

**REPORT DI MONITORAGGIO DEI METALLI NEL PM10  
AI SENSI DEL D. LGS. N. 155/2010  
IN PROVINCIA DI LECCE  
ANNO 2021**

1

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

**CENTRO REGIONALE ARIA**

**ARPA PUGLIA**

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

**[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)**

---

**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**

Corso Trieste 27, 70126 Bari

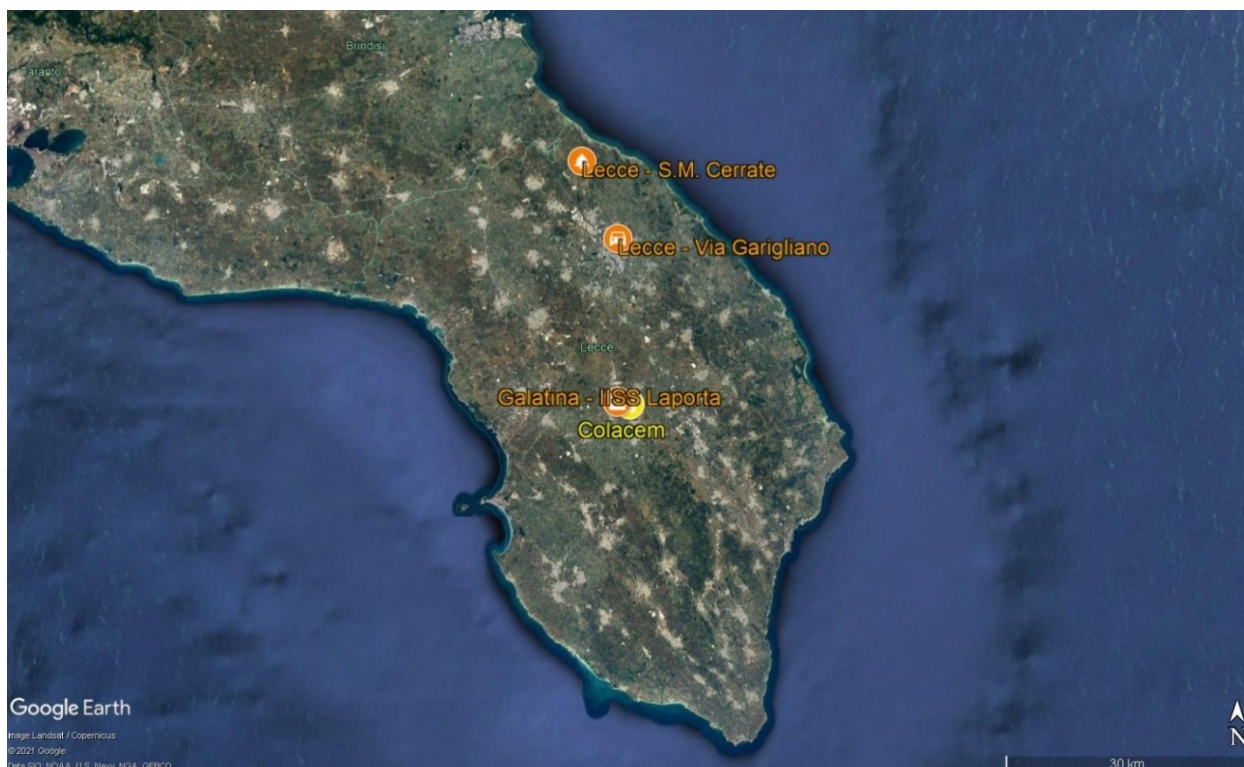
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200

e-mail: [ds@arpa.puglia.it](mailto:ds@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 2021 per i seguenti siti di indagine in provincia di Lecce:

1. Sito collocato in **Via Garigliano a Lecce** (sito urbano da traffico), facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
2. Sito collocato presso **l'Abbazia di Santa Maria di Cerrate** nell'agro di **Lecce** (sito rurale/fondo) facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
3. Sito collocato presso **l'IISS Laporta di Galatina** (sito industriale) facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
4. Sito nei pressi dello Stabilimento industriale di **Colacem** a Galatina; si tratta di una centralina di monitoraggio privata esterna all'area dello Stabilimento.

Gli ultimi due siti sono stati interessati dal monitoraggio a partire dall'anno 2020. Nella ortofoto riportata di seguito è possibile visualizzare la posizione dei quattro siti di monitoraggio rispetto al territorio provinciale (figura 1).



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

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di **Lecce – Via Garigliano**, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2021 è risultato pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (a fronte di un valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato pari a 8, di cui 7 per avvezioni naturali (es. eventi di *saharan dust*).

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate**, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2021 è risultato pari a  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (a fronte di un valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato di 10, di cui 9 dovuti ad avvezioni naturali (es. *Saharan dust*).

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di **Galatina – IISS Laporta**, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2021 è risultato pari a  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (a fronte di un valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato pari a 14, di cui 11 dovuti ad avvezioni naturali (es. *Saharan dust*).

Nella stazione di monitoraggio privata di **Colacem**, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2021 è risultato pari a  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (a fronte di un valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato pari a 7, di cui 6 dovuti ad avvezioni naturali (es. *Saharan dust*).

I filtri di PM10 sono stati campionati per mezzo di analizzatori bicanale della FAI Instruments modello SWAM presenti nelle centraline summenzionate. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa  $54 - 55 \text{ m}^3$  per un periodo di campionamento di 24 ore. Il prelievo dei filtri è avvenuto a cura del personale del personale dei Servizi Territoriali del DAP di Lecce, mentre le analisi sono state svolte presso il Laboratorio del DAP di Brindisi. Il prelievo dei filtri è stato programato 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.

Nelle tabelle seguenti sono riassunte le percentuali di copertura ed il numero di filtri giornalieri prelevati in ciascun sito di indagine:

Sito	Copertura (%)	Numero di giorni / anno
Lecce – Via Garigliano	16	58
Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate	16	60
Galatina – IISS Laporta	16	57
COLACEM	15	55

**Tabella 1:** percentuale di copertura temporale e numero di filtri giornalieri su cui è stata eseguita l'analisi dei metalli nel 2021.

I singoli filtri, per ciascuna mensilità, sono stati riuniti in un unico *pool* e processati come singolo campione. Le metodiche impiegate per l'analisi dei filtri di PM10 sono le seguenti: UNI EN 14902:2005, UNI ISO 17294:2016 ed 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. I limiti di rilevabilità ed i limiti di quantificazione stimati dal Laboratorio del DAP di Brindisi sono riportati in tabella 2:

	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )
<b>MDL</b>	0,07	0,03	1,15	2,29
<b>LOQ</b>	0,17	0,07	2,70	5,38

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

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 2021 i valori medi annuali in tutti i siti di monitoraggio non hanno superato i valori obiettivo/limite per i metalli previsti dal suddetto decreto.

Medie annue metalli nel PM10 (2021)	Lecce – Via Garigliano (ng/m <sup>3</sup> )	Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate (ng/m <sup>3</sup> )	Galatina – IISS Laporta (ng/m <sup>3</sup> )	COLACEM (ng/m <sup>3</sup> )	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Valore limite (ng/m <sup>3</sup> )
Arsenico	0,22	0,25	0,25	0,26	<b>6</b>	-
Cadmio	0,04	0,05	0,05	0,05	<b>5</b>	-
Nichel	1,35	1,35	1,35	1,35	<b>20</b>	-
Piombo	2,69	10,4	2,69	6,31	-	<b>500</b>

**Tabella 3:** medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 per l'anno 2021 in provincia di Lecce.

I valori medi annui per i 4 metalli previsti dalla norma sono risultati confrontabili in entrambi i siti ed inferiori al valore obiettivo normativo di un ordine di grandezza. Nelle tabelle da 4 a 7 si riportano le medie mensili delle concentrazioni dei metalli analizzati nel PM10 prelevato nel corso dell'anno 2021 nei 4 siti di monitoraggio.

Per nessuno dei quattro metalli si nota un andamento di tipo stagionale, piuttosto le concentrazioni appaiono costanti per tutto l'arco dell'anno ad eccezione del piombo per il quale si sono riscontrati degli incrementi solo nel sito di SM Cerrate nel mese di ottobre.

Lecce – Via Garigliano 2021	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )
Gennaio	0,19	< LOQ	< MDL	< LOQ
Maggio	< LOQ	< MDL	< MDL	< MDL
Luglio	0,22	< LOQ	< LOQ	< LOQ
Ottobre	0,31	< LOQ	< MDL	< LOQ
<b>Media pesata annua</b>	<b>0,22</b>	<b>0,04</b>	<b>1,35</b>	<b>2,69</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

**Tabella 4:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in ng/m<sup>3</sup> nel sito di Lecce – Via Garigliano.

Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate 2021	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )
Gennaio	< LOQ	< MDL	< MDL	< MDL
Aprile	0,21	< LOQ	< MDL	< MDL
Luglio	0,33	< LOQ	< MDL	< LOQ
Ottobre	0,36	0,08	< MDL	35,7
<b>Media pesata annua</b>	<b>0,25</b>	<b>0,05</b>	<b>1,35</b>	<b>10,4</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

**Tabella 5:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in ng/m<sup>3</sup> nel sito di Lecce – Abbazia Santa Maria di Cerrate.

Galatina – IISS Laporta 2021	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )
Gennaio	< LOQ	< LOQ	< MDL	< MDL
Aprile	0,18	< LOQ	< LOQ	< MDL
Luglio	0,32	< LOQ	< LOQ	< LOQ
Ottobre	0,40	0,09	< MDL	< LOQ
<b>Media pesata annua</b>	<b>0,25</b>	<b>0,05</b>	<b>1,35</b>	<b>2,69</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

**Tabella 6:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in ng/m<sup>3</sup> nel sito di Galatina – IISS Laporta.

COLACEM 2021	Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	Nichel (ng/m <sup>3</sup> )	Piombo (ng/m <sup>3</sup> )
Gennaio	0,17	< LOQ	< MDL	< LOQ
Aprile	0,17	< LOQ	< LOQ	< LOQ
Luglio	0,32	0,07	< LOQ	19,28
Ottobre	0,39	< LOQ	< MDL	< LOQ
<b>Media pesata annua</b>	<b>0,26</b>	<b>0,05</b>	<b>1,35</b>	<b>6,31</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

**Tabella 7:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in ng/m<sup>3</sup> nel sito COLACEM.

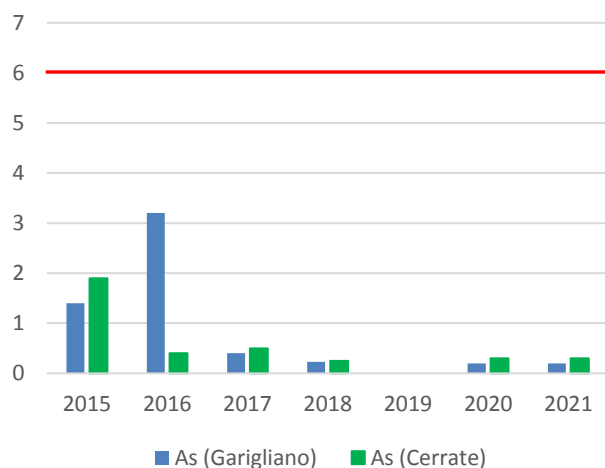
Solo per i siti di Lecce – Via Garigliano e Lecce – Abbazia Santa Maria di Cerrate, per i quali esiste una serie storica, si richiamano le medie annue misurate a partire dal 2015 per un confronto con quanto misurato nell'ultimo anno.

Anno / Sito	Lecce – Via Garigliano (ng/m <sup>3</sup> )				Lecce – Abbazia Santa Maria di Cerrate (ng/m <sup>3</sup> )			
	As	Cd	Ni	Pb	As	Cd	Ni	Pb
<b>2015</b>	1,4	0,3	2,7	26,3	1,9	0,5	5,5	61,2
<b>2016</b>	3,2	1,4	4,8	17,2	0,4	0,1	3,2	11,6
<b>2017</b>	0,4	0,1	6,3	7,4	0,5	0,1	5,0	10,2
<b>2018</b>	0,2	0,1	2,8	3,7	0,3	0,1	2,2	4,1
<b>2019</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>2020</b>	0,2	0,1	1,4	3,9	0,3	0,1	1,3	4,5
<b>2021</b>	0,2	0,1	1,4	2,7	0,3	0,1	1,4	10,4
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

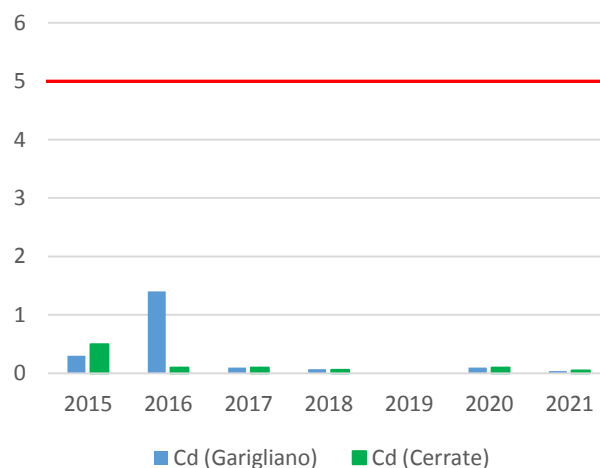
**Tabella 8:** Medie annuali delle concentrazioni dei metalli nei filtri di PM10 a partire dal 2015.

La rappresentazione grafica dei dati in tabella 8 è espressa nei quattro grafici di figura 2, specifici per ciascuno dei metalli normati.

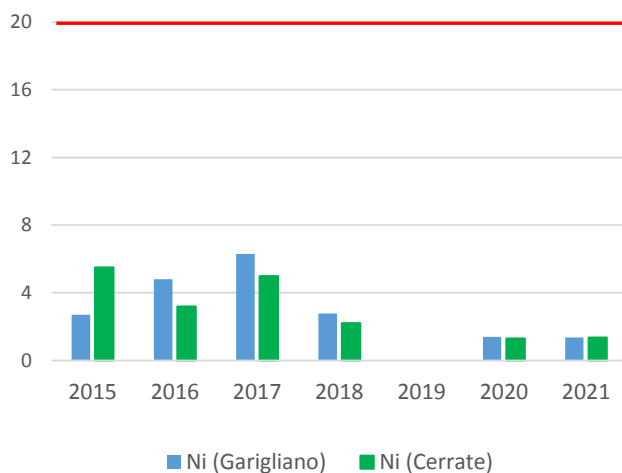
**Arsenico (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2021**



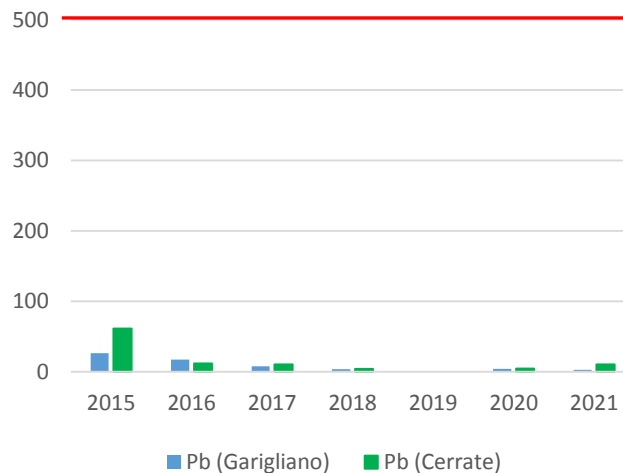
**Cadmio (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2021**



**Nichel (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2021**



**Piombo (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2021**



**Figura 2:** medie annue pesate di concentrazione per arsenico, cadmio, nichel e piombo nei due siti di monitoraggio dal 2015 al 2021.

## Conclusioni

Il presente report, relativo all'anno 2021, 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 Lecce. L'analisi quantitativa dei metalli è stata effettuata sui filtri campionati nei seguenti siti di monitoraggio: Lecce – Via Garigliano, Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate, Galatina – IISS Laporta e Colacem. 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. I valori medi annuali, misurati nei 4 siti e riportati nella tabella seguente, non hanno superato i limiti di legge:

Medie annue metalli nel PM10 (2021)	Lecce – Via Garigliano (ng/m <sup>3</sup> )	Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate (ng/m <sup>3</sup> )	Galatina – IISS Laporta (ng/m <sup>3</sup> )	COLACEM (ng/m <sup>3</sup> )	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )	Valore limite (ng/m <sup>3</sup> )
Arsenico	0,22	0,25	0,25	0,26	<b>6</b>	-
Cadmio	0,04	0,05	0,05	0,05	<b>5</b>	-
Nichel	1,35	1,35	1,35	1,35	<b>20</b>	-
Piombo	2,69	10,4	2,69	6,31	-	<b>500</b>

I valori medi annuali riscontrati nei due siti sono risultati piuttosto contenuti e inferiori ai valori obiettivo di un ordine di grandezza. Rispetto agli anni precedenti le concentrazioni dei metalli risultano sostanzialmente invariate.

Si fa presente, infine, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D. Lgs. n. 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, 04/04/2022

Il Direttore  
del Centro Regionale Aria  
*Dott. Domenico Gramegna*

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

*Alessandra Nocioni*

Elaborazione dati  
*Dott. Valerio Margiotta*