



REPORT DI MONITORAGGIO DEL BENZO(A)PIRENE NEL PM10 AI SENSI DEL D. LGS. N. 155/2010 IN PROVINCIA DI LECCE – ANNO 2021

1 di 7

(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

Il Benzo(a)pirene appartiene alla famiglia degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), composti che si originano principalmente dalla combustione incompleta di materia organica in impianti industriali, di riscaldamento e nei veicoli a motore. Gli IPA tendono ad essere adsorbiti sulla superficie del particolato atmosferico e sono abitualmente ricercati nella frazione PM10 (polveri sottili con diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri). La caratterizzazione chimico-fisica di costituenti il particolato (speciazione) consente una valutazione più appropriata della pericolosità del PM, mostrando la presenza di maggiori o minori quantitativi di sostanze pericolose presenti sulle polveri atmosferiche.

Il Benzo(a)pirene è l'unico IPA al momento normato (valore obiettivo di 1 ng/m^3 – media annuale) ed è una sostanza cancerogena (IARC, Gruppo 1), ritenuto anche causa di mutazioni genetiche, infertilità e disturbi dello sviluppo. Altri IPA sono classificati probabili o possibili cancerogeni per l'uomo (Gruppo 2A e 2B).

In provincia di Lecce è stata effettuata la quantificazione del benzo(a)pirene in quattro siti di indagine, di cui tre appartenenti alla rete regionale di qualità dell'aria (RRQA) gestita da ARPA Puglia, ed un sito supplementare. Si tratta delle stazioni di monitoraggio site a **Lecce – Via Garigliano**, **Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate**, **Galatina – IISS Laporta** e **Colacem**. Le ultime due sono state interessate dal monitoraggio a partire dall'anno 2020.

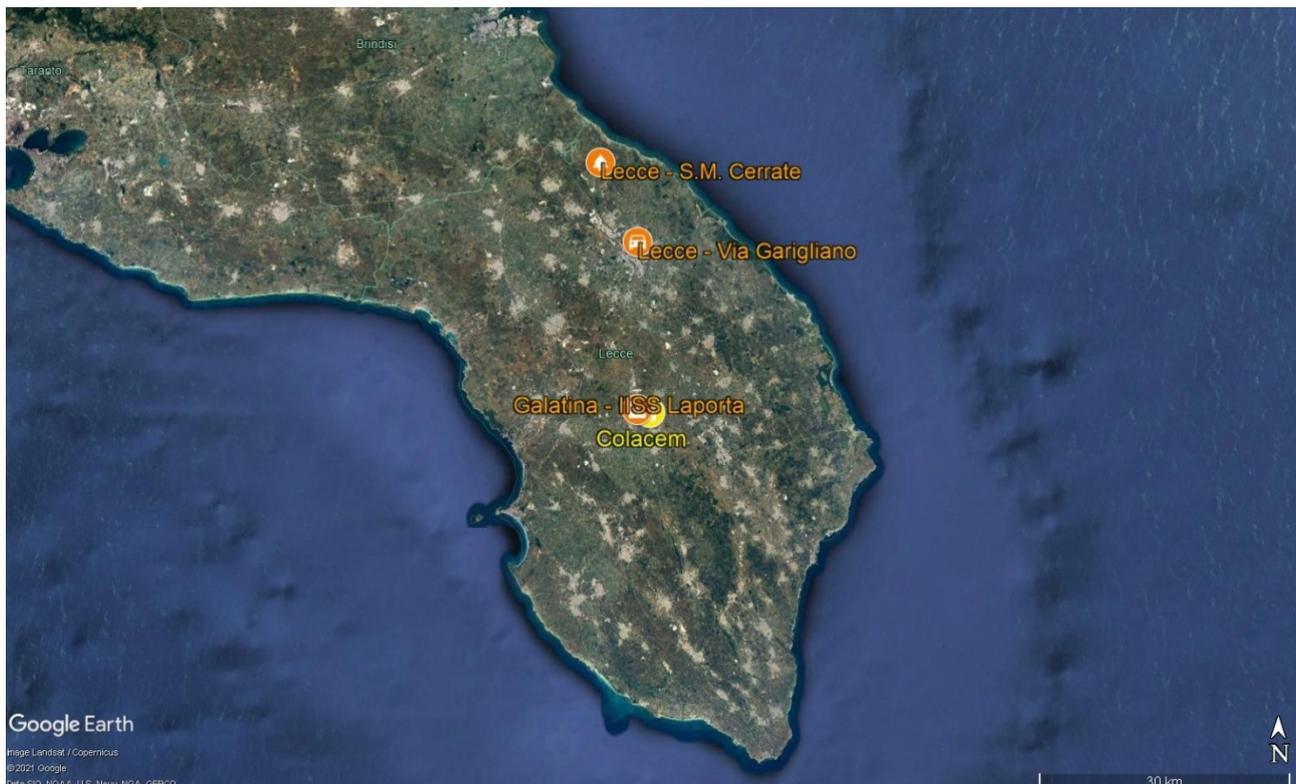


Figura 1: Localizzazione dei siti di misura del benzo(a)pirene nel PM10 in provincia di Lecce.

Il campionamento dei filtri di PM10, per la ricerca e la quantificazione del benzo(a)pirene (abbreviato BaP) è stato realizzato per mezzo di analizzatori bicanale della FAI Instruments modello SWAM. Ogni filtro

preleva un volume di aria pari a circa 54 - 55 m³ in un arco temporale di 24 ore. I filtri sono stati prelevati dal personale dei Servizi Territoriali del DAP di Lecce nei mesi di gennaio, aprile, luglio e ottobre 2021 e consegnati al Laboratorio del DAP di Brindisi. I singoli filtri, per ciascuna mensilità, sono stati processati come un unico campione, così come consentito dalla norma UNI EN 15549:2008.

Di seguito, si riassumono alcune informazioni attinenti i siti di indagine e si riporta la percentuale di copertura del campionamento avvenuto nel 2021:

- **Lecce - Via Garigliano**, sito urbano di traffico, facente parte della RRQA, per il quale si è avuta una copertura di dati del 17%, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento (il D. Lgs. n. 155/2010 prevede una raccolta minima del 14% per le misure indicative, con campioni distribuiti uniformemente nell'anno, un mese per ogni stagione);
- **Lecce - Abbazia di Santa Maria di Cerrate**, sito rurale di fondo, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati pari al 15%, superiore a quella minima richiesta dalla normativa di riferimento;
- **Galatina – IISS Laporta**, sito industriale, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati pari al 17%, superiore a quella minima richiesta dalla normativa di riferimento;
- **Colacem**, stazione di monitoraggio privata posta nelle immediate adiacenze dell'omonimo stabilimento industriale e all'esterno del perimetro dello Stabilimento. Si ha una copertura di dati pari al 16%, superiore a quella minima richiesta dalla normativa di riferimento

Nel 2021, le medie annuali sono risultate inferiori al valore obiettivo previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 ed espresso sull'arco temporale di un anno.

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 µg/m³ (a fronte di un valore limite annuale di 40 µg/m³) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a 50 µg/m³) è stato pari a 8, di cui 7 per avvezioni naturali (es. eventi di *saharan dust*) ed a fronte di un massimo numero di superamenti consentiti dalla normativa pari a 35.

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 µg/m³ (a fronte di un valore limite annuale di 40 µg/m³) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a 50 µg/m³) è stato di 10, di cui 9 dovuti ad avvezioni naturali (es. *Saharan dust*).

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Galatina – IISS Laporta**, il valore medio annuale di PM₁₀ per l'anno 2021 è risultato pari a 23 µg/m³ (a fronte di un valore limite annuale di 40 µg/m³) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a 50 µg/m³) 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 µg/m³ (a fronte di un valore limite annuale di 40 µg/m³) e il numero di superamenti del V.L. giornaliero previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 (pari a 50 µg/m³) è stato pari a 7, di cui 6 dovuti ad avvezioni naturali (es. *Saharan dust*).

Nella tabella successiva si indica il numero di filtri di PM10 analizzati per la determinazione del B(a)P e la percentuale di copertura raggiunta in ogni stazione.

| Sito | Copertura % | Copertura % minima per misure indicative D. Lgs. n. 155/2010 | Numero di giorni di campionamento |
|---------------------------------|-------------|--|-----------------------------------|
| Lecce – Via Garigliano | 17 | 14 | 62 |
| Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate | 15 | | 55 |
| Galatina – IISS Laporta | 17 | | 62 |
| Colacem | 16 | | 59 |

Tabella 1: copertura temporale percentuale per l'anno 2021 nei quattro siti di campionamento.

I valori medi annui pesati misurati nei due siti, indicati in tabella 2, sono risultati inferiori al valore obiettivo previsto dal D. Lgs n. 155/2010. Il sito di fondo, S.M. Cerrate, ha registrato la media annua più bassa.

| Sito | Media annua (ng/m ³) | Valore obiettivo D. Lgs. n. 155/2010 (ng/m ³) |
|---------------------------------|----------------------------------|---|
| Lecce – Via Garigliano | 0,14 | 1,0 |
| Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate | 0,15 | |
| Galatina – IISS Laporta | 0,31 | |
| Colacem | 0,33 | |

Tabella 2: medie B(a)P in ng/m³ per l'anno 2021 nei quattro siti di campionamento.

In tabella 3 si riportano i valori medi mensili di concentrazione dei parametri ricercati nei quattro siti per ogni mese. Si osserva che i livelli più elevati di B(a)P, in tutte le postazioni, sono stati misurati nella stagione invernale, nel campione di filtri di gennaio, come verificatosi anche negli anni passati. Ciò è da ricollegare, come già ampiamente esplicitato in precedenti relazioni, alle sorgenti emissive locali di particolato e BaP legate alle combustioni di biomasse o al riscaldamento civile nel periodo invernale.

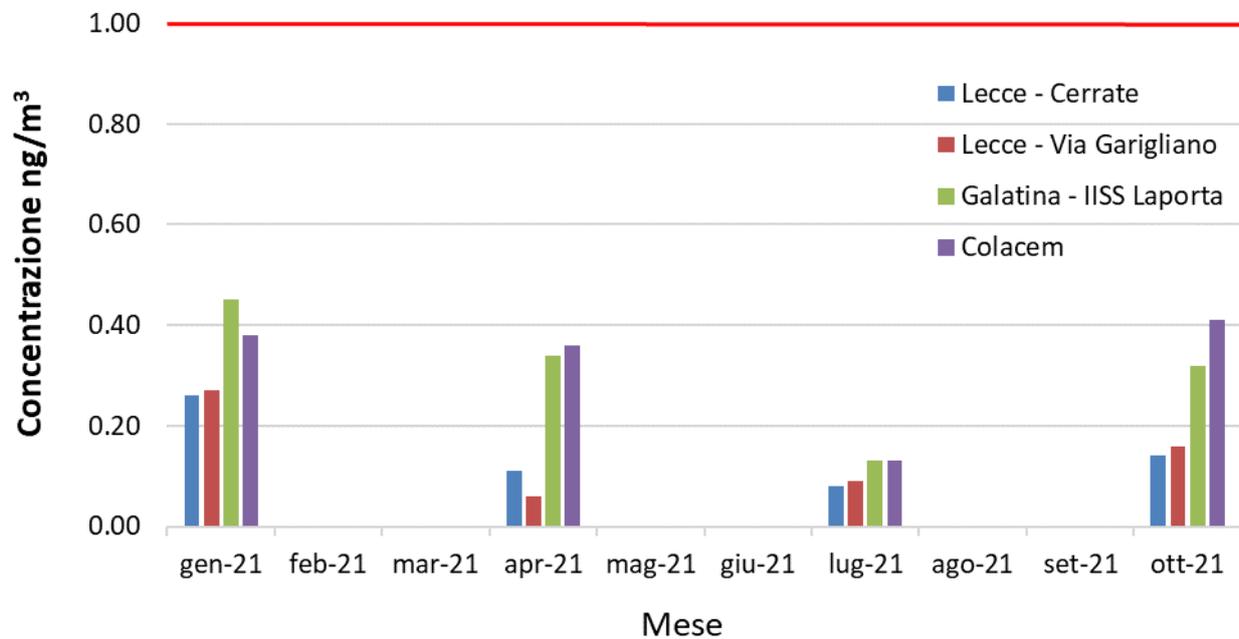
Per il calcolo della media del periodo, nei casi in cui il valore riscontrato sia inferiore al limite di quantificazione (LOQ), è stato considerato un valore cautelativo pari a ½ LOQ.

| Mesi | Lecce – Via Garigliano | | Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate | | Galatina – IISS Laporta | | Colacem | |
|---------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| | n. filtri | BaP (ng/m ³) | n. filtri | BaP (ng/m ³) | n. filtri | BaP (ng/m ³) | n. filtri | BaP (ng/m ³) |
| Gennaio | 16 | 0,27 | 14 | 0,26 | 16 | 0,45 | 15 | 0,38 |

| | | | | | | | | |
|---------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| Aprile | 16 | 0,06 | 10 | 0,11 | 16 | 0,34 | 15 | 0,36 |
| Luglio | 16 | 0,09 | 16 | 0,08 | 15 | 0,13 | 13 | 0,13 |
| Ottobre | 14 | 0,16 | 15 | 0,14 | 15 | 0,32 | 16 | 0,41 |
| Totale | 62 | 0,14 | 55 | 0,15 | 62 | 0,31 | 59 | 0,33 |

Tabella 3: valori medi mensili di BaP in ng/m³ e numero di filtri analizzati/mese in provincia di Lecce.

Benzo(a)pirene - Anno 2021



5 di 7

Figura 2: andamento delle concentrazioni di BaP durante le mensilità campionate.

Le medie annue del sito di Lecce – Via Garigliano, di Lecce – Abbazia di S.M. di Cerrate e di Colacem sono rimaste sostanzialmente invariate. Si osserva una diminuzione nel sito di Galatina – IISS Laporta.

Per gli opportuni confronti, si richiamano di seguito le medie annue di B(a)P misurate sui filtri di PM10 a partire dall'anno 2012:

| Anno | Lecce – Abbazia di S.M. di Cerrate Media annua (ng/m ³) | Lecce – Via Garigliano Media annua (ng/m ³) | Galatina – IISS Laporta Media annua (ng/m ³) | Colacem Media annua (ng/m ³) |
|-------------------------|--|--|---|---|
| 2012 | 0,02 | 0,14 | / | / |
| 2013 | 0,05 | 0,10 | / | / |
| 2014 | 0,10 | 0,10 | / | / |
| 2015 | 0,18 | 0,27 | / | / |
| 2016 | 0,10 | 0,10 | / | / |
| 2017 | 0,11 | 0,18 | / | / |
| 2018 | 0,05 | 0,08 | / | / |
| 2019 | 0,06 | 0,17 | / | / |
| 2020 | 0,11 | 0,18 | 0,40 | 0,31 |
| 2021 | 0,15 | 0,14 | 0,31 | 0,33 |
| Valore obiettivo | 1,00 | | | |

Tabella 4: Medie annuali delle concentrazioni di BaP nei filtri di PM10 dal 2012 al 2021 nei siti di indagine della provincia di Lecce.

Conclusioni

Il presente report riporta l'elaborazione dei risultati delle analisi del benzo(a)pirene effettuate da ARPA Puglia in provincia di Lecce. Il prelievo dei filtri di PM10 è avvenuto a cura dei Servizi Territoriali del DAP di Lecce mentre le analisi sono state svolte presso il Servizio Laboratorio del DAP di Brindisi; i filtri campionati nello stesso mese sono stati processati come un unico campione (pool mensile). Il valore limite è espresso come valore obiettivo, ma sull'arco temporale di un anno, prelevando campioni giornalieri di PM10

I campioni sono stati raccolti nelle centraline fisse di monitoraggio della qualità dell'aria di Lecce – Via Garigliano, Lecce – Abbazia S.M. di Cerrate, Galatina – IISS Laporta e Colacem. Per la determinazione del B(a)P, come previsto dal D. Lgs. n. 155/2010, sono state effettuate le medie dei risultati analitici ottenuti sui filtri di PM10 per l'anno 2021, uniformemente distribuiti nelle diverse stagioni (mesi di gennaio, aprile, luglio e ottobre). Il valore medio annuo nel sito di Lecce – Via Garigliano è stato pari a $0,14 \text{ ng/m}^3$, con una copertura di dati del 17 %. Il valore della media annua nel sito di Lecce – Abbazia di Santa Maria di Cerrate, è stato pari a $0,15 \text{ ng/m}^3$ con una copertura di dati del 15 %. Presso le centraline di Galatina – IISS Laporta e Colacem, la copertura di dati è stata rispettivamente del 17% e 16% mentre il valore della media annua si è attestato rispettivamente sui valori di $0,31 \text{ ng/m}^3$ e $0,33 \text{ ng/m}^3$.

In nessuno dei quattro siti è stato superato il valore obiettivo annuo previsto dal D. Lgs. n. 155/2010 pari a 1 ng/m^3 .

La concentrazione media annua di benzo(a)pirene del 2021 è risultata in linea con la serie storica di dati per i siti di Lecce – Via Garigliano, Lecce – S. M. Cerrate e Colacem; una lieve diminuzione si è osservata nel sito di Galatina-La Porta. Si rileva che i livelli più elevati di B(a)P, nelle quattro postazioni, sono stati misurati nella stagione invernale, nei campioni di filtri di gennaio, come verificatosi anche negli anni passati. Ciò è da ricollegare, come già ampiamente esplicitato in precedenti relazioni, alle sorgenti emissive locali di particolato e B(a)P legate alle combustioni di biomasse o al riscaldamento civile nel periodo invernale. 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 normati e del B(a)P è riferito esclusivamente alla valutazione di aspetti di tipo ambientale e che la presente relazione non contiene elementi di valutazioni di carattere sanitario, che restano di esclusiva competenza delle Aziende Sanitarie Locali.

7 di 7

Brindisi, 04/04/2022

Il Direttore del Centro Regionale Aria
Dott. Domenico Gramegna

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

Alessandra Nocioni

Elaborazione dati
Dott. Valerio Margiotta