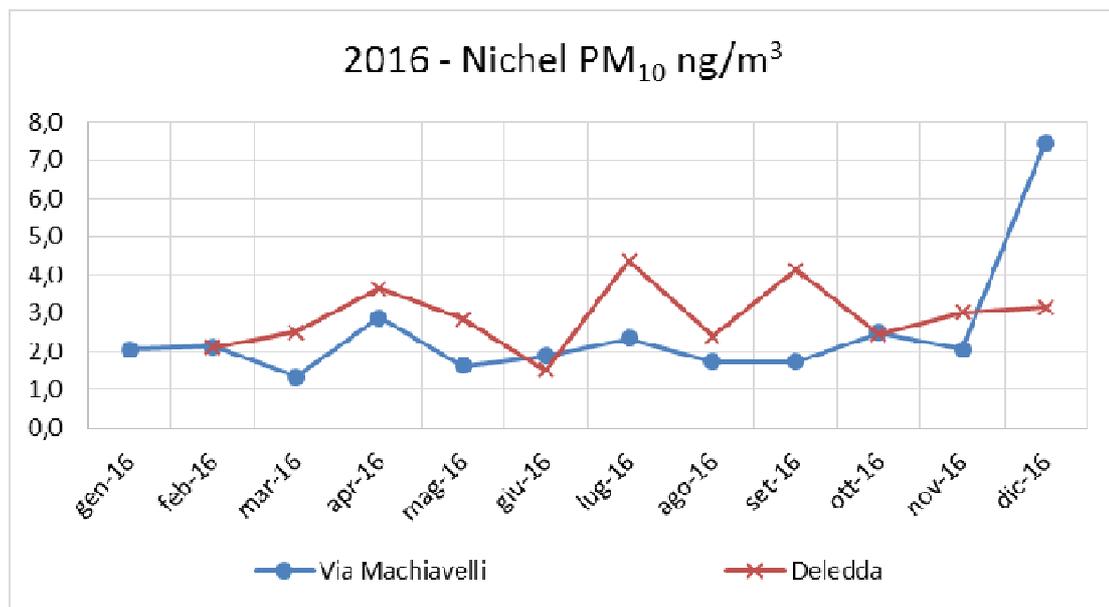
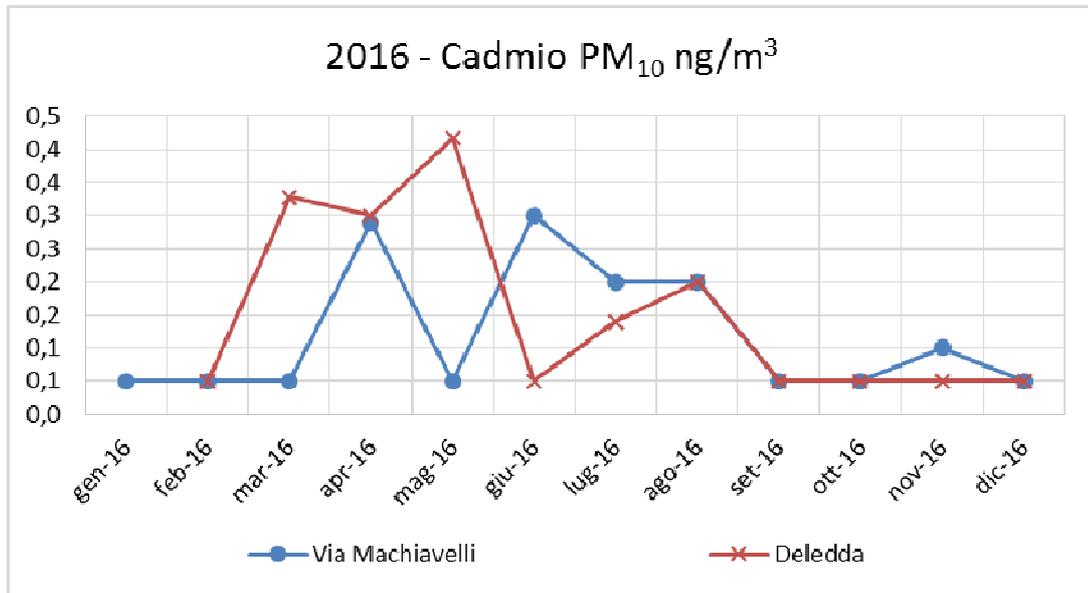


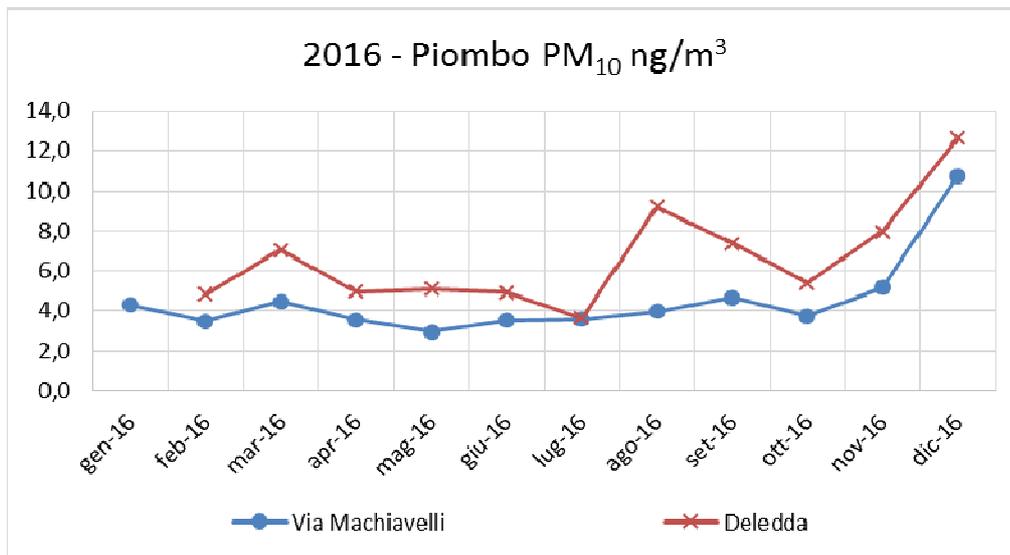
Nel seguente grafico si riportano le concentrazioni medie mensili dei metalli (ng/m<sup>3</sup>) rilevate nel PM<sub>10</sub> campionato c/o la **Scuola Deledda** nel corso dell'anno 2016:



Nei seguenti grafici si riportano, per confronto, le concentrazioni medie mensili dei metalli (ng/m<sup>3</sup>) rilevate nel PM<sub>10</sub> campionato in **Via Machiavelli** e c/o **Scuola Deledda**, entrambe nel quartiere Tamburi, nel corso dell'anno 2016:







Per quanto riguarda il valore limite annuale per il PM<sub>10</sub> (che il d.lgs. 155/2010 indica essere pari a 40 ug/m<sup>3</sup>), non risulta essere stato superato in nessuno dei siti nel 2016.

In tabella 4 sono riportate le medie mensili e la media annuale di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) del 2016 misurate a Taranto, a confronto con il valore limite sulla media annuale previsto dal D.Lgs. 155/2010.

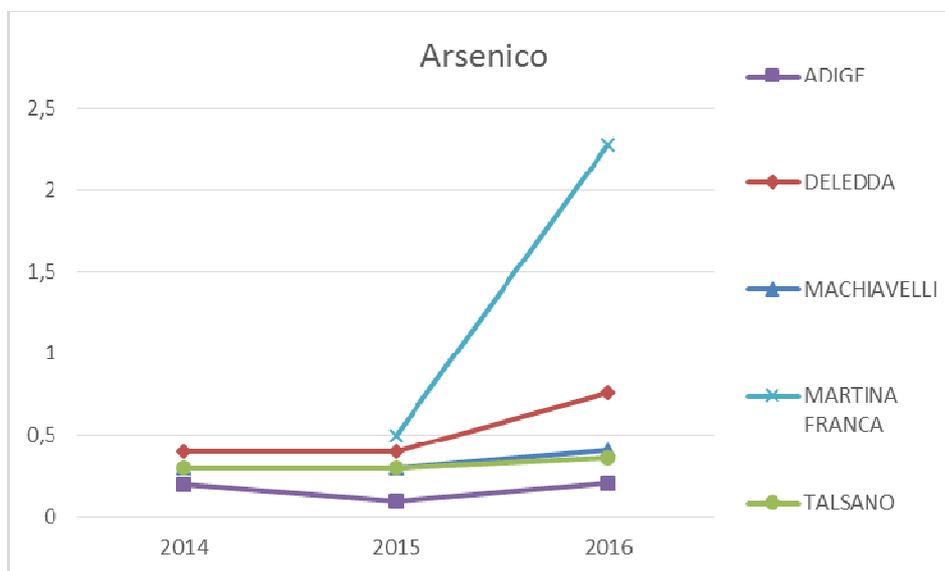
Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Media annua 2016	Valore limite
TA-Via Machiavelli	28	35	24	27	22	28	30	26	25	22	22	31	27	40
TA-Via Archimede	24	30	19	26	20	24	26	23	21	19	17	25	23	
TA- Via Alto Adige	23	31	19	24	19	21	24	20	20	19	20	26	22	
TA- Paolo VI CISI	16	20	22	18	14	18	19	16	16	13	13	16	17	
TA- Colonia San Vito	19	26	17	19	17	20	21	19	17	16	18	22	19	
Statte Sorgenti	22	26	21	19	15	18	16	16	15	13	16	24	18	
Statte SS7 per Massafra	18	25	23	23	17	22	22	18	17	15	16	21	20	
TA- Talsano	23	27	18	20	16	18	21	18	17	16	18	25	20	
Via Orsini (Rete ILVA)	31	35	33	29	22	30	35	29	26	23	22	33	29	40

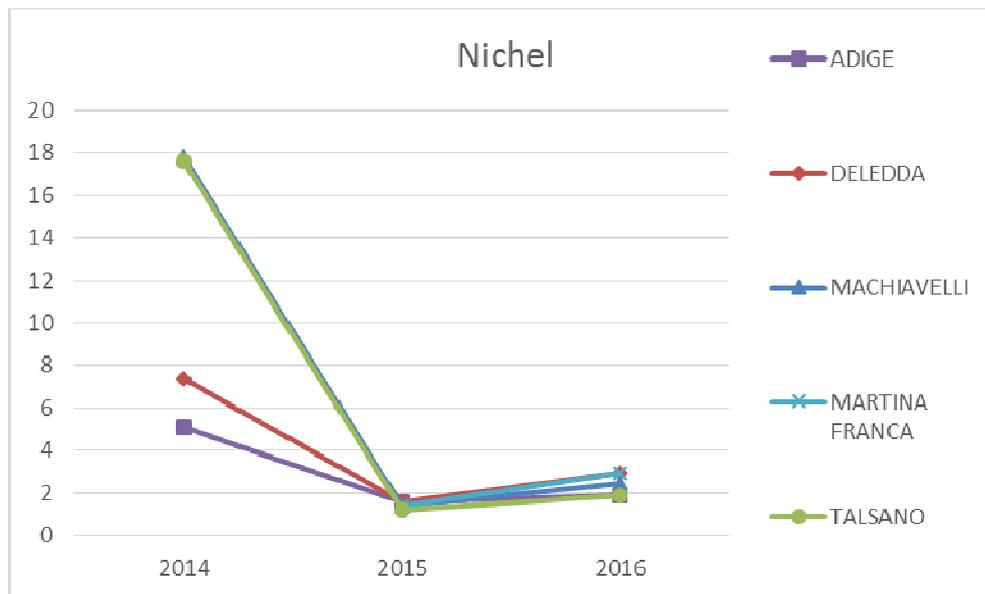
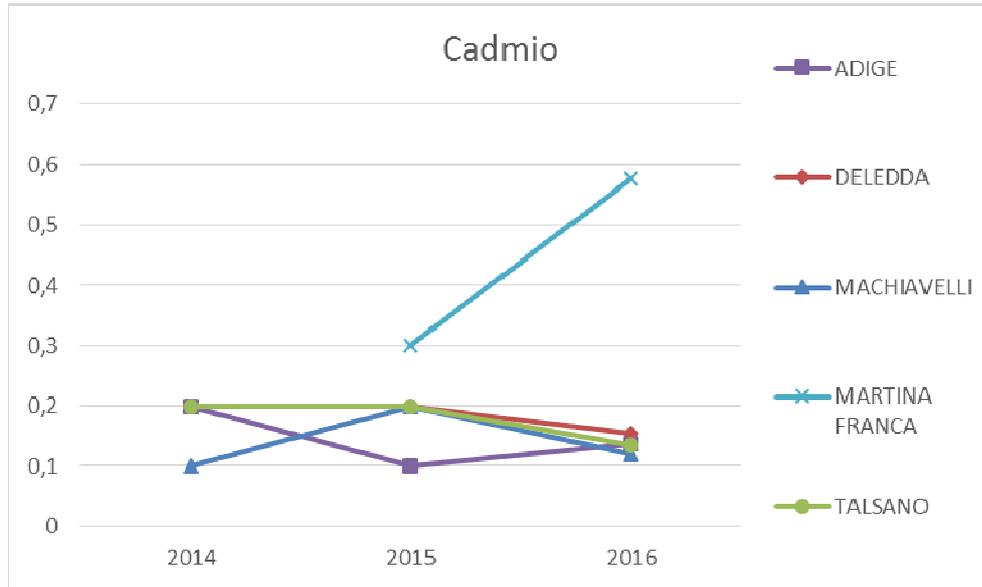
Tabella 4: Medie mensili di PM<sub>10</sub> nell'anno 2016

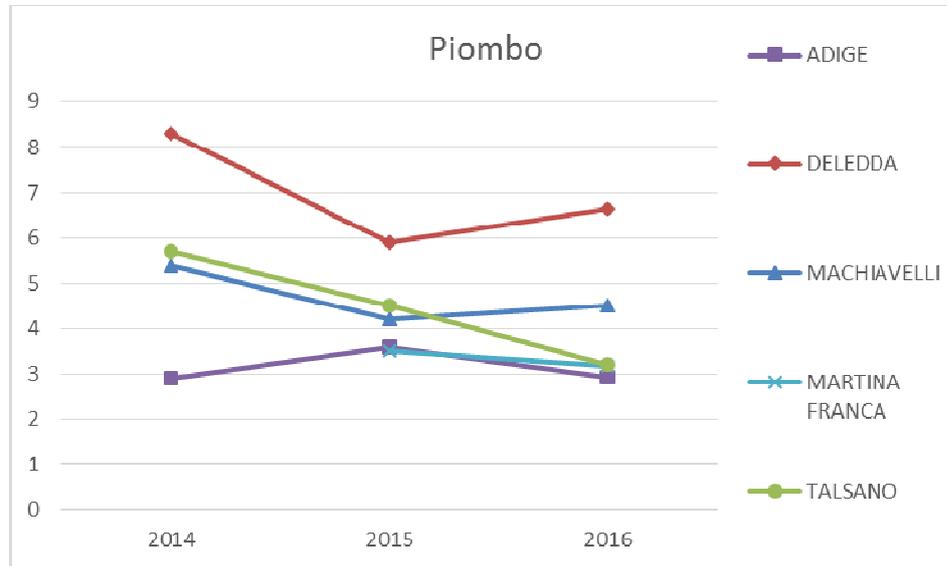
2016	Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Superamenti annuali
TA	TA-Via Machiavelli	1	5	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	9
	TA-Via Archimede	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	TA- Via Alto Adige	1	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	TA- Paolo VI CISI	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	TA- Colonia San Vito	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Statte Sorgenti	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	Statte SS7 per Massafra	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	TA- Talsano	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
Via Orsini (Rete ILVA)	2	5	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	12	

Tabella 5: Numero dei superamenti del limite giornaliero nell'anno 2016 per il PM<sub>10</sub>

Per confronto, vengono riportati di seguito i valori medi annuali nel periodo 2014 ÷ 2016 dei singoli metalli e nei vari siti di monitoraggio, per osservare i trend nel triennio 2014-2016.







## **CONCLUSIONI**

Il presente Report, relativo all'anno 2016, riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi sui filtri di PM<sub>10</sub> effettuate dal Servizio Laboratorio del DAP Taranto, estratti attraverso il sistema LIMS.

I metalli pesanti (arsenico, cadmio, nickel, piombo), analizzati nel PM<sub>10</sub> ai sensi del D.Lgs. 155/2010, sono stati determinati sui filtri di PM<sub>10</sub> campionati nei siti di via Machiavelli, via Alto Adige, presso la Scuola Deledda a Tamburi, a Taranto-Talsano e a Martina Franca.

Le campagne effettuate nei siti Talsano, Adige e Martina Franca possono rientrare nella classificazione delle "misurazioni indicative", così come prevede l'Allegato IV del D.Lgs 155/2010 poiché la copertura temporale è inferiore al 33%, ma superiore al 14%. Il valore limite è espresso come valore obiettivo, ma sull'arco temporale di un anno, prelevando campioni distribuiti nelle diverse stagioni.

I valori medi annuali riscontrati nei cinque siti sono risultati inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.L.gs 155/2010 per l'Arsenico, il Cadmio, il Nichel e il Piombo.

Il Direttore del Centro Regionale Aria

(dott. Roberto Giua)



13

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



Elaborazione dati Qualità dell'Aria Taranto:  
dott. Gaetano Saracino