



MONITORAGGIO DI PM10 E BENZO(A)PIRENE

GRAVINA IN PUGLIA -VIA DISCESA CASALE

07.11.2018 – 13.12.2018

ARPA Puglia

Centro Regionale Aria

Ufficio Qualità dell'Aria di Bari

Corso Trieste 27 – Bari

| Rev. | Elaborazione dati | Redazione | Verifica | Data |
|------|---|--------------------|-----------------------|-------------|
| 0 | Dott.ssa Livia Trizio Dott Paolo Dambruoso | D.ssa Livia Trizio | Dott. Lorenzo Angiuli | Giugno 2019 |



Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con
laboratorio mobile
Gravina in Puglia – Via Discesa Casale
07.11.2018 – 13.12.2018



INDICE

| | |
|-----------------------------|--------|
| 1. Contenuto del Report | pag. 3 |
| 1.1 Scopo del monitoraggio | pag. 3 |
| 1.2 Riferimenti normativi | pag. 4 |
| 2. PM ₁₀ | pag. 4 |
| 3. BaP | pag.6 |
| 4. Rapporti diagnostici IPA | pag.8 |
| 5. Conclusioni | pag. 9 |

1. Contenuto del Report

Richiedente

Il monitoraggio è stato condotto in seguito alla richiesta del Comune di Gravina in Puglia (prot. 31672 del 16/05/2018), in seguito alle numerose lamentele da parte dei cittadini ivi residenti su fenomeni di presunto inquinamento atmosferico.

Sito di monitoraggio

Via Discesa Casale n.25, Gravina in Puglia

Periodo di monitoraggio

07/11/2018 -13/12/2018

Metodologia di campionamento e analisi

Il monitoraggio è stato svolto utilizzando un campionatore sequenziale della MegaSytem S.r.l. modello Lifetek PMS, certificato ai sensi della norma tecnica UNI EN 12341:2014. La quantificazione del particolato atmosferico PM10 campionato è stata svolta attraverso la determinazione gravimetrica, in conformità alla stessa norma, presso il laboratorio del Centro Regionale Aria di ARPA Puglia. Le analisi del Benzo(a)Pirene su ciascun filtro campionato sono state svolte dal Dipartimento Provinciale di Brindisi di ARPA Puglia, secondo la norma UNI EN 15549:2008.

1.1 Sito di monitoraggio

Di seguito è mostrato il sito di monitoraggio.

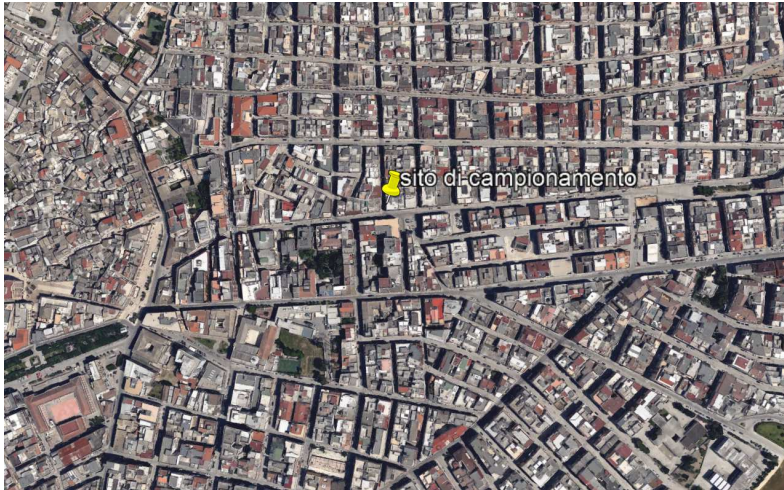


Figura 1. Sito di monitoraggio

1.2 Riferimenti normativi

Per il PM₁₀ il D. lgs. 155/2010 fissa un limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per 35 volte nel corso dell'anno solare e un limite annuale di 40 µg/m³.

Per il Benzo(a)Pirene lo stesso D. Lgs. 155/2010 fissa a 1 ng/m³ il valore obiettivo, da calcolarsi su media annuale.

2. PM₁₀

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido, presente in sospensione nell'aria. La natura delle particelle di cui esso è composto è molto varia: ne fanno parte sia le polveri sospese, materiale di tipo organico disperso dai vegetali (pollini o frammenti di piante), materiale di tipo inorganico prodotto da agenti naturali come vento e pioggia, oppure prodotto dall'erosione del suolo o dei manufatti. Nelle aree di tipo urbano il materiale particolato può invece avere origine dall'usura dell'asfalto o dei pneumatici e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli. In particolare, un considerevole contributo all'inquinamento da polveri sospese è dovuto proprio al traffico autoveicolare: le particelle emesse in atmosfera costituiscono un veicolo di trasporto e di diffusione di altre sostanze nocive. Con il termine PM₁₀ viene definita la frazione totale di particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

La tabella seguente riporta le concentrazioni medie giornaliere registrate nel sito in esame durante la

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

C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460252 Fax 080 5460200

e-mail: aria@arpa.puglia.it

campagna di monitoraggio. Si è registrato un solo superamento del limite giornaliero di 50 µg/m³ il 13/11/2018. La concentrazione media dei dati validi di PM10 durante il periodo di monitoraggio è stata pari a 36 µg/m³, inferiore al limite annuale di 40 µg/m³.

| data | Concentrazione di PM10 (µg/m ³) |
|---|--|
| 07/11/2018 | 34 |
| 08/11/2018 | 35 |
| 09/11/2018 | 38 |
| 10/11/2018 | 44 |
| 11/11/2018 | 32 |
| 12/11/2018 | 22 |
| 13/11/2018 | 56 |
| 14/11/2018 | 40 |
| 15/11/2018 | 37 |
| 16/11/2018 | 32 |
| 17/11/2018 | 24 |
| 18/11/2018 | 25 |
| 19/11/2018 | 34 |
| 20/11/2018 | 41 |
| 21/11/2018 | 39 |
| 22/11/2018 | 48 |
| 23/11/2018 | 49 |
| 24/11/2018 | 41 |
| 25/11/2018 | 34 |
| 26/11/2018 | 38 |
| 27/11/2018 | 36 |
| 28/11/2018 | 21 |
| 29/11/2018 | 19 |
| 01/12/2018 | 41 |
| 02/12/2018 | 28 |
| 03/12/2018 | 47 |
| 04/12/2018 | 32 |
| 05/12/2018 | 21 |
| 06/12/2018 | 45 |
| 07/12/2018 | 37 |
| 08/12/2018 | 40 |
| 09/12/2018 | 25 |
| 10/12/2018 | 34 |
| 11/12/2018 | 39 |
| 12/12/2018 | 42 |
| 13/12/2018 | 43 |
| Limite giornaliero (ex D. lgs. 155/10) | 50 |

Tabella 1. PM10: media giornaliera

3 Benzo(a)Pirene

Il benzo(a)pirene, classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC) è il marker della famiglia di inquinanti noti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Questa classe di composti è generata dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili ed è tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente. Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia elettrica, ecc.), il traffico autoveicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico.

La normativa prevede la determinazione del Benzo(a)pirene contenuto nel PM10 e fissa un valore obiettivo di 1 ng/m³, da calcolare su base annua

Sul PM10 raccolto sui filtri campionati durante la campagna di monitoraggio è stata determinata la concentrazione degli IPA. La tabella che segue riporta la concentrazione di Benzo[a]pirene rilevata per ciascun filtro. Le analisi di BaP sono state condotte secondo la norma UNI EN 15549:2008. La concentrazione media è stata di 0.39 ng/m³, inferiore al valore obiettivo annuale di concentrazione di 1 ng/m³ previsto dal D. Lgs. 155/10 e s.m.i. Solo il giorno 4 dicembre 2018 è stata superata questa soglia.

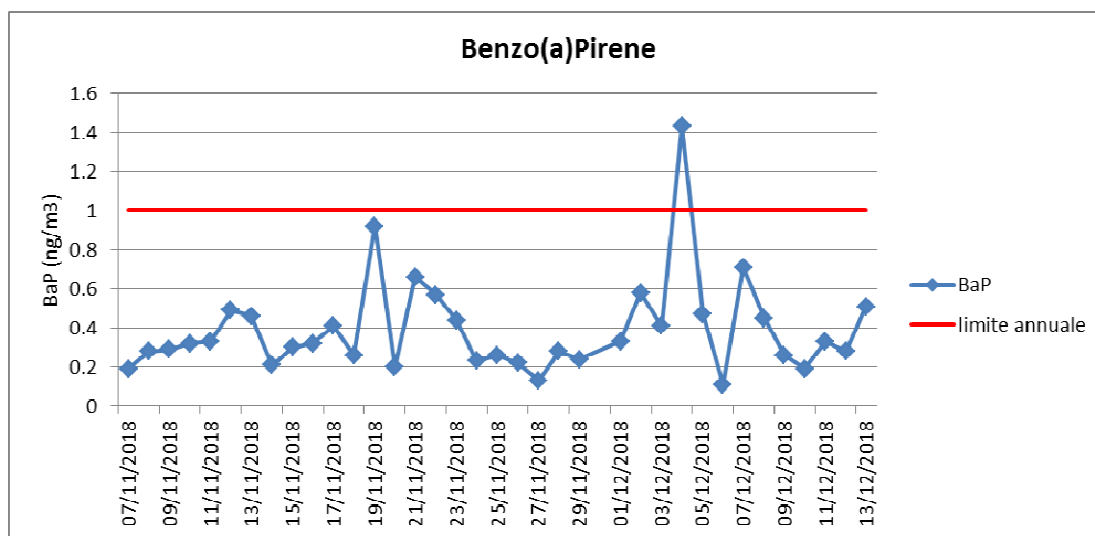


Figura 2. BaP: media giornaliera

| data | Concentrazione di BaP (ng/m ³) |
|---|---|
| 07/11/2018 | 0.19 |
| 08/11/2018 | 0.28 |
| 09/11/2018 | 0.29 |
| 10/11/2018 | 0.32 |
| 11/11/2018 | 0.33 |
| 12/11/2018 | 0.49 |
| 13/11/2018 | 0.46 |
| 14/11/2018 | 0.21 |
| 15/11/2018 | 0.30 |
| 16/11/2018 | 0.32 |
| 17/11/2018 | 0.41 |
| 18/11/2018 | 0.26 |
| 19/11/2018 | 0.92 |
| 20/11/2018 | 0.20 |
| 21/11/2018 | 0.66 |
| 22/11/2018 | 0.57 |
| 23/11/2018 | 0.44 |
| 24/11/2018 | 0.23 |
| 25/11/2018 | 0.26 |
| 26/11/2018 | 0.22 |
| 27/11/2018 | 0.13 |
| 28/11/2018 | 0.28 |
| 29/11/2018 | 0.24 |
| 01/12/2018 | 0.33 |
| 02/12/2018 | 0.58 |
| 03/12/2018 | 0.41 |
| 04/12/2018 | 1.43 |
| 05/12/2018 | 0.47 |
| 06/12/2018 | 0.11 |
| 07/12/2018 | 0.71 |
| 08/12/2018 | 0.45 |
| 09/12/2018 | 0.26 |
| 10/12/2018 | 0.19 |
| 11/12/2018 | 0.33 |
| 12/12/2018 | 0.28 |
| 13/12/2018 | 0.51 |
| Limite annuale (ex D. lgs. 155/10) | 1 |

Tabella 2. BaP: media giornaliera

4 Rapporti diagnostici IPA

In letteratura sono disponibili diversi valori di rapporto diagnostico – definito come relazione tra le sorgenti di IPA considerati dei marker per particolari sorgenti antropiche – che consentono di formulare ipotesi circa la sorgente prevalente nella formazione di questi composti. Al fine della valutazione delle sorgenti di IPA nel sito in esame, sono stati calcolati tre dei rapporti diagnostici evidenziati in tabella.

| Diagnosis ratio | Value | Sources | References |
|--|-----------|-------------------------|--|
| Indeno[1,2,3-cd]pyrene/(indeno[1,2,3-cd]pyrene + benzo[ghi]perylene) | 0.18 | Cars | Grimmer et al. (1983); Ravindra et al. (2006a, b) Kavouras et al. (2001) |
| | 0.37 | Diesel | |
| | 0.56 | Coal | |
| | 0.62 | Wood burning | |
| | 0.35–0.70 | Diesel emissions | |
| Fluorene/(fluorene + pyrene) | > 0.5 | Diesel | Rogge et al. (1993a,b); Mandalakis et al. (2002); Fang et al. (2004); Ravindra et al. (2006a, b) |
| | < 0.5 | Gasoline | |
| B[a]P/(B[a]P + chrysene) | 0.5 | Gasoline | Khalili et al. (1995); Guo et al. (2003) |
| | 0.73 | Diesel | |
| Benzo[b]fluoranthene/benzo[k]fluoranthene | > 0.5 | Diesel | Pandey et al. (1999); Park et al. (2002) |
| B[a]P/benzo[ghi]perylene | 0.5–0.6 | Traffic emission | Pandey et al. (1999); Park et al. (2002); Pandey et al. (1999) |
| | > 1.25 | Brown coal ^b | |
| Indeno[1,2,3-cd]pyrene/benzo[ghi]perylene | < 0.4 | Gasoline | Caricchia et al. (1999) |
| | ~ 1 | Diesel | |
| CPAHs/TPAHs ^a | ~ 1 | Combustion | Prahl et al. (1984); Takada et al. (1990); Mantis et al. (2005) Ravindra et al. (2006a, 2008); Gogou et al. (1996) |
| Fluoranthene/benzo[e]pyrene | 3.5 ± 0.5 | Automobile exhaust | Oda et al. (2001) |
| Pyrene/benzo[e]pyrene | 6 ± 1 | | |
| Pyrene/B[a]P | ~ 10 | Diesel engine | |
| | ~ 1 | Gasoline engine | |
| Fluoranthene/pyrene | 0.6 | Veicluar | Neilson (1998) |

^aSum of major non-alkylated compounds (fluorene + pyrene + benzo[a]anthracene + chrysene + benzo[b]fluoranthene + benzo[k]fluoranthene + B[a]P + indeno[1,2,3-cd]pyrene + benzo[ghi]perylene)/total concentration of PAHs.
^bUsed for residential heating and industrial operation.

Tabella 3. Rapporti diagnostici in letteratura

Nei grafici 3-4-5 che seguono sono mostrati i rapporti diagnostici evidenziati per i giorni di campionamento. Nella tabella 4 è invece mostrato il valore medio per tutta la campagna di monitoraggio. Nel complesso, l'analisi dei dati individua nel traffico veicolare la sorgente preponderante di IPA nel sito in esame.

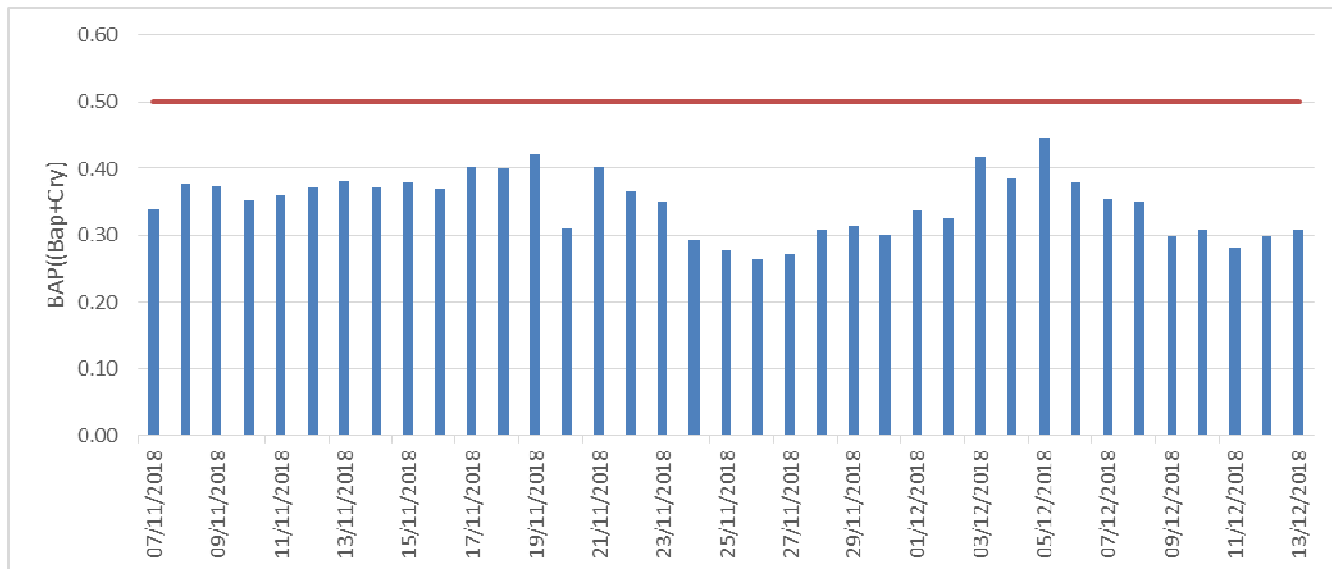


Figura 3. Rapporto diagnostico Bap/((Bap+Cry))

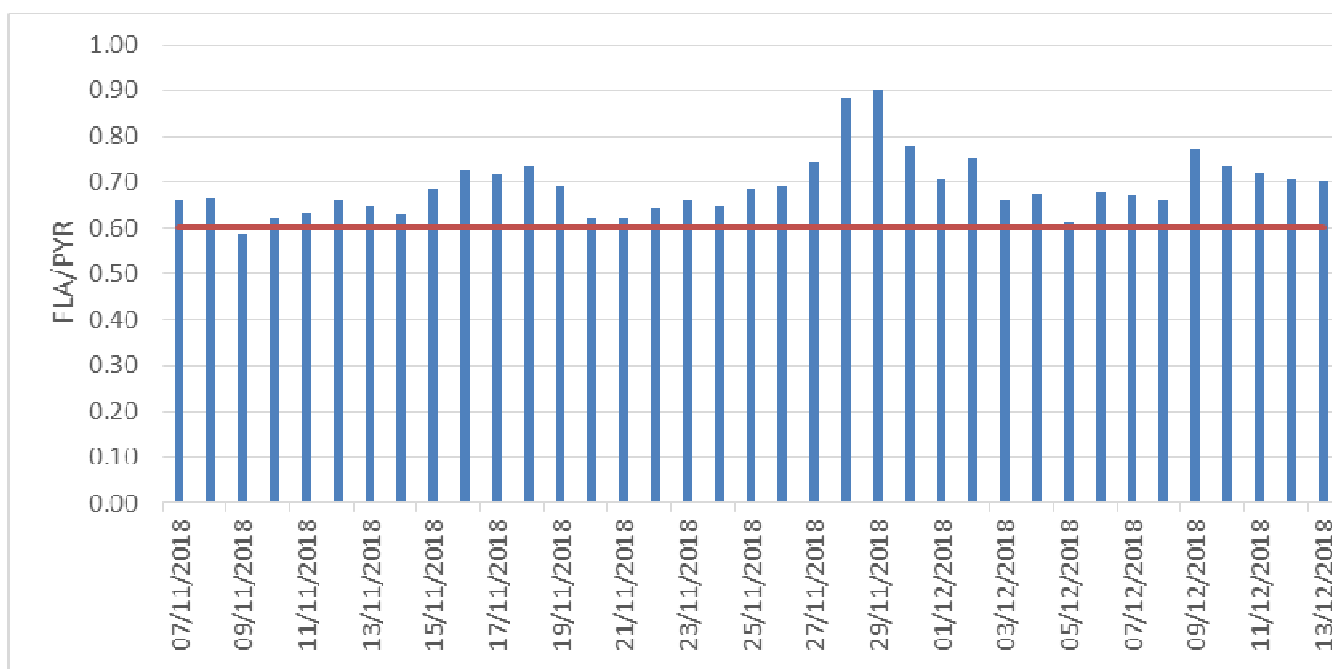


Figura 4. Rapporto diagnostico Fla/Pyr

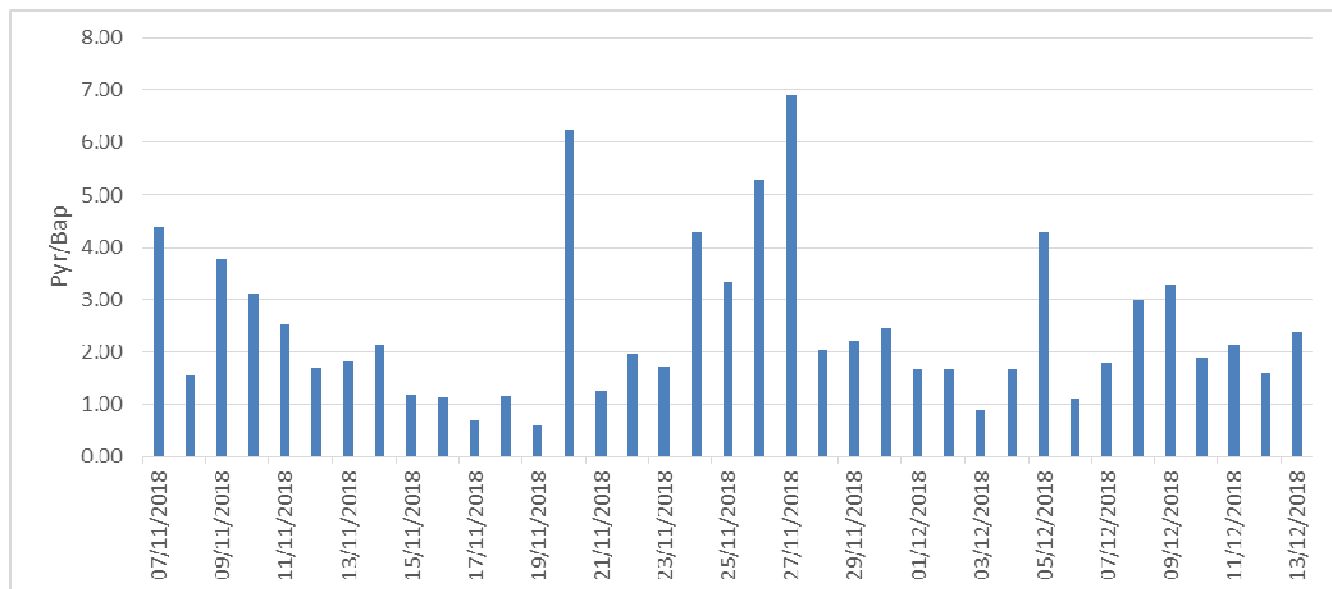


Figura 5. Rapporto diagnostico Pyr/Bap

| | Valore medio | Sorgente prevalente di IPA |
|----------------------|--------------|----------------------------|
| Bap/(Bap+Cry) | 0.35 | Motori a benzina |
| Fla/Pyr | 0.69 | Traffico veicolare |
| Pyr/Bap | 2.45 | Motori a benzina |

Tabella 4. Valore medio dei rapporti diagnostici calcolati

5 Conclusioni

La campagna di monitoraggio della concentrazione di PM10 in aria ambiente svolta in via Discesa Casale a Gravina in Puglia è stata richiesta dall'Amministrazione Comunale, a seguito delle ripetute lamentele della popolazione in merito al presunto inquinamento atmosferico. Il monitoraggio, avviato il 7 novembre 2018, è terminato il 13 dicembre 2018.

La concentrazione media di PM10 durante il periodo di monitoraggio è stata di $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite di legge annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante il periodo di monitoraggio si è verificato un solo superamento del limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il 13/11/2018.

Durante il periodo di monitoraggio si è riscontrato un solo valore superiore al valore obiettivo, che però è riferito alla media annuale, nella giornata del 04/12/2018. Tuttavia, sebbene la media di benzo(a)pirene sia risultata inferiore al valore obiettivo e i dati siano riferiti a un periodo limitato di campionamento, va tenuto



Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con
laboratorio mobile
Gravina in Puglia – Via Discesa Casale
07.11.2018 – 13.12.2018



presente che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D.Lgs. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, 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".

Il responsabile del Centro Regionale Aria
Dott. Roberto Giua

P.O. Qualità dell'Aria – Bari
Dott. Lorenzo Angiuli