



# **REPORT DI MONITORAGGIO DEL BENZO(A)PIRENE NEL PM10 AI SENSI DEL D. LGS. 155/10 IN PROVINCIA DI TARANTO – ANNO 2020**

1 d i 0

*(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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)

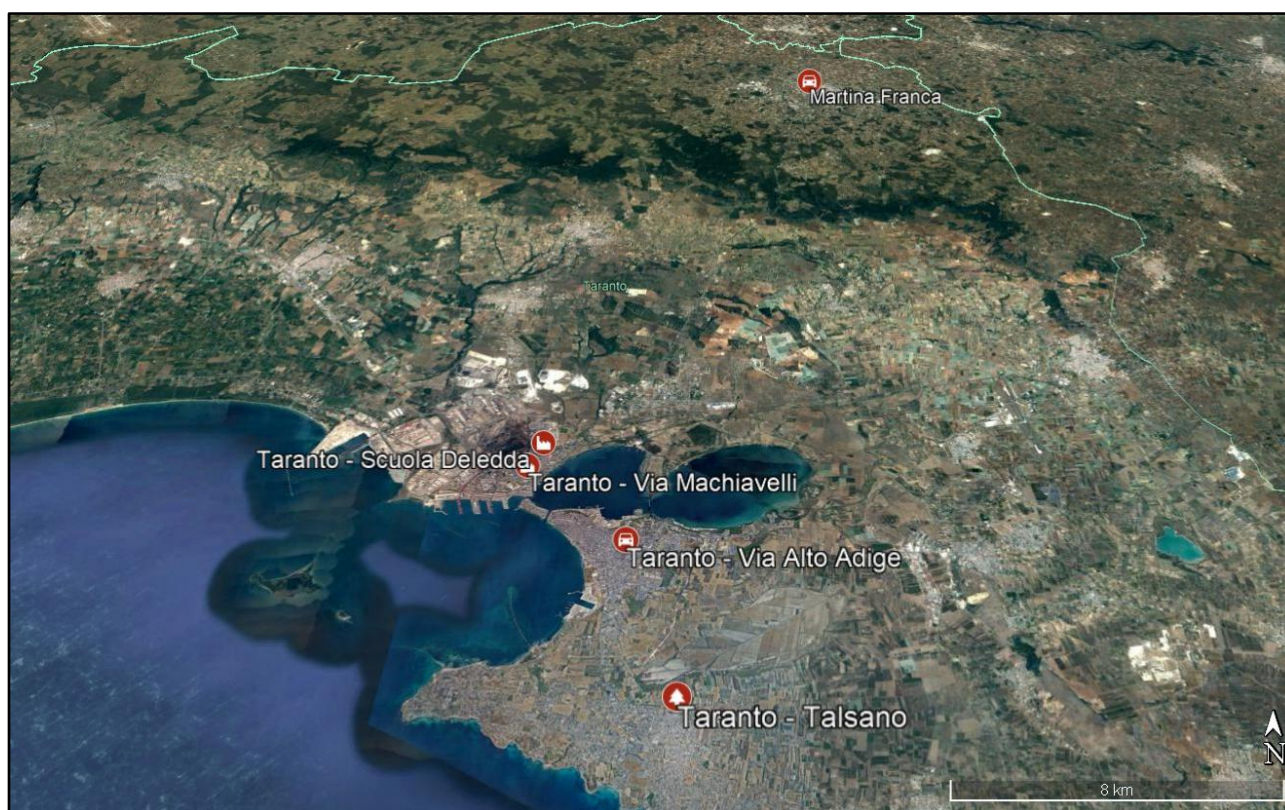


Il Benzo(a)pirene appartiene alla classe di composti degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), che si originano principalmente dalla combustione incompleta di materia organica in impianti industriali, di riscaldamento, nei veicoli a motore, di biomasse ecc. Gli IPA sono regolarmente presenti sul particolato atmosferico. La caratterizzazione chimico-fisica dei costituenti del particolato (speciazione) consente una valutazione più appropriata della pericolosità delle polveri, mostrando la presenza di maggiori o minori quantitativi di sostanze pericolose su di esse.

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

In provincia di Taranto, ARPA Puglia quantifica il benzo(a)pirene in cinque siti di indagine, di cui quattro appartenenti alla rete regionale di qualità dell'aria (RRQA), gestita dalla stessa ARPA Puglia, ed un sito supplementare. Si tratta delle stazioni di monitoraggio site a Taranto in **via Machiavelli**, **via Alto Adige** e nella frazione di **Talsano**. A partire da aprile 2013, il monitoraggio ha interessato anche la **Scuola Deledda** (quartiere Tamburi, Taranto), mentre a partire dall'anno 2015 è stata aggiunta anche la stazione di **Martina Franca**.

2 di 10



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

#### 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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



PROV	COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2
TA	Taranto	Machiavelli	Industriale	688642	4484370	x	x	x		x	x	x
		Archimede	Industriale	689238	4485033	x	x	x			x	x
		Via Alto Adige	Traffico	691924	4481337	x	x	x		x	x	x
		Paolo VI CISI	Industriale	690889	4488018	x	x	x		x	x	x
		Colonia San Vito	Fondo	688778	4477122	x		x				x
		Talsano - via U. Foscolo	Fondo	693783	4475985	x		x	x			x
	Statte	SS7 per Massafra - Ponte Wind	Industriale	684114	4488423	x		x				x
		via delle Sorgenti	Industriale	686530	4492525	x		x	x		x	x
	Grottaglie	Grottaglie	Fondo	705279	4490271	x		x	x			
	Martina Franca	Martina Franca	Traffico	697012	4508162	x		x			x	
	Massafra	Massafra - via Frappietri	Industriale	679111	4495815	x		x			x	x

**Tabella 1:** ubicazione delle centraline della RRQA e analizzatori presenti in provincia di Taranto.

Il campionamento dei filtri di PM10 per la ricerca e la quantificazione del benzo(a)pirene è stato realizzato per mezzo di analizzatori mono o bicanale della FAI Instruments modello SWAM, ad eccezione del sito di Taranto – Scuola Deledda dove è operativo un campionatore sequenziale Hydra – FAI Instruments. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54 - 55 m<sup>3</sup> durante un arco temporale di 24 ore. Il prelievo dei filtri dai siti di Via Machiavelli e Scuola Deledda è stato programmato in maniera tale da campionare un mese per ogni stagione (mediamente un numero di filtri superiore a 10 al mese), come consentito dalla norma per le misurazioni indicative.

3 d i 1 0

Il prelievo dei filtri nell'anno 2020 è avvenuto a cura dei Servizi Territoriali del DAP Taranto. Le analisi sono state eseguite presso il Servizio 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. I rapporti di prova sono allegati al report.

Il presente report sintetizza ed esamina i risultati delle analisi di benzo(a)pirene (abbreviato BaP) nel PM10 relativi al 2020 per i seguenti siti di indagine:

- Sito collocato in **via Machiavelli** nel **quartiere Tamburi** di Taranto, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati del 41 %;
- Sito collocato **c/o Scuola Deledda** nel **quartiere Tamburi** di Taranto, privo di centralina fissa, ove è installato un campionatore sequenziale del tipo Hydra bicanale della FAI, per il quale si ha una copertura di dati del 38 %;
- Sito collocato in **via Alto Adige** a **Taranto**, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati del 16 %;
- Sito collocato nella frazione di **Talsano** a Taranto, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati del 17 %;
- Sito collocato a **Martina Franca (TA)**, facente parte della RRQA, per il quale si ha una copertura di dati del 24 %.

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



Il D. Lgs 155/2010 fissa per il benzo(a)pirene un valore obiettivo annuo pari a  $1 \text{ ng/m}^3$ . In tabella 2 si riporta il riepilogo delle percentuali di copertura a confronto con le percentuali limite richieste dal D. Lgs. 155/2010 per il confronto con il valore obiettivo e per le misure indicative.

Sito	Copertura %	Copertura % minima D.Lgs. 155/10	Copertura % minima per misure indicative D.Lgs. 155/10	Numero di gg/anno
Taranto – Via Machiavelli	41	33	-	149
Taranto – Scuola Deledda	38	33	-	139
Taranto – Via Alto Adige	16	-	14	59
Taranto - Talsano	17	-	14	62
Martina Franca	24	-	14	89

**Tabella 2:** copertura temporale percentuale per l'anno 2020 nei cinque siti di campionamento.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Taranto – Via Machiavelli (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a  $24 \mu\text{g/m}^3$  e si sono avuti 6 superamenti del VL giornaliero, previsto dal D.lgs. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g/m}^3$ ), di cui 5 dovuti al trasporto di *saharan dust*.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Taranto – Via Alto Adige (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a  $22 \mu\text{g/m}^3$  e si sono avuti 7 superamenti del VL giornaliero, previsto dal D.lgs. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g/m}^3$ ), di cui 6 dovuti al trasporto di *saharan dust*.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di **Talsano (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a  $19 \mu\text{g/m}^3$  e il numero complessivo di superamenti del VL giornaliero, previsto dal D.lgs. 155/2010 (pari a  $50 \mu\text{g/m}^3$ ), è stato pari a 4, di cui 3 dovuti a *saharan dust*.

Infine nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di **Martina Franca (RRQA)**, gestita da ARPA Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2020 è risultato pari a  $23 \mu\text{g/m}^3$  con 11 superamenti del VL giornaliero, previsto dal D.lgs. 155/2010 (pari a 50), di cui 5 dovuti al trasporto di *saharan dust*.

I valori medi annui nel 2020 nei cinque siti di monitoraggio sono risultati inferiori al valore obiettivo previsto dal D. Lgs. n.155/2010 per il BaP, pari a  $1 \text{ ng/m}^3$ . In tabella 3 si riportano le

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



concentrazioni medie mensili di BaP determinate sui pool di filtri, nonché le medie annuali del 2020.

La media annua più elevata è quella registrata nel sito di Martina Franca (TA).

BaP (ng/m <sup>3</sup> )	Taranto DELEDDA	Taranto TALSANO	Taranto ADIGE	Taranto MACHIAVELLI	MARTINA FRANCA
Gennaio	0,55	0,55	0,30	0,29	0,60
Febbraio	0,50	-	-	0,36	-
Marzo	0,31	-	-	0,15	-
Aprile	0,06	0,06	0,05	0,09	0,12
Maggio	0,34	-	-	0,33	-
Giugno	0,23	-	-	0,20	-
Luglio	0,25	0,06	-	0,13	0,12
Agosto	0,15	-	-	0,09	-
Settembre	0,14	-	0,06	0,14	-
Ottobre	0,47	0,19	0,18	0,17	0,70
Novembre	0,45	-	-	0,33	-
Dicembre	0,33	-	-	0,39	-
<b>Media annua</b>	<b>0,30</b>	<b>0,21</b>	<b>0,15</b>	<b>0,22</b>	<b>0,43</b>
<b>Valore obiettivo</b>	<b>1</b>				

5 di 10

**Tabella 3:** medie mensili di BaP (ng/m<sup>3</sup>) nel PM10 per i siti in provincia di Taranto nel 2020

In Tabella 4 è richiamata la serie storica delle concentrazioni medie annuali di BaP nei cinque siti di monitoraggio considerati.

Elevate criticità erano state riscontrate nella stazione di via Machiavelli, sito di monitoraggio posto nel quartiere Tamburi del Comune di Taranto, negli anni 2009, 2010 e 2011, in cui la concentrazione media annuale di BaP è risultata superiore al valore obiettivo.

Negli anni successivi i valori medi annui sono scesi al di sotto del limite di 1 ng/m<sup>3</sup>.

In particolare, dal 2013, le concentrazioni di BaP sono risultate paragonabili a quelle di altre città pugliesi (ad esclusione del sito di Torchiarolo - Don Minzoni in provincia di Brindisi, in cui ancora permane una criticità per questo parametro).

Negli altri siti si sono registrati valori costanti nel corso degli anni senza variazioni anomale.

Nel Comune di Taranto, nel corso del 2020, sono stati osservati livelli medi annui in lieve rialzo rispetto al 2019 in ogni sito, con medie confrontabili tra loro. Nei siti di Taranto – Scuola

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



Deledda e Taranto-Via Machiavelli il rialzo è stato più consistente con valori doppi rispetto a quelli dell'anno precedente mantenendosi, comunque, molto inferiore al valore obiettivo.

Le medie mensili più elevate sono state registrate nei mesi invernali (gennaio e febbraio) e nel mese di ottobre, in analogia con quanto avvenuto negli anni passati.

Anno	Machiavelli	Adige	Talsano	Deledda	Martina Franca	Valore obiettivo (ng/m <sup>3</sup> )
2009	<b>1,39</b>	0,39	0,38	/	/	1
2010	<b>1,82</b>	0,31	0,31	/	/	
2011	<b>1,14</b>	0,31	0,32	/	/	
2012	0,76	0,24	0,24	/	/	
2013	0,18	0,16	0,24	0,18*	/	
2014	0,12	0,13	0,23	0,15	/	
2015	0,15	0,12	0,19	0,15	0,33	
2016	0,12	0,14	0,22	0,15	0,24	
2017	0,25	0,18	0,39	0,31	0,37	
2018	0,11	0,10	0,14	0,10	0,18	
2019	0,11	0,10	0,16	0,14	0,16	
2020	0,22	0,15	0,21	0,30	0,43	

\*da aprile a dicembre 2013

6 di 10

**Tabella 4:** serie storica delle medie annuali di benzo(a)pirene espresse in ng/m<sup>3</sup>

In Figura 2 sono mostrate le concentrazioni medie annuali di BaP, a partire dal 2010, per i siti tarantini considerati.

Dal grafico è evidente un lieve incremento delle medie annuali di BaP per l'anno 2020.

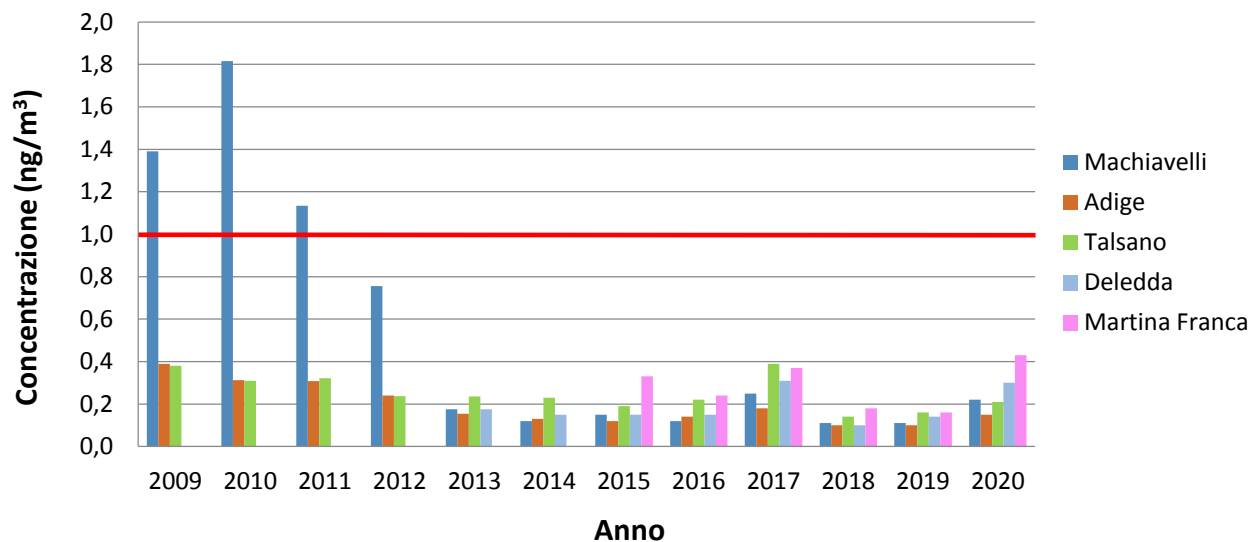
**Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



## Benzo(a)pirene nel PM10

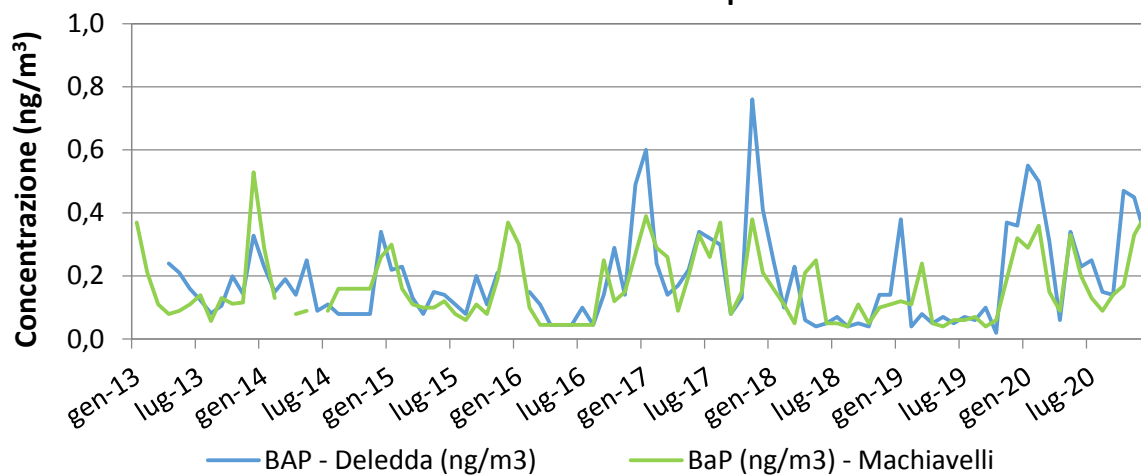


**Figura 2:** medie annuali di benzo(a)pirene (esprese in  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) in tutti i siti di monitoraggio 2009 - 2020

L'analisi delle medie mensili (vedi Figure 3 e 4) rivela un andamento delle concentrazioni tipicamente stagionale nei siti di Via Machiavelli e Scuola Deledda, con valori maggiori nei mesi invernali. Dall'andamento non si evince un particolare effetto del *lockdown* dovuto all'applicazione delle misure per il contenimento del contagio da Covid-19 nel periodo che va da marzo a maggio 2020; tuttavia i valori più bassi del 2020 sono stati registrati nel mese di aprile che è stato interessato, nella sua interezza, dalle misure di restrizione.

7 di 10

## Andamento mensile BaP nei siti del quartiere Tamburi



**Figura 3:** medie mensili di BaP nel quartiere Tamburi dal 2013 al 2020

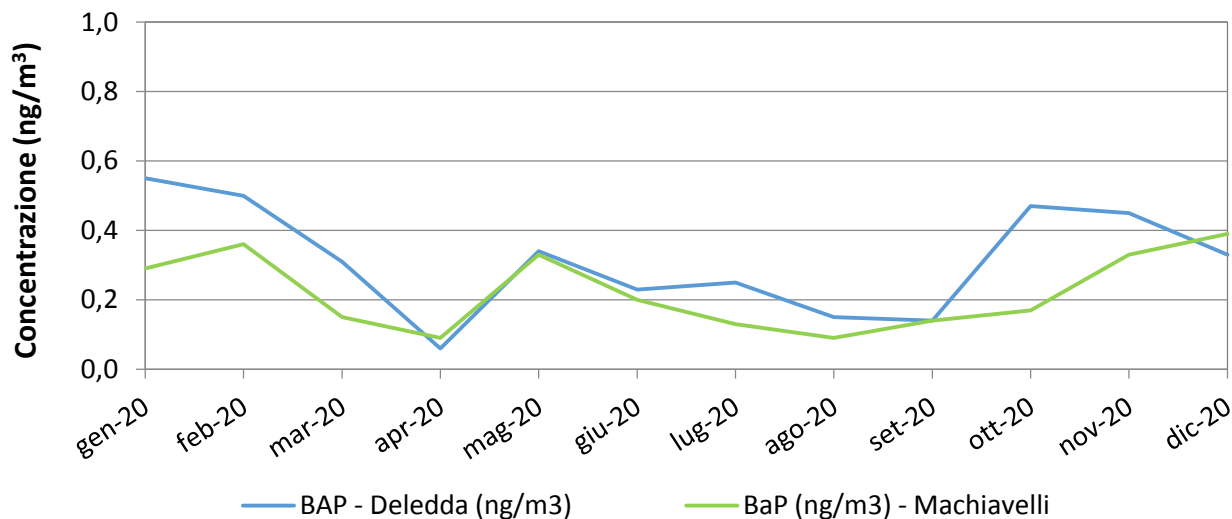
**Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente**

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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



#### Andamento mensile BaP nei siti del quartiere Tamburi - 2020

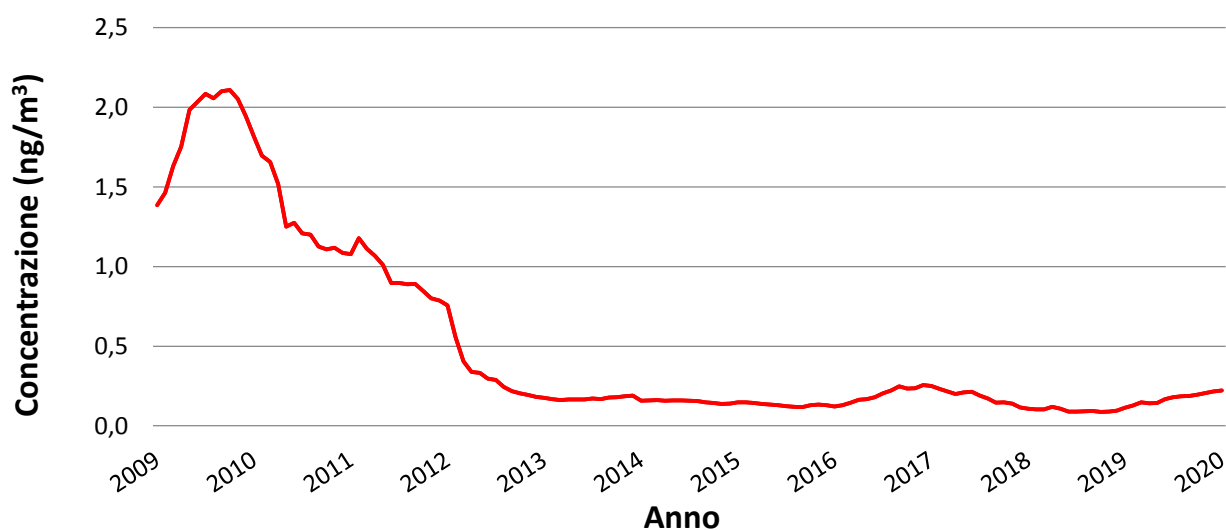


**Figura 4:** Focus sulle medie mensili di BaP misurate nei siti del quartiere Tamburi nel 2020.

In Figura 5 è mostrata la media mobile mensile della concentrazione di BaP per il sito di Taranto - Via Machiavelli dal 2009 ad oggi.

8 di 10

#### Media mobile annuale BaP presso Taranto - Via Machiavelli



**Figura 5:** Media mobile annuale del BaP presso la stazione di Taranto – Via Machiavelli dal 2009 al 2020.

#### 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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)





## Conclusioni

Il presente report riferisce gli esiti dell'elaborazione dei risultati delle analisi del benzo(a)pirene (di seguito BaP) effettuate su filtri di PM10 prelevati nei siti di monitoraggio in provincia di Taranto nel 2020. Il BaP è stato determinato sui filtri di PM10 campionati giornalmente con un campionatore dedicato e posto presso la Scuola Deledda e mediante gli analizzatori posti nelle stazioni della RRQA site a Taranto in via Machiavelli, via Alto Adige e Talsano ed in quella di Martina Franca.

Il D. Lgs. n. 155/10 prevede per il BaP un valore obiettivo, calcolato come media annuale, ottenuto prelevando campioni distribuiti nelle diverse stagioni. I risultati ottenuti nei siti di Martina Franca, Taranto – via Alto Adige e Taranto - Talsano possono essere considerati come “*misurazioni indicative*” per il BaP, così come prevede l'Allegato IV del D.Lgs n.155/2010 poiché la copertura temporale è superiore al 14%, ma inferiore al 33%. Nel 2020, le percentuali di copertura nei siti in via *Machiavelli* e via *Deledda* sono state rispettivamente del 41 % e del 38 %, valori superiori alla percentuale del 33% indicata dal d.lgs. 155/2010 e s.m.i.

I valori medi annui pesati nei cinque siti non hanno superato nel 2020 il valore obiettivo annuale previsto per il BaP dal D.Lgs. n.155/2010.

9 d i 1 0

Le maggiori criticità riscontrate in passato per tale inquinante erano legate ai superamenti del valore obiettivo del BaP nella stazione di via Machiavelli e del PM10 nelle stazioni di Via Archimede e Via Machiavelli, siti di monitoraggio posti nel quartiere Tamburi del comune di Taranto. In particolare, negli anni 2009, 2010 e 2011, il valore obiettivo annuale pari a 1,0 ng/m<sup>3</sup>, era stato superato nella stazione sita in via Machiavelli.

Dal 2013, le concentrazioni sono divenute paragonabili a quelle delle altre città pugliesi (ad esclusione del sito di Torchiarolo - Don Minzoni in provincia di Brindisi, in cui permane una criticità per il BaP).

Nel 2014, 2015 e 2016 i valori medi annuali erano risultati confrontabili tra di loro. Dal 2016 al 2017, si era osservato un lieve incremento delle medie annuali di BaP in tutti i siti, con valori comunque inferiori alla soglia di 1 ng/m<sup>3</sup>, mentre nel 2018 e 2019 le concentrazioni erano diminuite ovunque rispetto a quelle dell'anno precedente.

Nel Comune di Taranto, nel corso del 2020, sono stati osservati livelli medi annui in lieve rialzo rispetto al 2019 in ogni sito, con medie confrontabili tra loro.

Nei siti di Taranto – Scuola Deledda e Taranto Via Machiavelli l'aumento è stato più consistente con valori doppi rispetto a quelli dell'anno precedente mantenendosi, comunque, molto inferiore al valore obiettivo.

La media annua più elevata è quella registrata nel sito di Martina Franca (TA).

### 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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)



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, in particolare per quanto riguarda il PM10 ed il BaP, non fornisce alcuna garanzia di assenza di effetti sulla salute.

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

Il Funzionario T.I.F.  
Qualità dell'Aria BR-LE-TA  
*Dott.ssa Alessandra Nocioni*

*Alessandra Nocioni*

Elaborazione dati  
*Dott. Valerio Margiotta*

1 0 d i 1 0

**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  
Centro Regionale Aria**  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200  
e-mail: [aria@arpa.puglia.it](mailto:aria@arpa.puglia.it)