



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

Direzione Generale ARPA  
 Direzione Scientifica ARPA

p.c. DAP ARPA Brindisi

**Oggetto: Valutazione metalli nel PM10 ex D.Lgs. 155/2010 – ANNO 2018 – Brindisi-Via Taranto (RRQA), Torchiarolo-Don Minzoni (RRQA) e Brindisi-Casale (RRQA)**

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle analisi di metalli<sup>1</sup> nel PM10 relativi al 2018 per i seguenti siti di indagine:

1. Sito collocato in Via Magellano a **Brindisi** nel quartiere **Casale** (sito suburbano fondo), facente parte della rete della Regione Puglia, per il quale si ha una copertura di dati del 16%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative (pari al 14% come previsto dall'Allegato IV del D.lgs. 155/2010); è stata effettuata la ricerca dei metalli in alcuni dei filtri campionati nel corso dell'anno suddivisi omogeneamente nelle 4 stagioni, in modo da garantire rappresentatività e copertura minima prevista dalla norma di riferimento sulla qualità dell'aria.
2. sito collocato in **Via Taranto** nel centro di **Brindisi** (urbano traffico/industriale) facente parte della rete della Regione Puglia (RRQA) per il quale si ha una copertura annuale di dati del 17%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative (pari al 14% come previsto dall'Allegato IV del D.lgs. 155/2010); è stata effettuata la ricerca dei metalli in filtri campionati nel corso dell'anno opportunamente suddivisi omogeneamente nelle 4 stagioni, in modo da garantire rappresentatività e copertura minima prevista dalla norma.
3. sito collocato in **P.za Don Minzoni a Torchiarolo** (BR) (suburbano industriale) facente parte della rete della Regione Puglia (RRQA), per il quale si ha una copertura annuale di dati del 49%, superiore al 14% e di poco inferiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento (D.lgs. 155/2010) che è 50%, per il confronto con i valori obiettivo annuali.

I filtri di PM10, campionati mediante utilizzo di analizzatori bicanale della FAI Instruments modello SWAM presenti nelle stazioni di Via Taranto-Brindisi, Brindisi-Casale e di Torchiarolo, sono stati prelevati per l'anno di riferimento 2018. 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 relativi al sito Brindisi-Casale è stata effettuata l'analisi dei filtri distribuiti in modo da analizzare un mese per ogni stagione (mediamente un numero di filtri pari a 15 al mese), come consentito dalla norma per le misurazioni indicative. Tale sito è oggetto di analisi dei filtri in considerazione di quanto stabilito nella convenzione tra Arpa e A2A, ex Edipower, sottoscritta il 22/04/2008, recepita con Del DG n. 357 del 22/04/2008, scaduta e rinnovata con nuova convenzione rinnovata il 28/11/2013, recepita con Del. DG n. 640 del 06/12/2013, scaduta nel dicembre 2016, non rinnovata per la fermata definitiva della centrale termoelettrica.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **BR-Casale (RRQA)**, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2018 è risultato pari a 22 µg/m<sup>3</sup> e si è avuto un solo superamento del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2010 (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>) al netto degli eventi di saharan dust.

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



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **BR-Via Taranto (RRQA)**, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2018 è risultato pari a 25 µg/m<sup>3</sup> e si è avuto un superamento del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2010 pari a 50 µg/m<sup>3</sup> al netto degli eventi dovuti al trasporto di saharan dust.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Torchiarolo (RRQA)** in P.za Don Minzoni, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2018 è risultato pari a 32 µg/m<sup>3</sup> e il numero complessivo di superamenti del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2010 è stato pari a 29, al netto delle saharan dust.

Per i campioni prelevati è stata effettuata, presso i Laboratori del DAP di Brindisi, l'analisi dei filtri di PM10 destinati all'analisi dei metalli. Le medie annuali riportate di seguito sono le medie pesate dei valori di concentrazione misurati sui pool mensili di filtri. Il file dei rapporti di prova RDP METALLI BRINDISI\_2018.zip è presente a questo link:

<https://arpapuglia.page.link/4cVu7JPUm4UoTHbc7>

la password per accedere è la seguente:

a8=PAq49.

Il valore limite, previsto dal DLgs 155/2010, è espresso come valore obiettivo ma sull'arco temporale di un anno, prelevando campioni distribuiti nelle diverse stagioni.

I valori medi annuali, nel sito Brindisi-Casale e nel sito Brindisi-Via Taranto non hanno superato i valori obiettivo per i metalli previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Anche nel sito collocato in P.za Don Minzoni a Torchiarolo (BR), per il quale si ha una copertura di dati del 49%, i valori medi annuali dei 4 metalli, sono risultati inferiori ai valori obiettivo previsti dalla norma.

Tabella 1: n. filtri PM10 analizzati nel 2018

	Torchiarolo (BR)	BR-via Taranto	BR-Casale
<b>n. filtri PM10 analizzati</b>	177	61	58

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

In tabella 2 sono riportate le medie dei valori di concentrazione misurati sui singoli filtri, come trasmessi dal Settore Laboratorio di Brindisi. Per eseguire tali medie i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti cautelativamente con la metà del limite di rilevabilità stesso per ogni metallo rilevato, che per ogni metallo viene indicato nella tabella seguente:

Tabella 2: limiti di rilevabilità per As, Cd, Ni, Pb

As	Cd	Ni	Pb
ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>
0,05	0,02	0,44	0,67



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](http://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](mailto:ds@arpa.puglia.it)

**I valori medi riscontrati nei tre siti, indicati in tabella 3, sono risultati inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.L.gs 155/2010 per l'Arsenico, il Cadmio, il Nichel, il Piombo.**

*Tabella 3: medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 per l'anno 2018 – **PROVINCIA DI BRINDISI***

METALLI nel PM10		BRINDISI-Casale (ng/m <sup>3</sup> )	BRINDISI-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO – P.za Don Minzoni (ng/m <sup>3</sup> )	VALORE OBIETTIVO (ng/m <sup>3</sup> )
MEDIE ANNO 2018	Arsenico	0,2	0,3	0,4	6
	Cadmio	0,1	0,1	0,1	5
	Nichel	2,1	2,3	2,4	20
	Piombo	2,6	3,1	3,2	500

I valori medi annui per i 4 metalli previsti dalla norma As, Ni, Cd e Pb sono risultati confrontabili nei 3 siti e inferiori al valore obiettivo normativo di un ordine di grandezza.

Nelle tabelle 4, 5 e 6 si riportano le medie mensili delle concentrazioni dei 4 inquinanti analizzati nel PM10 prelevato nel corso dell'anno 2018 nei siti di Torchiarolo-Don Minzoni, Brindisi-Casale e Brindisi-Via Taranto.

*Tabella 4: valori medi mensili e annui pesati di **As, Ni, Cd, Pb** in ng/m<sup>3</sup> nel sito di **BR-Via Taranto***

filtri PM10 Brindisi Via Taranto - 2018	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )
gennaio	0,22	0,06	2,02	2,58
febbraio	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-
aprile	0,23	0,07	3,28	2,96
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	0,27	0,07	1,84	3,90
ottobre	0,35	0,08	1,94	3,04
novembre	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-
MEDIA ANNUA	0,27	0,07	2,27	3,12
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500



**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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

*Tabella 5: valori medi mensili e annui pesati di **As, Ni, Cd, Pb** in ng/m<sup>3</sup> nel sito di **BR-Casale***

filtri PM10 Brindisi Casale – 2018	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )
gennaio	0,17	0,06	1,61	1,98
febbraio	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-
aprile	0,12	0,03	2,19	1,88
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	0,29	0,08	2,09	3,28
agosto	-	-	-	-
settembre	0,29	0,08	2,09	3,28
ottobre	-	-	-	-
novembre	0,40	0,11	2,69	3,21
dicembre	-	-	-	-
MEDIA ANNUA	0,24	0,07	2,13	2,56
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500

*Tabella 6: valori medi mensili di **As, Ni, Cd, Pb** in ng/m<sup>3</sup> nel sito di **Torchiarolo-Don Minzoni***

filtri PM10 Torchiarolo Don Minzoni - 2018	As (ng/m <sup>3</sup> )	Cd (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )
gennaio	0,37	0,06	1,89	2,42
febbraio	0,41	0,08	1,78	3,20
marzo	0,27	0,07	1,97	3,52
aprile	0,52	0,10	5,04	4,74
maggio	0,28	0,11	3,29	1,71
giugno	0,26	0,04	2,81	2,82
luglio	0,23	0,05	2,73	1,41
agosto	0,37	0,07	2,76	3,02
settembre	0,37	0,08	1,74	4,77
ottobre	0,44	0,13	2,11	4,35
novembre	0,41	0,08	1,78	3,12
dicembre	0,33	0,12	0,97	4,01
MEDIA ANNUA	0,35	0,08	2,42	3,21
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

Si rileva che i valori medi mensili per tutti i metalli ricercati nel PM10 di Torchiarolo-Don Minzoni nel 2018 sono risultati inferiori al valore obiettivo annuale, anche nei mesi in cui si sono registrate concentrazioni elevate di PM10 o numerosi superamenti del valore limite giornaliero.

In tabella 7 è indicata la **copertura temporale** del monitoraggio nel 2018.

*Tabella 7: percentuale di copertura temporale e numero di filtri giornalieri nel 2018*

sito	Copertura %	n. di giorni / anno
<b>BR-CASALE</b>	16	58
<b>BR-Via Taranto</b>	17	61
<b>TORCHIAROLO- P.za Don Minzoni</b>	49	177

Nella tabella che segue si richiamano le medie annue che erano state misurate nel 2017, già riportate nel precedente report.

*Tabella 8: medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 per l'anno 2017 – **PROVINCIA DI BRINDISI***

METALLI nel PM10		BRINDISI-Casale (ng/m <sup>3</sup> )	BRINDISI-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO – P.za Don Minzoni (ng/m <sup>3</sup> )	VALORE OBIETTIVO (ng/m <sup>3</sup> )
<b>MEDIE ANNO 2017</b>	<b>Arsenico</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>6</b>
	<b>Cadmio</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>5</b>
	<b>Nichel</b>	<b>1,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>20</b>
	<b>Piombo</b>	<b>4,2</b>	<b>2,5</b>	<b>4,1</b>	<b>500</b>

Di seguito si richiamano le medie annuali misurate per i metalli nei 3 siti dal 2010 in poi per un confronto con quanto misurato nell'anno 2018 e per ogni metallo normato.



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

Tab. 9 - Concentrazioni medie annuali di ARSENICO relativamente al periodo 2010-2018 nelle centraline Via Taranto e Casale-P.za Magellano a Brindisi e in P.za Don Minzoni a Torchiarolo (BR)

Anno/Sito	Brindisi-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	Brindisi- Casale (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO (ng/m <sup>3</sup> )
2010	0,6	0,4	0,3
2011	0,8	0,9	0,9
2012	1,2	1,7	0,7
2013	0,3	0,3	0,4
2014	0,2	0,7	0,4
2015	0,1	0,1	0,2
2016	0,3	<0,06	0,3
2017	0,2	1,1	0,4
2018	0,3	0,2	0,4
<b>VL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Tab. 10 - Concentrazioni medie annuali di NICHEL relativamente al periodo 2010-2018 nelle centraline Via Taranto e Casale-P.za Magellano a Brindisi e a P.za Don Minzoni a Torchiarolo (BR).

Anno/Sito	Brindisi-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	Brindisi- Casale (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO (ng/m <sup>3</sup> )
2010	3,7	3,3	3,9
2011	4,6	4,2	3,4
2012	3,5	3,9	3,6
2013	2,8	3,5	3,4
2014	2,0	2,4	2,1
2015	2,9	1,2	1,6
2016	2,2	2,7	1,7
2017	2,0	1,9	1,9
2018	2,3	2,1	2,4
<b>VL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

Tab. 11 - Concentrazioni medie annuali di CADMIO relativamente al periodo 2010-2018 nelle centraline Via Taranto e Casale-P.za Magellano a Brindisi e in P.za Don Minzoni a Torchiarolo (BR).

Anno/Sito	Brindisi-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	Brindisi- Casale (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO (ng/m <sup>3</sup> )
2010	0,3	0,3	0,4
2011	0,3	0,3	0,4
2012	0,1	0,1	0,4
2013	0,1	0,1	0,1
2014	0,1	0,1	0,1
2015	0,1	0,03	0,2
2016	0,1	<0,02	0,1
2017	0,1	0,3	0,1
2018	0,1	0,1	0,1
<b>VL</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Tab. 12 - Concentrazioni medie annuali di PIOMBO relativamente al periodo 2010-2018 nelle centraline di monitoraggio Via Taranto e Casale-P.za Magellano site a Brindisi e a Torchiarolo-Don Minzoni.

Anno/Sito	Brindisi-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	Brindisi- Casale (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO (ng/m <sup>3</sup> )
2010	8.5	8.9	34.2
2011	9.2	7.5	10.6
2012	7.3	4.4	8.3
2013	4,6	3,0	7,5
2014	4,5	3,4	10,8
2015	7,2	2,1	20,5
2016	3,1	3,0	4,6
2017	2,5	4,2	4,1
2018	3,1	2,6	3,2
<b>VL</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>500</b>



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](http://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](mailto:ds@arpa-puglia.it)

## **CONCLUSIONI**

Il presente Report, relativo all'anno 2018, riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi dei metalli Arsenico (As), Nichel (Ni), Cadmio (Cd) e Piombo (Pb) sui filtri di PM10, effettuate presso il Laboratorio del DAP Arpa Puglia di Brindisi.

I metalli, analizzati ai sensi del D.Lgs. 155/2010, sono stati determinati sui filtri campionati nei seguenti siti di monitoraggio: Via Taranto-Brindisi, P.za Don Minzoni-Torchiarolo (BR) e Via Magellano-Brindisi (Casale).

Il valore limite è espresso come valore obiettivo, prelevando campioni di PM10 giornalieri distribuiti uniformemente nell'arco temporale di un anno.

I valori medi annuali misurati nei 3 siti non hanno superato il valore obiettivo annuale previsto per i quattro metalli (As, Ni, Cd e Pb) e sono riassunti nella tabella seguente.

METALLI nel PM10		BRINDISI-Casale (ng/m <sup>3</sup> )	BRINDISI-Via Taranto (ng/m <sup>3</sup> )	TORCHIAROLO – P.za Don Minzoni (ng/m <sup>3</sup> )	VALORE OBIETTIVO (ng/m <sup>3</sup> )
MEDIE ANNO 2018	Arsenico	0,2	0,3	0,4	6
	Cadmio	0,1	0,1	0,1	5
	Nichel	2,1	2,3	2,4	20
	Piombo	2,6	3,1	3,2	500

Quindi, i valori medi annui riscontrati nel 2018 nei tre siti sono risultati inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.L.gs 155/2010 per i quattro metalli normati, Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo.

Rispetto all'anno precedente, sono rimaste sostanzialmente invariate le concentrazioni medie annue misurate per il cadmio e l'arsenico e non si osservano variazioni significative per nichel e piombo.

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 e del B(a)P normati è riferito esclusivamente alla valutazione di aspetti di carattere ambientale e che la presente relazione non contiene elementi di valutazioni di carattere sanitario, che restano di esclusiva competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

Brindisi, 14/05/2019

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*