



## **Relazione tecnica: Valutazione Benzo(a)Pirene ex D.Lgs. 155/2010 – ANNO 2014 Brindisi-Via Taranto (RRQA), Torchiarolo (RRQA) e Brindisi-Casale (Arpa)**

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle analisi di Benzo(a)Pirene<sup>1</sup> nel PM10 relativi al 2014 per i seguenti siti di indagine:

1. Via Taranto nel centro storico di Brindisi (urbano traffico/industriale) facente parte della rete della Regione Puglia (RRQA) per il quale si ha una copertura di dati pari al **16%**, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per le misure indicative, che è del 14% e distribuite nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, agosto e ottobre;
2. P.za Don Minzoni a Torchiarolo (BR) (suburbano industriale) facente parte della rete della Regione Puglia (RRQA), per il quale si ha una copertura di dati del **38%**, superiore a quella richiesta dalla normativa di riferimento per il confronto con il valore obiettivo nazionale (33%);
3. Via Magellano a Brindisi nel quartiere Casale (sito suburbano fondo), facente parte della rete ARPA, per il quale si ha una copertura di dati del **15%**, superiore a quella per misure indicative (14%), distribuite nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, luglio e agosto.

I filtri di PM10, campionati mediante utilizzo di analizzatore monocanale della FAI Instruments modello SWAM presente nelle stazioni di Via Taranto-Brindisi, Brindisi-Casale e di Torchiarolo, sono stati prelevati per l'anno di riferimento 2014. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54-55 m<sup>3</sup> e per un periodo di tempo di 24 ore. Per i campioni relativi ai siti Brindisi-Casale e Brindisi-Via Taranto è stata effettuata una analisi mensile per un campione unico costituito mediamente da un numero di filtri pari a 10-12. Per i campioni relativi al sito di Torchiarolo-Don Minzoni è stata effettuata, presso i Laboratori del DAP di Brindisi, l'analisi di tutti i filtri i 139 filtri di PM10 destinati all'analisi di tale inquinante (BaP); i restanti sono stati destinati all'analisi di Metalli.

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **BR-Casale**, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2014 è risultato pari a 19 µg/m<sup>3</sup> e il numero complessivo di superamenti del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2014 (pari a 50 µg/m<sup>3</sup>) è stato di 8 (compresi i superamenti dovuti a fenomeni di trasporto di saharan dust).

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **BR-Via Taranto**, gestita, da Arpa Puglia il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2014 è risultato pari a 23 µg/m<sup>3</sup> e si sono avuti n. 9 superamenti del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2014 (pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (compresi i superamenti dovuti a fenomeni di trasporto di saharan dust).

Nella stazione di monitoraggio della qualità dell'aria **Torchiarolo** in P.za Don Minzoni, gestita da Arpa Puglia, il valore medio annuale di PM10 per l'anno 2014 è risultato pari a 35 µg/m<sup>3</sup> e il numero complessivo di superamenti del VL giornaliero previsto dal D.lgs. 155/2014 è stato pari a 60 (compresi i superamenti dovuti a fenomeni di trasporto di saharan dust, che sono stati 6).

Per il sito di Brindisi-Casale, i filtri sono stati prelevati nel corso dell'anno 2014 mediante l'utilizzo di un campionatore sequenziale Tecora.

<sup>1</sup> Secondo quanto previsto dal d.lgs. 155/2010.



**Direzione Scientifica**  
Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

I risultati ottenuti nei sito BR-Via Taranto e BR-Casale possono essere considerati come "misurazioni indicative" per il BaP, così come prevede l'Allegato IV del D.Lgs 155/2010 poiché la copertura temporale è inferiore al 33%, ma superiore al 14%. I valori medi pesati annuali, nel sito Brindisi-Casale e nel sito Brindisi-Via Taranto non hanno superato il valore obiettivo per il BaP, previsto dal DLgs 155/2010, pari a 1 ng/m<sup>3</sup>.

In tabella 1, si riportano le medie aritmetiche e pesate annuali che scaturiscono dai risultati analitici dei campioni mensili trasmessi dal Servizio Laboratorio del DAP Arpa di Brindisi; sono anche riportati in tabella 2 i valori mensili e il numero di giorni relativi ai filtri che costituiscono il gruppo mensile dedicato all'analisi degli IPA.

In tabella 2 si riporta la percentuale di copertura temporale del monitoraggio.

La percentuale di copertura nel sito di Torchiarolo è stata del 38 % che è un valore superiore alla percentuale minima indicata dal d.lgs. 155/2010 e s.m.i. Pertanto, è possibile effettuare il confronto con il valore obiettivo annuale per l'anno 2014: dalla media dei singoli esiti analitici sui filtri giornalieri di PM10 nel sito di Torchiarolo si ottiene un valore medio annuale pari a 1,12 ng/m<sup>3</sup>, superiore al valore obiettivo annuale per il BaP che è pari a 1 ng/m<sup>3</sup>.

Per eseguire la media annuale delle medie mensili, i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti con la metà del limite di rilevabilità stesso che viene riportato nella tabella seguente in ng/Nm<sup>3</sup> per ciascun sito.

**L.O.D. (limiti of detection)**

<b>Brindisi –Casale</b> ng/m <sup>3</sup>	<b>TORCHIAROLO-Don</b> <b>Minzoni</b> ng/m <sup>3</sup>	<b>Brindisi – Via Taranto</b> ng/m <sup>3</sup>
0,16	0,06	0,16

Tabella 1: medie aritmetiche e pesate dei valori di concentrazione di B(a)P in ng/m<sup>3</sup> nei 3 siti della provincia di Brindisi – anno 2014

<b>Brindisi –Casale</b> ng/m <sup>3</sup>	<b>TORCHIAROLO-Don</b> <b>Minzoni</b> ng/m <sup>3</sup>	<b>Brindisi – Via Taranto</b> ng/m <sup>3</sup>	<b>VALORE OBIETTIVO</b> <b>DLgs 155/2010</b> ng/m <sup>3</sup>
<i>media pesata</i>	<i>media pesata</i>	<i>media pesata</i>	<i>media pesata</i>
0,12	1,12	0,18	1
<i>media aritmetica</i>	<i>media aritmetica</i>	<i>media aritmetica</i>	
0,14	1,12	0,18	-

Tabella 2: copertura temporale percentuale 2014

sito	Copertura %	Copertura % minima DLGs 155/10	Copertura % minima per misure indicative DLGs 155/10	n. di gg/anno
BR-Casale	15	-	14	56
TORCHIAROLO-Don Minzoni	38	33	-	139
BR-Via Taranto	16	-	14	60

Tabella 3: valori medi mensili di B(a)P in ng/m<sup>3</sup> e N. filtri analizzati/mese in provincia di BRINDISI

MESI	n. filtri analizzati	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	n. filtri analizzati	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )	n. filtri analizzati	B(a)P (ng/m <sup>3</sup> )
	BR-Via Taranto	BR-Via Taranto	TORCHIAROLO-Don Minzoni	TORCHIAROLO-Don Minzoni	BR-Casale	BR-Casale
gen	12	0,36	12	3,45	8	0,36
Feb	10	0,23	10	2,04	7	0,08
mar	12	0,18	12	1,47	10	0,08
apr	/	/	12	0,31	/	/
mag	/	/	12	0,15	/	/
giu	/	/	9	0,05	/	/
lug	/	/	12	0,16	17	0,08
ago	10	<LOD	12	0,23	14	0,08
set	/	/	12	0,12	/	/
ott	16	<LOD	12	0,26	/	/
nov	/	/	12	1,26	/	/
dic	/	/	12	3,77	/	/
<b>Totale filtri/media pesata BaP</b>	60	0,18	139	1,12	56	0,12

Il valore limite è espresso come valore obiettivo, ma sull'arco temporale di un anno.

In rosso sono evidenziati i valori medi mensili superiori a 1,0 ng/m<sup>3</sup>.

Per confrontare gli andamenti delle concentrazioni del BaP (ng/m<sup>3</sup>) risultate con le concentrazioni di PM10 (µg/m<sup>3</sup>), si riportano nel grafico seguente i dati medi mensili relativi all'anno 2014 nei tre siti di monitoraggio Q.A. (Fig. 1 e Fig. 2).



**Si fa presente che i valori più elevati di BaP a Torchiarolo si sono rilevati nei mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre del 2014, come è avvenuto per l'anno 2013, mesi in cui si concentrano la maggior parte dei superamenti del valore medio giornaliero del PM10 e le medie mensili di concentrazione di PM10 sono superiori al valore limite annuale di 40 ug/m<sup>3</sup>, come si osserva nelle tabelle 4 e 5 che seguono. Si rileva che il valore mensile di BaP del mese di dicembre 2014, risultato pari a 3,8 ng/m<sup>3</sup>, è più elevato dei valori degli altri mesi e superiore rispetto al valore obiettivo annuale di 1 ng/m<sup>3</sup>, che corrisponde ad una media mensile di PM10 pari a 67 ug/m<sup>3</sup>.**

Per i campioni relativi al sito di Torchiarolo-Don Minzoni a Brindisi, disponiamo dei risultati delle analisi dei singoli filtri giornalieri di PM10 prelevati, in totale 139 filtri, così da poterli incrociare con le condizioni meteo e raffrontarli con i dati di PM10.

A Torchiarolo nei mesi di gennaio e dicembre il BaP in alcuni giorni raggiunge valori di 9-10 ng/m<sup>3</sup>. Nella tabella in allegato alla relazione si riportano gli esiti delle analisi dei singoli filtri e la DV prevalente rilevata dai sensori meteo di Torchiarolo.

Le medie mensili a Torchiarolo nei mesi di gennaio-febbraio-marzo-novembre e dicembre sono risultate superiori ad 1 ng/m<sup>3</sup>.

Sono 43 i filtri giornalieri di PM10 del 2014 di Torchiarolo per i quali è risultata una concentrazione media giornaliera di BaP superiore ad 1 ng/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda il valore limite annuale per il PM10 (che il d.lgs. 155/2010 indica essere pari a 40 ug/m<sup>3</sup>), non risulta essere stato superato nei 3 siti oggetto di monitoraggio: BR-Casale, BR-via Taranto, dove si ha un numero di superamenti del VL medio giornaliero inferiore a 35.

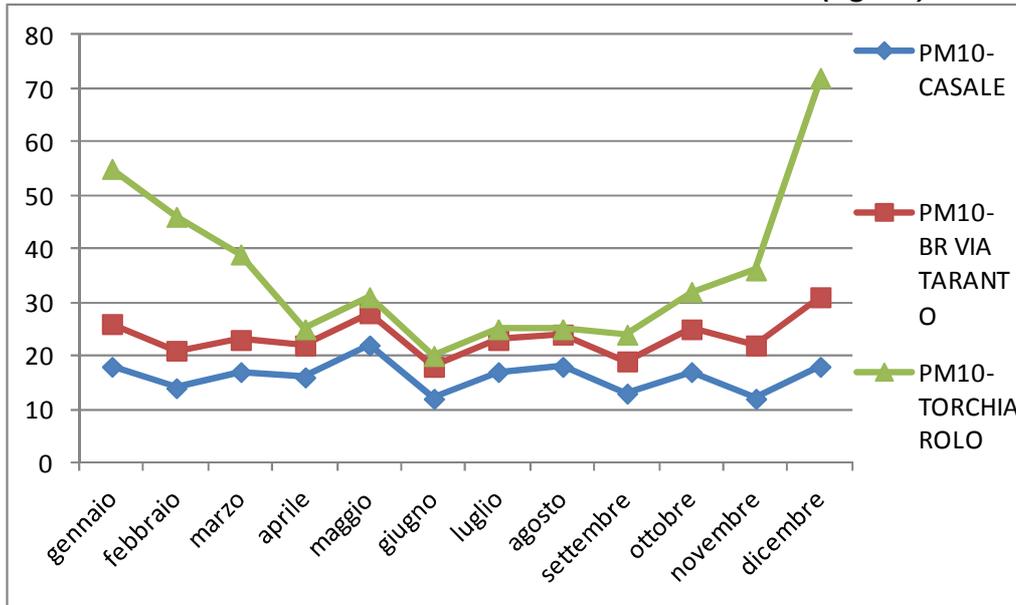
*TABELLA 4: Numero dei superamenti limite giornaliero di qualità dell'aria nell'anno 2014 per il PM10 e medie mensili di PM10*

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	NUMERO SUPERAMENTI ANNUALI
CASALE – BRINDISI	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	2	8
TORCHIAROLO-Don Minzoni	18	8	5	0	0	0	0	0	1	2	8	18	60
VIA TARANTO-BRINDISI	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	5	9

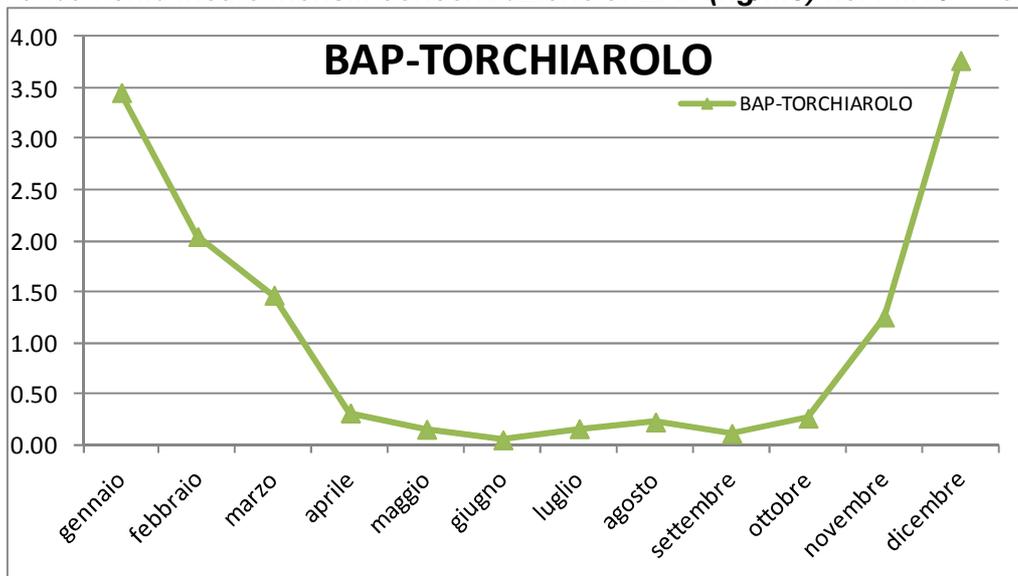
*TABELLA 5: Medie mensili di PM10 nell'anno 2014*

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	MEDIA ANNUA
CASALE - BRINDISI	18	16	17	14	16	28	16	18	16	17	24	26	19
TORCHIAROLO-Don Minzoni	64	42	38	24	18	22	19	21	25	33	47	67	35
VIA TARANTO	26	22	25	19	16	21	19	21	21	22	29	33	23

**Figura 1: andamento medie mensili della concentrazione di PM10 (ug/m3) – anno 2014**



**Figura 2: andamento medie mensili concentrazione di BAP (ng/m3) nel PM10 – anno 2014**



Nelle figure seguenti si riportano gli andamenti delle concentrazioni medie mensili di BaP nei 3 siti per l'anno 2014.

Figura 3: andamento **mensile** di benzo(a)pirene – **BR-Via Taranto** - anno 2014

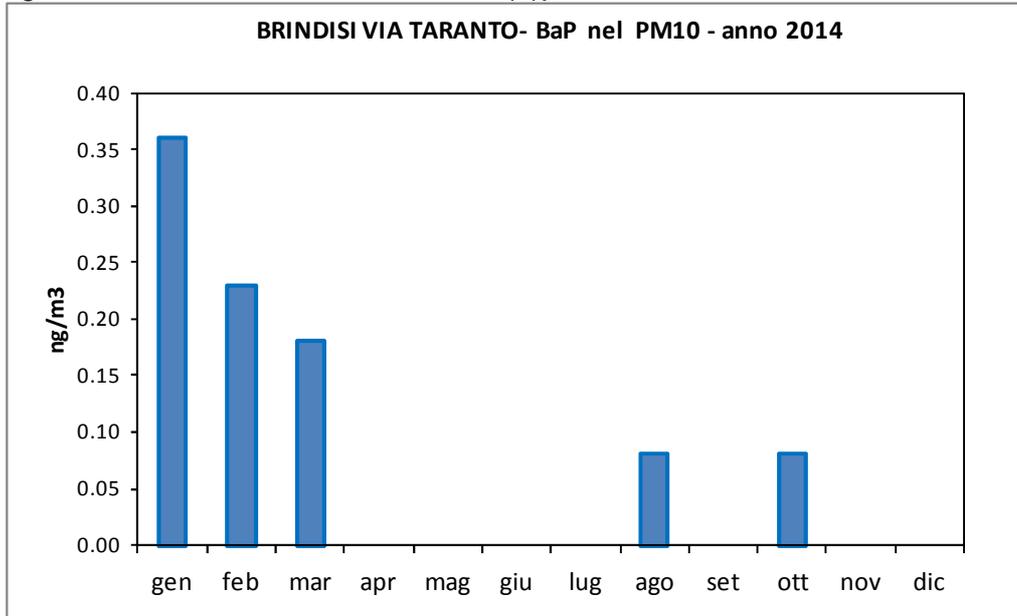


Figura 4: andamento **mensile** di benzo(a)pirene – **BR Casale** anno 2014

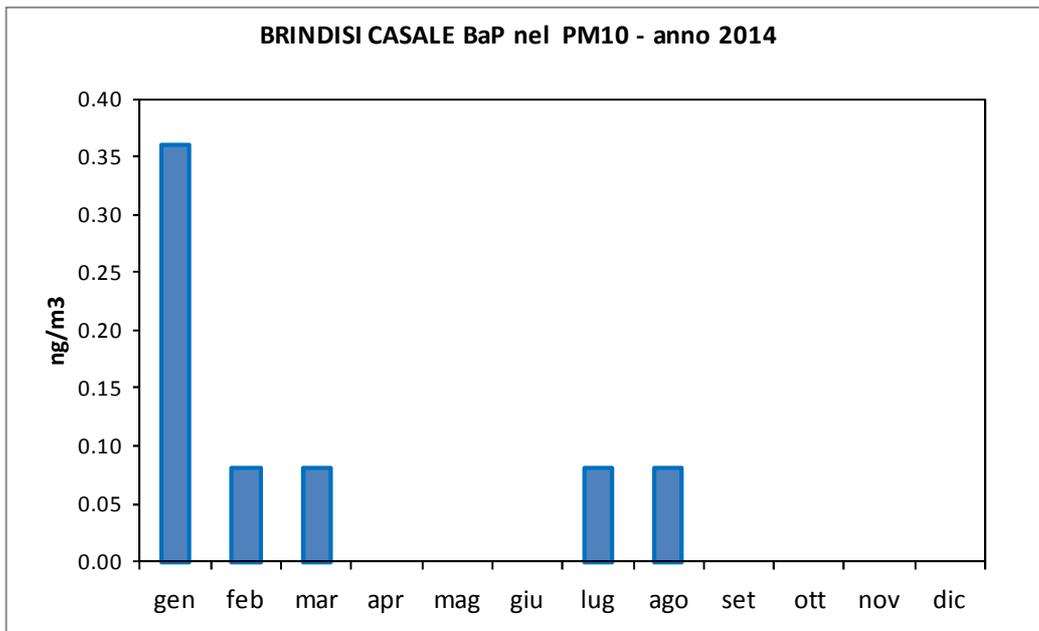
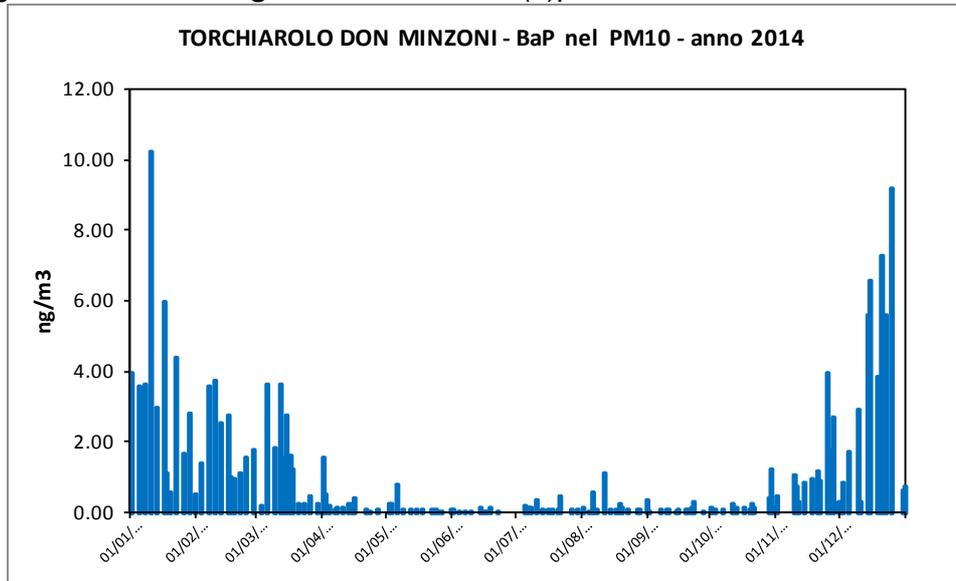


Figura 5: andamento **giornaliero** di benzo(a)pirene – **Torchiarolo** - anno 2014



Nell'allegato n. 1 alla presente relazione, si riportano gli esiti analitici delle concentrazioni di Benzo(a)Pirene sui singoli filtri giornalieri.

Elaborazione dati:  
Ufficio Q.A. BR-LE-TA del  
C.R.A. della DS di Arpa Puglia



ARPA PUGLIA  
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. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

**ALLEGATO 1**  
**CONCENTRAZIONI DI BAP (ng/(m3) NEI FILTRI DI PM10 DI TORCHIAROLO DON MINZONI**  
**ANNO 2014**

Data	PM10	DV	B(a)P
	ug/m3		ng/m3
			LOD=0.06
01/01	57.8	ENE	3.97
04/01	67.2	S	3.59
07/01	54.2	O	3.61
10/01	131.9	SSO	10.21
13/01	73.9	O	3.00
16/01	89.4	O	5.98
17/01	41.6	S	1.13
19/01	44.7	S	0.58
22/01	58.1	OSO	4.38
25/01	36.4	OSO	1.68
28/01	34.4	S	2.82
31/01	17.7	SSE	0.50
03/02	26.9	SSE	1.39
06/02	52.1	SSE	3.58
09/02	56.2	SSO	3.72
12/02	43.8	S	2.55
15/02	45.4	OSO	2.77
16/02	44.3	S	1.01
18/02	36.6	S	0.97
21/02	39.8	SSE	1.11
24/02	27.5	OSO	1.57
27/02	63.3	S	1.77
03/03	60.2	OSO	0.22
06/03	16.4	NE	3.64
09/03	24.7	NE	1.82
12/03	29.4	O	3.60
14/03	56.1	NE	1.57
15/03	91.2	S	2.78
17/03	73.3	NE	1.61
18/03	91.8	NE	1.22
20/03	27.4	O	0.24
23/03	38.7	S	0.24



ARPA PUGLIA  
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. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

26/03	20.1	S	0.46
29/03	20.3	O	0.24
01/04	45.4	OSO	1.55
02/04	42.4	NE	0.51
04/04	36.4	SSE	0.19
07/04	25.1	OSO	0.10
08/04	32.0	OSO	0.16
10/04	11.3	O	0.11
13/04	14.3	S	0.25
15/04	15.6	OSO	0.25
16/04	14.2	NNE	0.43
21/04	37.4	SSE	0.10
23/04	35.1	OSO	<LOD
27/04	16.6	S	0.09
02/05	18.8	SSO	0.23
03/05	18.9	SSE	0.25
06/05	22.5	O	0.81
09/05	17.7	OSO	0.08
12/05	27.6	S	0.06
15/05	16.3	OSO	0.08
18/05	13.5	SSO	0.07
22/05	16.5	NE	0.07
24/05	34.7	SSO	0.08
25/05	30.9	NE	<LOD
27/05	21.3	NE	<LOD
31/05	12.3	OSO	0.07
01/06	14.3	OSO	0.07
04/06	19.6	OSO	<LOD
07/06	19.1	OSO	<LOD
10/06	24.9	NE	<LOD
14/06	31.7	SSO	0.11
16/06	25.6	S	<LOD
17/06	21.2	S	<LOD
19/06	12.3	OSO	0.11
22/06	25.7	NE	<LOD
05/07	23.2	S	0.19
06/07	26.0	OSO	0.12
07/07	28.7	NE	0.13
08/07	32.0	S	0.12



ARPA PUGLIA  
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. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

11/07	18.1	OSO	0.36
13/07	16.4	S	0.11
16/07	16.4	OSO	0.08
18/07	21.3	OSO	0.09
21/07	28.9	NE	0.11
22/07	13.9	NE	0.48
27/07	19.2	S	0.08
30/07	23.7	S	0.08
02/08	14.9	NE	0.13
04/08	14.7	NNE	<LOD
06/08	17.2	OSO	0.59
08/08	17.9	OSO	0.06
12/08	28.4	SSO	1.12
14/08	32.8	S	0.08
17/08	15.3	O	0.06
19/08	23.0	E	0.26
20/08	25.6	SSE	0.16
23/08	32.4	S	0.07
27/08	27.5	SSO	0.09
28/08	21.9	NE	0.06
01/09	39.6	S	0.34
02/09	9.7	OSO	<LOD
07/09	17.9	OSO	0.06
10/09	34.1	E	0.08
11/09	19.0	S	0.08
14/09	8.5	O	<LOD
15/09	27.0	NE	0.11
19/09	33.0	SSE	0.10
20/09	49.7	S	0.07
22/09	<b>61.0</b>	NE	0.14
23/09	19.1	O	0.33
27/09	11.6	NE	<LOD
01/10	44.9	OSO	0.15
03/10	27.3	NE	0.08
06/10	11.1	SSE	0.10
11/10	36.7	SSO	0.24
13/10	44.4	S	0.16
16/10	45.9	S	0.14
19/10	24.1	NE	0.10



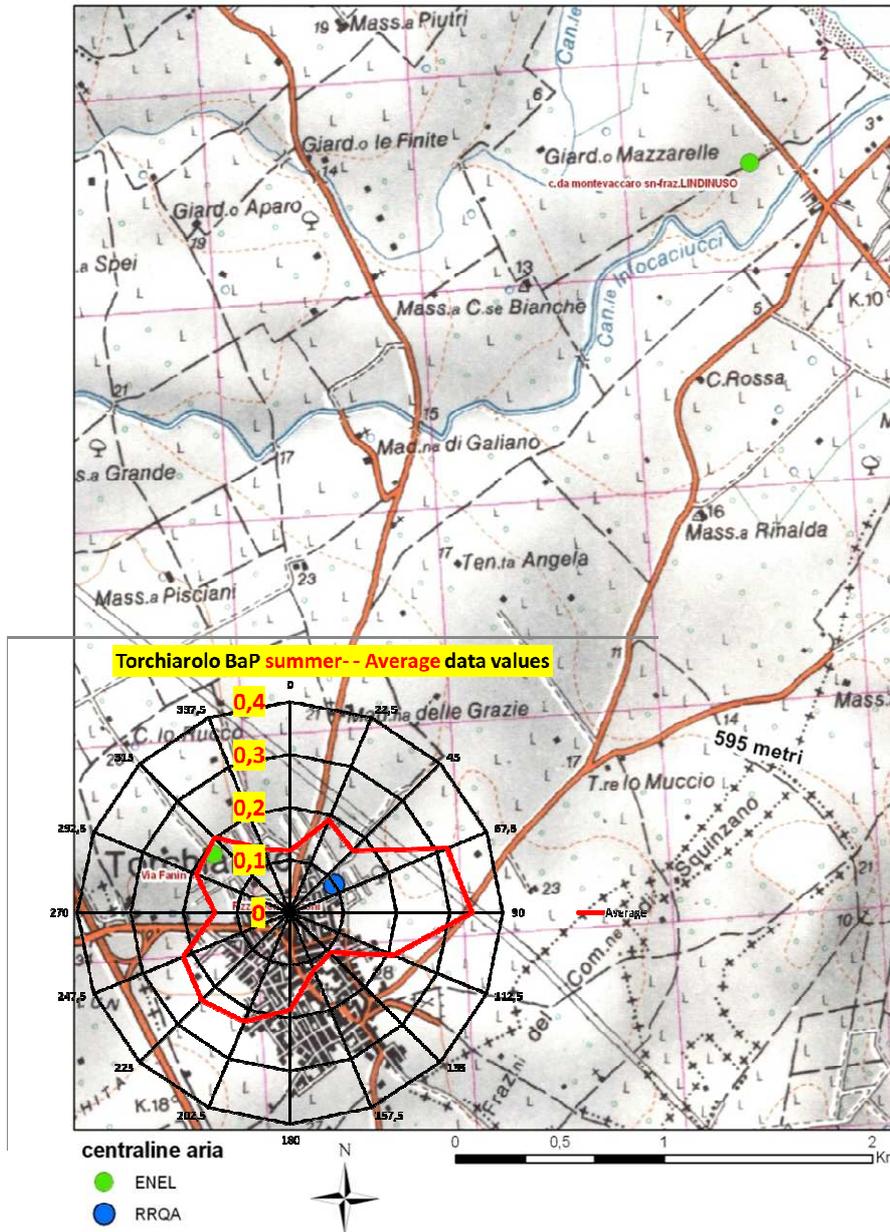
ARPA PUGLIA  
Agenzia regionale per la prevenzione  
e la protezione dell'ambiente

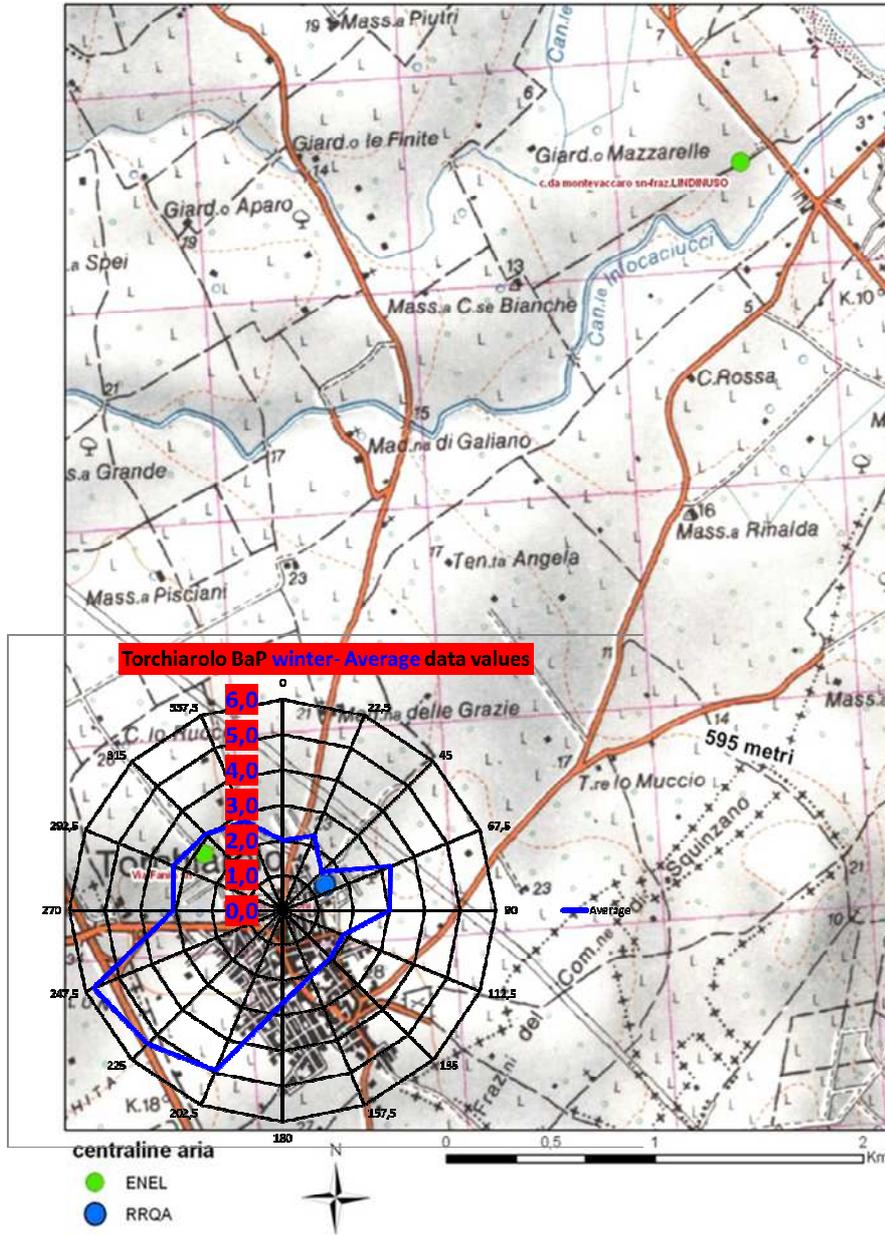
Sede legale  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)  
C.F. e P.IVA. 05830420724

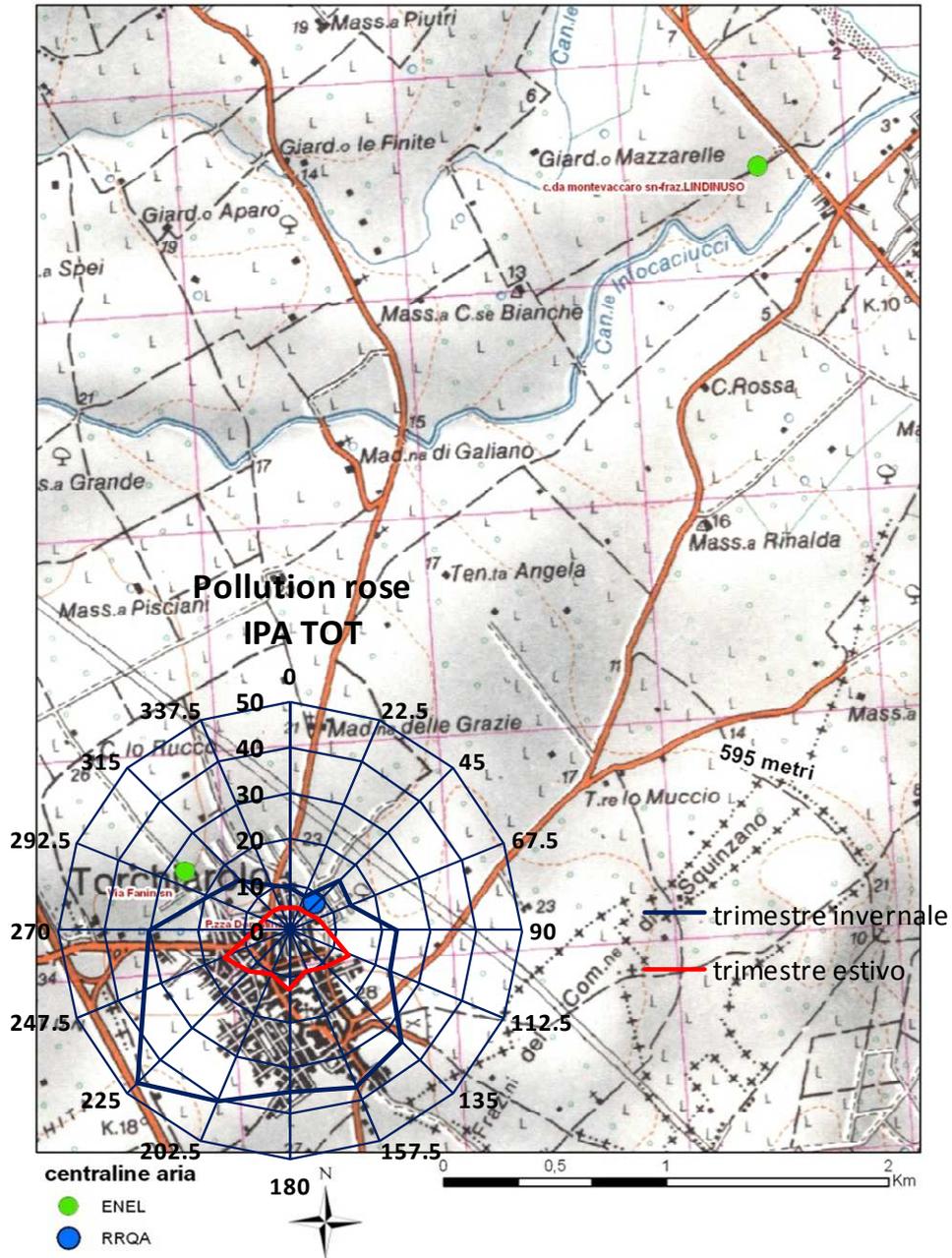
**Direzione Scientifica**  
Centro Regionale Aria

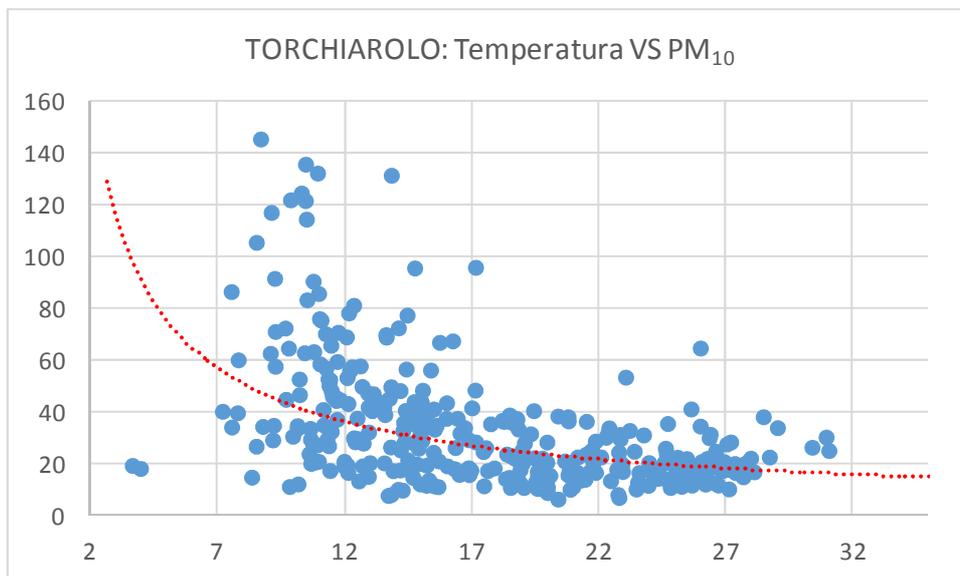
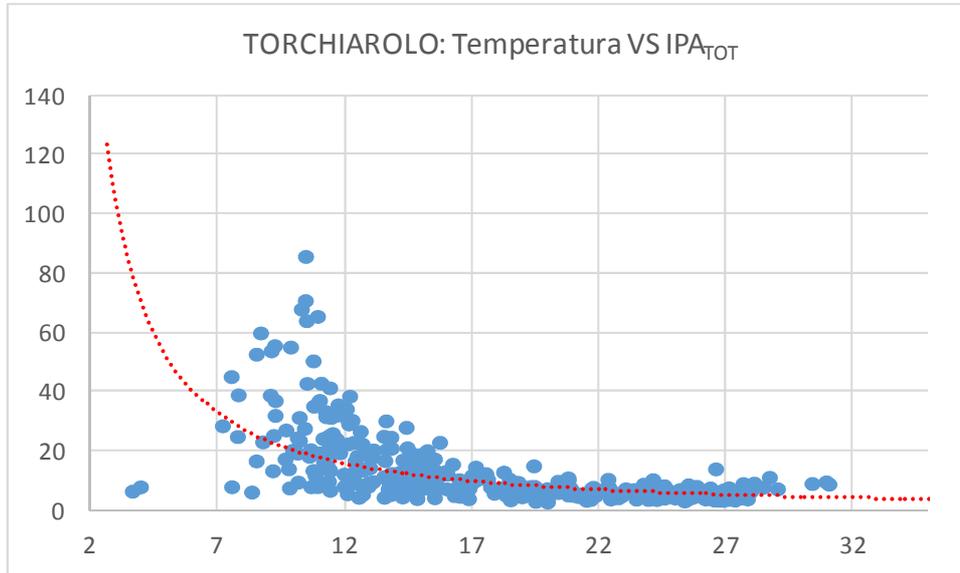
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

20/10	<b>52.1</b>	NE	0.25
21/10	44.5	SSO	0.16
28/10	31.5	NE	0.44
29/10	<b>55.5</b>	OSO	<b>1.21</b>
31/10	20.2	NE	0.12
01/11	31.3	NE	0.45
09/11	<b>72.9</b>	S	<b>1.04</b>
10/11	<b>66.6</b>	SSE	0.75
11/11	<b>50.7</b>	SSE	0.28
14/11	27.7	O	0.86
17/11	36.0	S	0.94
20/11	27.8	O	<b>1.18</b>
21/11	29.8	O	0.88
25/11	<b>80.6</b>	NE	<b>3.94</b>
26/11	<b>77.1</b>	SSE	<b>1.77</b>
27/11	<b>66.4</b>	S	<b>2.70</b>
30/11	39.2	SSE	0.29
02/12	<b>111.7</b>	S	0.84
05/12	41.8	S	<b>1.72</b>
09/12	37.8	O	<b>2.92</b>
10/12	13.4	NE	0.32
14/12	<b>119.0</b>	E	<b>5.61</b>
15/12	<b>129.1</b>	SSO	<b>6.56</b>
18/12	<b>84.8</b>	OSO	<b>3.82</b>
20/12	<b>132.6</b>	OSO	<b>7.30</b>
22/12	<b>82.3</b>	NE	<b>5.56</b>
25/12	<b>153.6</b>	OSO	<b>9.21</b>
30/12	23.3	NE	0.64
31/12	21.6	NE	0.72











**ARPA PUGLIA**  
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. 080.5460202  
Fax: 080.5460200  
PEC: [aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it](mailto:aria.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it)

