

REPORT DI MONITORAGGIO DEI METALLI NEL PM10 AI SENSI DEL D. LGS. N. 155/2010 IN PROVINCIA DI BRINDISI – ANNO 2020

(A cura della Struttura Qualità dell'aria di BR-LE-TA del Centro Regionale Aria)

1

CENTRO REGIONALE ARIA

ARPA PUGLIA

**Agenzia regionale per la prevenzione e la
protezione dell'ambiente**

www.arpa.puglia.it

Il presente documento riporta i risultati delle analisi di arsenico, cadmio, nichel e piombo nel PM10, secondo quanto previsto dal D. Lgs. n. 155/2010, relative all'anno 2020 per i seguenti siti di indagine in provincia di Brindisi:

1. Sito collocato in Via Magellano a **Brindisi** nel quartiere **Casale** (sito suburbano fondo), facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
2. Sito collocato in **Via Taranto** nel centro di **Brindisi** (urbano traffico/industriale) facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
3. Sito collocato in **Piazza Don Minzoni** a **Torchiarolo** (suburbano industriale) facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia.

Nelle ortofoto riportate di seguito è possibile visualizzare la posizione dei tre siti di monitoraggio rispetto al territorio provinciale (figura 1) e rispetto al territorio del comune di Brindisi (figura 2).

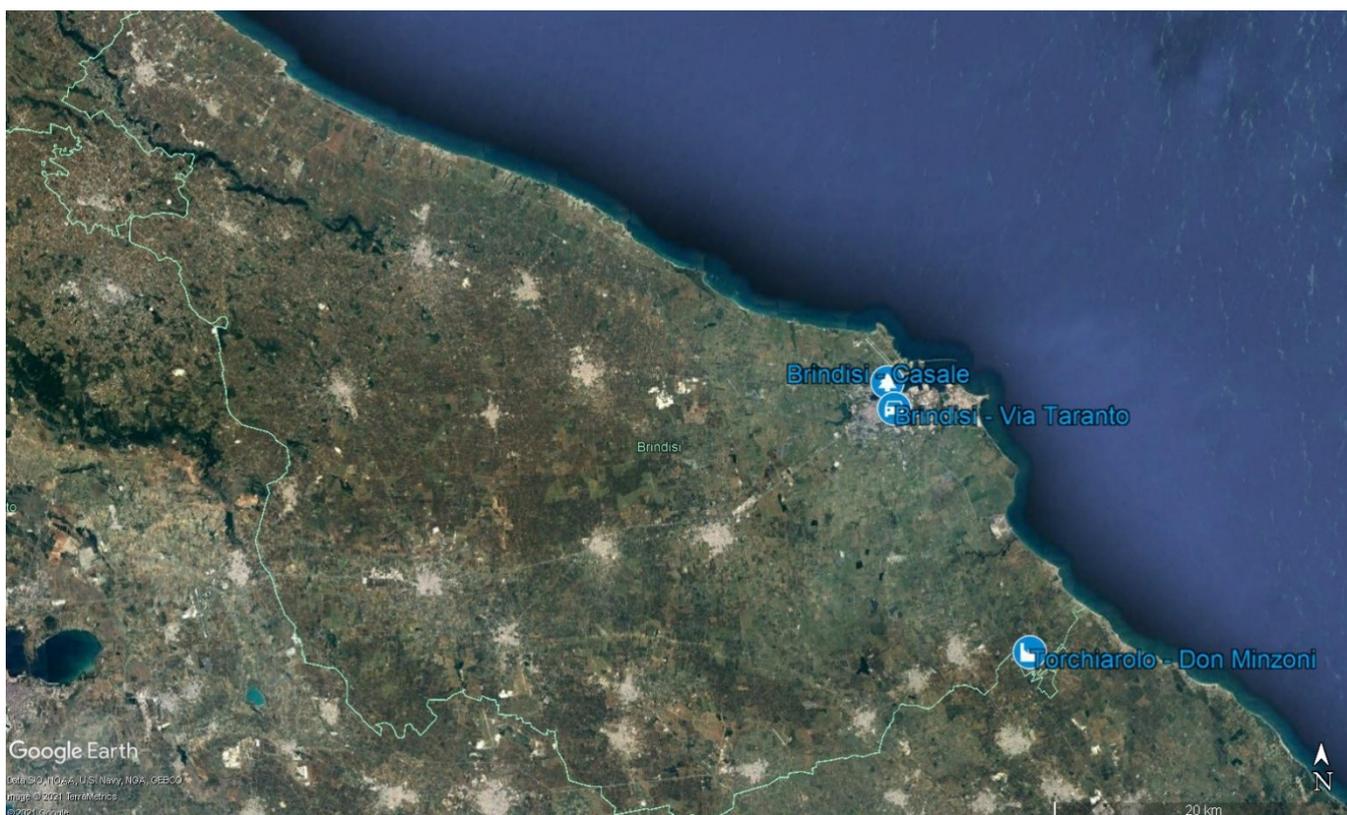


Figura 1: Localizzazione dei siti di misura di arsenico, cadmio, nichel e piombo nel PM10 in provincia di Brindisi.

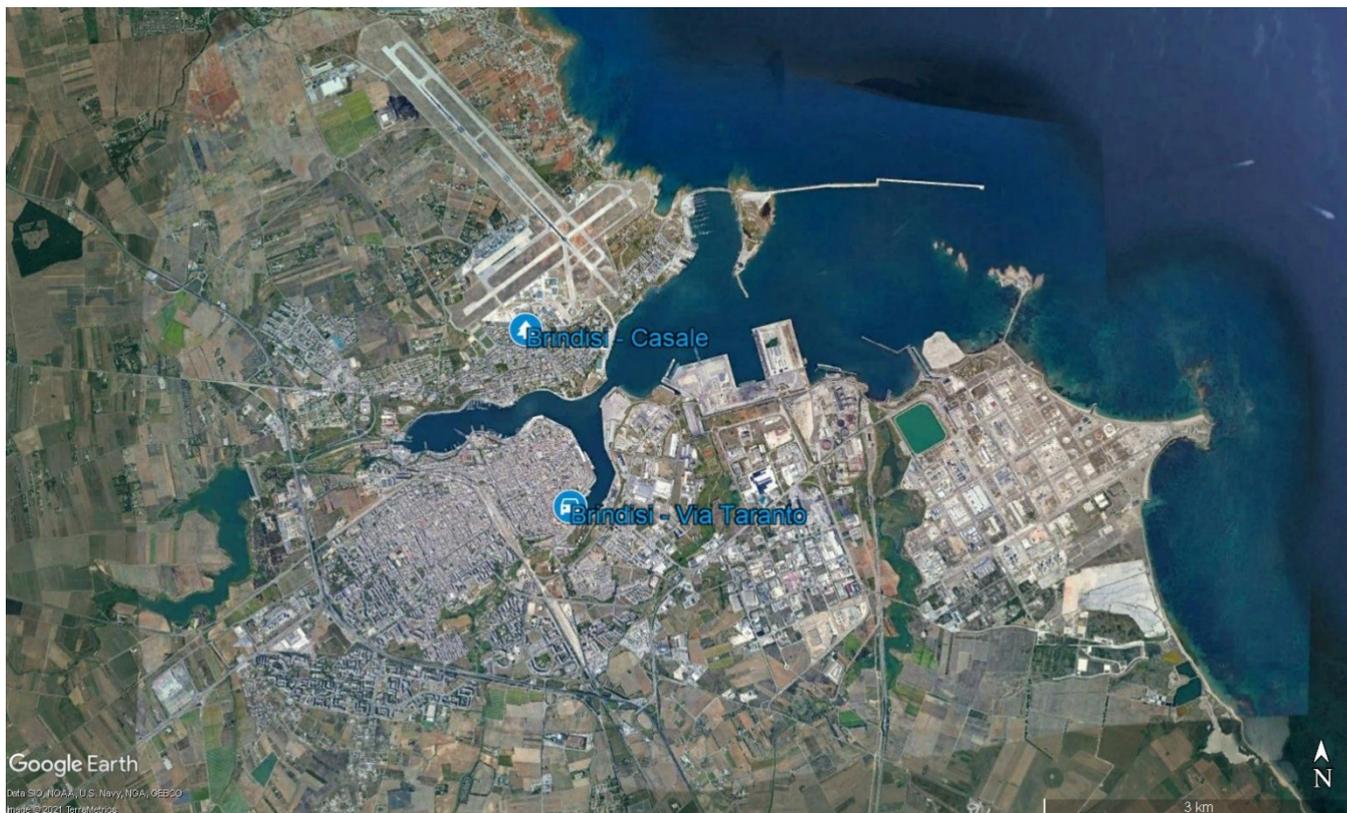


Figura 2: Localizzazione dei siti di misura rispetto al territorio comunale di Brindisi.

Nello specifico, il sito di *Brindisi - Casale* 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 il 28/11/2013, recepita con Del. DG n. 640 del 06/12/2013, scaduta nel dicembre 2016 e non più rinnovata per la fermata definitiva della centrale termoelettrica.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Brindisi - Casale (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e si sono avuti cinque superamenti del VL giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che scendono ad 1 al netto degli eventi dovuti al trasporto di saharan dust.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Brindisi - Via Taranto (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e si sono avuti 10 superamenti del VL giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che scendono a 4 al netto degli eventi dovuti al trasporto di saharan dust.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Torchiarolo – Piazza Don Minzoni (RRQA)**, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e il

numero complessivo di superamenti del VL giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 è stato pari a 33, che scendono a 25 al netto delle saharan dust.

I filtri di PM10 sono stati campionati per mezzo di analizzatori bicanale della FAI Instruments modello SWAM presenti nelle stazioni di *Via Taranto - Brindisi*, *Brindisi - Casale* e di *Torchiarolo - Piazza Don Minzoni*. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54 - 55 m³ per un periodo di campionamento di 24 ore. Il prelievo dei filtri dai siti *Brindisi - Casale* e *Brindisi - Via Taranto* è stato programmato in maniera tale da campionare un mese per ogni stagione e garantire almeno il 14% di copertura così come disciplinato dall'Allegato I del D. Lgs. n. 155/2010 per le misurazioni indicative. Il prelievo dei filtri dal sito di *Torchiarolo - Piazza Don Minzoni* avviene in tutti i mesi dell'anno in maniera tale da garantire almeno il 50% di copertura così come disciplinato dall'Allegato I del D. Lgs. n. 155/2010 per le misurazioni in siti fissi.

Nell'anno 2020 non è stato possibile garantire i prelievi nei mesi di marzo e aprile a causa delle misure di contenimento della pandemia da Covid-19. Le percentuali di copertura per ciascun sito sono dettagliate in tabella 1.

Tabella 1: numero di filtri PM10 analizzati e percentuale di copertura nel 2020 in ciascun sito d'indagine.

Sito	Copertura (%)	Numero di giorni / anno
Brindisi - Via Taranto	17	62
Brindisi - Casale	16	59
Torchiarolo - Piazza Don Minzoni	73	265

4

I filtri sono prelevati da personale del Servizio Territoriale e consegnati presso i Laboratori del DAP di Brindisi per l'analisi quantitativa dei metalli. I filtri campionati nell'ambito dello stesso mese sono riuniti in un unico *pool* e trattati come singolo campione. Le metodiche impiegate per l'analisi dei filtri di PM10 sono le seguenti: UNI EN 14902:2005, UNI ISO 17294, EPA 200.8. Per il calcolo delle medie i valori inferiori al limite di rilevabilità (MDL) ed al limite di quantificazione (LOQ) sono stati sostituiti cautelativamente con la metà del limite di quantificazione.

Nel 2020, in seguito ad uno studio interno, il Laboratorio del DAP di Brindisi ha rivisto i criteri prestazionali del metodo ed ha stimato dei nuovi limiti di rivelabilità e quantificazione. Questi sono stati adottati a partire dalle analisi del mese di settembre 2020. Per un opportuno confronto, in tabella 2 sono elencati i vecchi limiti di quantificazione, validi sino alle analisi di agosto, ed i nuovi limiti di quantificazione adottati a partire dal mese successivo.

Tabella 2: Limite di rilevabilità (MDL) e limite di quantificazione (LOQ)
per i metalli Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo.

	Arsenico (ng/m ³)	Cadmio (ng/m ³)	Nichel (ng/m ³)	Piombo (ng/m ³)
LOQ da gennaio ad agosto	0,06	0,02	0,22	0,27
LOQ a partire da settembre	0,17	0,07	2,70	5,38

I limiti previsti dal D. Lgs. n. 155/2010, sono espressi come valore obiettivo sulla media annua per arsenico, cadmio, nichel e come valore limite per il piombo così come riassunto in tabella 3. Nel 2020 I valori medi annuali in tutti i siti di monitoraggio non hanno superato i valori limite/obiettivo per i metalli previsti dal suddetto decreto.

Tabella 3: medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 nel 2020 in provincia di Brindisi

Medie annue metalli nel PM10 (2020)	Brindisi - Casale (ng/m ³)	Brindisi – Via Taranto (ng/m ³)	Torchiarolo – P.za Don Minzoni (ng/m ³)	Valore obiettivo (ng/m ³)	Valore limite (ng/m ³)
Arsenico	0,3	0,3	0,3	6	-
Cadmio	0,1	0,1	0,1	5	-
Nichel	0,9	1,3	1,2	20	-
Piombo	2,9	3,2	3,6	-	500

5

I valori medi annui per i 4 metalli previsti dalla norma sono risultati confrontabili nei tre 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 per tutti i siti di campionamento. Per nessuno dei quattro metalli si nota un andamento di tipo stagionale, piuttosto le concentrazioni appaiono costanti per tutto l'arco dell'anno.

Tabella 4: valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb (ng/m³) nel sito di *Brindisi - Via Taranto*

Brindisi – Via Taranto 2020	Arsenico (ng/m ³)	Cadmio (ng/m ³)	Nichel (ng/m ³)	Piombo (ng/m ³)
Gennaio	0,23	0,11	0,63	3,20
Maggio	0,35	0,09	1,50	3,50
Luglio	0,27	0,05	1,57	3,28
Ottobre	0,35	0,04	1,35	2,69
MEDIA ANNUA	0,30	0,07	1,27	3,17
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500

Tabella 5: valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb (ng/m³) nel sito di *Brindisi - Casale*

Brindisi – Casale 2020	Arsenico (ng/m³)	Cadmio (ng/m³)	Nichel (ng/m³)	Piombo (ng/m³)
Gennaio	0,23	0,11	0,63	3,20
Maggio	0,38	0,05	0,72	3,60
Luglio	0,23	0,07	1,05	2,12
Ottobre	0,18	0,07	1,35	2,68
MEDIA ANNUA	0,26	0,07	0,91	2,91
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500

Tabella 6: valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in ng/m³

nel sito di Torchiarolo – Piazza Don Minzoni.

Torchiarolo – Piazza Don Minzoni 2020	Arsenico (ng/m³)	Cadmio (ng/m³)	Nichel (ng/m³)	Piombo (ng/m³)
Gennaio	0,23	0,11	0,63	3,20
Febbraio	0,19	0,20	0,66	5,50
Maggio	0,20	0,05	1,52	1,79
Giugno	0,15	0,03	0,78	1,45
Luglio	0,25	0,06	1,22	2,40
Agosto	0,21	0,07	1,73	2,30
Settembre	0,54	0,04	1,35	2,69
Ottobre	0,36	0,04	1,35	2,69
Novembre	0,39	0,11	1,35	2,69
Dicembre	0,43	0,15	1,35	9,82
MEDIA ANNUA	0,29	0,09	1,22	3,58
VALORE OBIETTIVO	6	5	20	500

6

Si rileva che i valori medi mensili per tutti i metalli ricercati nel PM10 di *Torchiarolo - Don Minzoni* nel 2020 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.

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 2020 per ogni metallo normato.

Tabella 7: Concentrazioni medie annuali di arsenico relativamente al periodo 2010 - 2020 nei siti oggetto del campionamento

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Arsenico (ng/m ³)		
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
2019	n.d.	n.d.	n.d.
2020	0,3	0,3	0,3

Tabella 8: Concentrazioni medie annuali di cadmio relativamente al periodo 2010 - 2020 nei siti oggetto di studio.

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Cadmio (ng/m ³)		
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
2019	n.d.	n.d.	n.d.
2020	0,1	0,1	0,1

Tabella 9: Concentrazioni medie annuali di nichel del periodo 2010 - 2020 nei siti oggetto di studio

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Nichel (ng/m ³)		
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
2019	n.d.	n.d.	n.d.
2020	1,3	0,9	1,2

Tabella 10: Concentrazioni medie annuali di piombo del periodo 2010 - 2020 nei siti oggetto di studio.

Anno / Sito	Brindisi - Via Taranto	Brindisi - Casale	Torchiarolo – Don Minzoni
	Piombo (ng/m ³)		
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
2019	n.d.	n.d.	n.d.
2020	3,2	2,9	3,5

Conclusioni

Il presente report, relativo all'anno 2020, riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi dei metalli arsenico, cadmio, nichel e piombo sui filtri di PM10, effettuate da ARPA Puglia per i siti di monitoraggio in provincia di Brindisi. L'analisi quantitativa dei metalli è stata effettuata sui filtri campionati nei seguenti siti di monitoraggio: *Brindisi – Via Taranto, Brindisi – Casale e Torchiarolo – Piazza Don Minzoni*. I limiti sono espressi dal D. Lgs. n. 155/2010 come valore obiettivo sulla media annua per arsenico, cadmio, nichel e come valore limite per il piombo. I campioni di PM10 giornalieri sono stati prelevati uniformemente nell'arco temporale di un anno.

Medie annue metalli nel PM10 (2020)	Brindisi - Casale (ng/m ³)	Brindisi – Via Taranto (ng/m ³)	Torchiarolo – P.za Don Minzoni (ng/m ³)	Valore obiettivo (ng/m ³)	Valore limite (ng/m ³)
Arsenico	0,3	0,3	0,3	6	-
Cadmio	0,1	0,1	0,1	5	-
Nichel	0,9	1,3	1,2	20	-
Piombo	2,9	3,2	3,6	-	500

I valori medi annuali, per i 4 metalli previsti dalla norma, riscontrati nei tre siti sono risultati piuttosto contenuti, confrontabili tra loro e inferiori ai valori obiettivo di un ordine di grandezza.

Rispetto agli anni precedenti, le concentrazioni medie annue misurate per ciascun inquinante sono rimaste sostanzialmente invariate, confermando il calo progressivo in tutti e tre i siti.

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; la presente relazione non contiene elementi di valutazioni di carattere sanitario, che restano di esclusiva competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

Brindisi, 28/12/2021

Il Direttore del CRA

Dott. Domenico Gramegna





Il Funzionario TIF Qualità dell'Aria BR-LE-TA
Dott.ssa Alessandra Nocioni

Alessandra Nocioni

Elaborazione dati: *Dott. Valerio Margiotta*