

# **REPORT DI MONITORAGGIO DEI METALLI NEL PM10 AI SENSI DEL D. LGS. N. 155/2010 IN PROVINCIA DI LECCE – 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](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 2020 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** in Viale degli Studenti (sito suburbano/industriale) facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Puglia;
4. Stabilimento industriale di **Colacem** a Galatina nel quale è presente una centralina di monitoraggio privata.

Gli ultimi due siti sono stati oggetto del monitoraggio a partire dall'anno 2020, in ottemperanza ai Provvedimenti di AIA dello Stabilimento di Colacem di Galatina. Nella ortofoto riportata di seguito è possibile visualizzare la posizione dei quattro siti di monitoraggio rispetto al territorio provinciale (figura 1).

2



**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 2020 è risultato pari a 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (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. 155/2010 (pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato pari a 12, che scendono a 5 al netto degli 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 2020 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. 155/2010 (pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato di 3, tutti avvenuti in concomitanza di eventi di *saharan dust*.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di **Galatina – IISS Laporta**, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (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. 155/2010 (pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è stato pari a 22, che scendono a 17 al netto degli eventi di *saharan dust*.

La stazione di monitoraggio privata di **Colacem**, denominata *Galatina-Colacem*, è stata presa in carico da ARPA Puglia, ai fini della validazione dei dati, a partire da settembre 2020. Non sono quindi disponibili il valore medio annuale di PM10 ed il numero dei superamenti.

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 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.

Nella tabella seguente sono riassunte le percentuali di copertura ed il numero di filtri giornalieri prelevati in ciascun sito di indagine:

**Tabella 1:** % di copertura temporale e N. di filtri giornalieri analizzati nel 2020 in ciascun sito.

Sito	Copertura (%)	Numero di giorni / anno
Lecce – Via Garigliano	15	54
Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate	15	54
Galatina – IISS Laporta	15	54
COLACEM	16	59

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.

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

4

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 obiettivo per i metalli previsti dal suddetto decreto.

**Tabella 3:** medie annuali dei valori di concentrazione dei metalli nel PM10 per l'anno 2020 in provincia di Brindisi

Medie annue metalli nel PM10 (2020)	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	0,21	0,26	0,21	0,23	<b>6</b>	-
Cadmio	0,07	0,08	0,09	0,10	<b>5</b>	-
Nichel	1,36	1,29	1,46	1,38	<b>20</b>	-
Piombo	3,89	4,53	4,12	4,14	-	<b>500</b>

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 2020 nei 4 siti di monitoraggio.

Per nessuno dei quattro metalli si osserva un andamento di tipo stagionale, piuttosto le concentrazioni appaiono costanti per tutto l'arco dell'anno, ad eccezione del piombo per il quale si riscontra un lieve aumento nel periodo invernale (campionamenti del mese di gennaio).

**Tabella 4:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in  $\text{ng}/\text{m}^3$  nel sito di Lecce – Via Garigliano

<b>Lecce – Via Garigliano 2020</b>	<b>Arsenico (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Cadmio (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Nichel (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Piombo (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>
Gennaio	0,28	0,10	1,05	5,47
Aprile	0,16	0,08	1,59	3,57
Luglio	0,13	0,05	1,48	4,00
Ottobre	0,25	0,04	1,35	2,69
<b>Media annua</b>	<b>0,21</b>	<b>0,07</b>	<b>1,36</b>	<b>3,89</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

5

**Tabella 5:** valori medi mensili e annui pesati di As, Ni, Cd, Pb espressi in  $\text{ng}/\text{m}^3$  nel sito di Lecce – Abbazia Santa Maria di Cerrate

<b>Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate 2020</b>	<b>Arsenico (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Cadmio (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Nichel (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Piombo (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>
Gennaio	0,24	0,10	0,83	7,10
Aprile	0,30	0,12	1,67	3,80
Luglio	0,28	0,05	1,53	3,65
Ottobre	0,22	0,04	1,35	2,69
<b>Media annua</b>	<b>0,26</b>	<b>0,08</b>	<b>1,29</b>	<b>4,53</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.

<b>Galatina – IISS Laporta 2020</b>	<b>Arsenico (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Cadmio (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nichel (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Piombo (ng/m<sup>3</sup>)</b>
Gennaio	0,29	0,15	1,53	6,50
Aprile	0,21	0,09	1,49	3,94
Luglio	0,12	0,05	1,41	2,76
Ottobre	0,24	0,08	1,35	2,69
<b>Media annua</b>	<b>0,21</b>	<b>0,09</b>	<b>1,46</b>	<b>4,12</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

<b>COLACEM 2020</b>	<b>Arsenico (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Cadmio (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nichel (ng/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Piombo (ng/m<sup>3</sup>)</b>
Gennaio	0,26	0,18	1,02	6,50
Aprile	0,27	0,07	1,55	3,71
Luglio	0,18	0,07	1,62	3,63
Ottobre	0,21	0,08	1,35	2,69
<b>Media annua</b>	<b>0,23</b>	<b>0,10</b>	<b>1,38</b>	<b>4,14</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

6

Solo per i siti di *Lecce –Garigliano* e *Lecce –S.M. Cerrate*, per i quali esiste una serie storica, si richiamano le medie annue misurate a partire dal 2015. Le concentrazioni medie annue rilevate nel 2020 appaiono invariate rispetto a quelle degli anni precedenti (ad esclusione del 2019, anno per il quale non sono disponibili) o in evidente calo dal 2017.

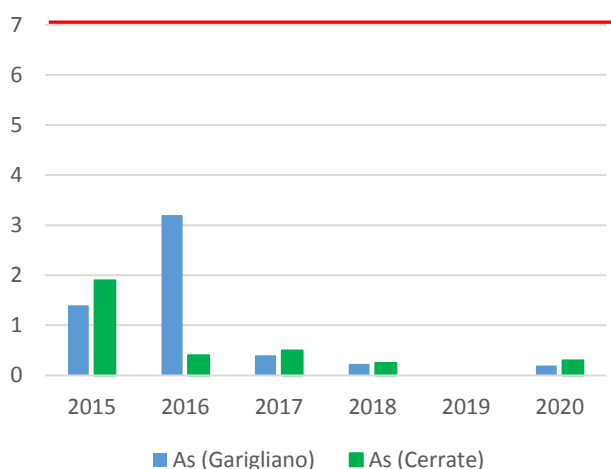
**Tabella 8:** Medie annuali delle concentrazioni dei metalli nei filtri di PM10 a partire dal 2015.

<b>Anno / Sito</b>	<b>Lecce – Via Garigliano (ng/m<sup>3</sup>)</b>				<b>Lecce – Abbazia Santa Maria di Cerrate (ng/m<sup>3</sup>)</b>			
	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.

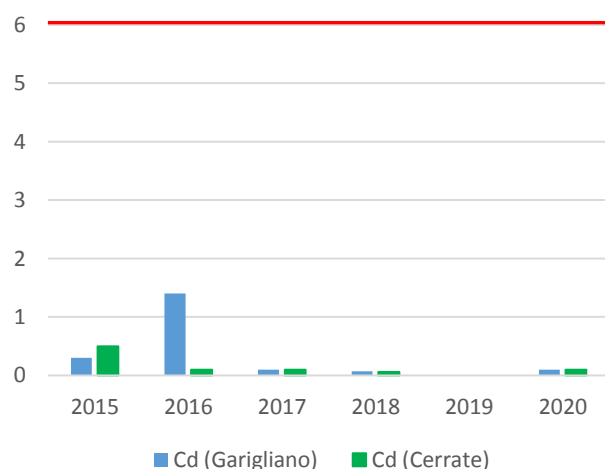
<b>2020</b>	0,2	0,1	1,4	3,9	0,3	0,1	1,3	4,5
<b>Valore obiettivo</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>500</b>

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

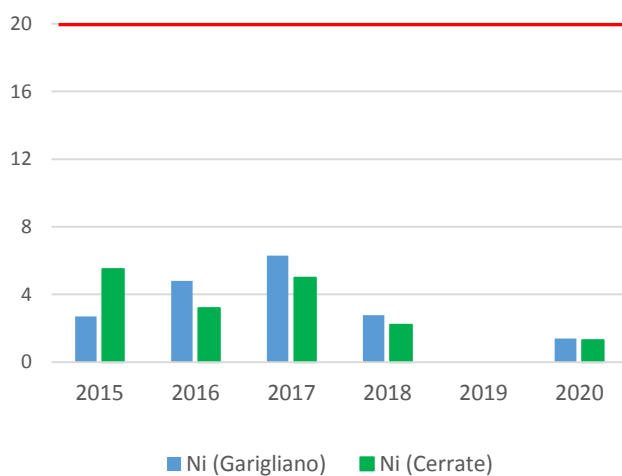
**Arsenico (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2020**



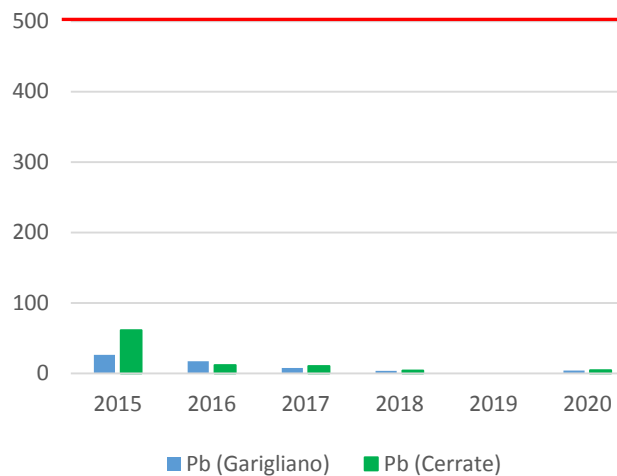
**Cadmio (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2020**



**Nichel (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2020**



**Piombo (ng/m<sup>3</sup>) - medie pesate dal 2015 al 2020**



**Figura 2:** medie annue pesate di concentrazione per As, Cd, Ni, Pb nei due siti di monitoraggio dal 2015 al 2019.



## Conclusioni

Il presente report, relativo all'anno 2020, riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi quantitative dei metalli As, Cd, Ni e Pb sui filtri di PM10, effettuate da ARPA Puglia per i seguenti siti di monitoraggio in provincia di Lecce: *Lecce – Via Garigliano*, *Lecce –S. M. Cerrate*, *Galatina – IISS Laporta* e *Galatina-Colacem*. Gli ultimi due siti sono stati oggetto del monitoraggio a partire dall'anno 2020, in ottemperanza ai Provvedimenti di AIA dello Stabilimento di Colacem di Galatina. I limiti sono espressi dal D. Lgs. n. 155/2010 come valore obiettivo sulla media annua per As, Ni, e Cd e come valore limite per il Pb; i campioni di PM10 giornalieri sono stati prelevati uniformemente nell'arco temporale dell'anno. I valori medi annuali misurati nei 4 siti non hanno superato i limiti di legge:

Medie annue metalli nel PM10 (2020)	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	0,21	0,26	0,21	0,23	<b>6</b>	-
Cadmio	0,07	0,08	0,09	0,10	<b>5</b>	-
Nichel	1,36	1,29	1,46	1,38	<b>20</b>	-
Piombo	3,89	4,53	4,12	4,14	-	<b>500</b>

I valori medi annui riscontrati nei 4 siti sono risultati piuttosto contenuti, tra loro confrontabili e inferiori ai valori obiettivo/limite di un ordine di grandezza. I livelli misurati nei siti di *Lecce-Garigliano* e *Lecce-SM Cerrate*, per i quali esiste una serie storica sono invariati rispetto agli anni precedenti (ad esclusione del 2019, anno per il quale non sono disponibili) o in evidente calo dal 2017.

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*