

**REPORT PM10-PM2.5-B(a)P**  
**campagna invernale in siti suburbani**  
**della provincia di Brindisi**  
**(periodo 25 febbraio-15 aprile 2015)**

---

**ARPA Puglia**

**Centro Regionale Aria**

Ufficio Qualità dell'Aria di BR-LE-TA

Allo scopo di approfondire i livelli di concentrazione di benzo(a)pirene (di seguito BaP) e metalli in siti suburbani della provincia di Brindisi diversi da Torchiarolo (i cui esiti analitici sul BaP sono disponibili già da diversi anni), nel periodo 25 febbraio-15 aprile 2015, mediante l'uso del mezzo mobile in dotazione ad Arpa Puglia e di campionatori portatili, è stata svolta una campagna di monitoraggio del Benzo(a)Pirene (composto organico della famiglia degli IPA) nelle frazioni di particolato PM10 e PM2.5 in quattro postazioni dislocate nella provincia di Brindisi: Mesagne (Via Marconi, postazione urbana), Torchiarolo (P.za Don Minzoni, postazione urbana/industriale), Torchiarolo (Fraz. Lendinuso, postazione rurale) e San Pietro Vernotico (postazione industriale); alcuni di questi siti si trovano nell'area di massima ricaduta dell'area industriale di Brindisi.

Tutte le analisi dei filtri di PM10 prelevati, riportati nel presente report, sono state effettuate presso il Laboratorio del Dipartimento Provinciale di Arpa Puglia di Brindisi, dove sono disponibili i relativi rapporti di prova dei campioni e i cui dati sono richiamati nelle tabelle seguenti.

Tale campagna ha consentito di ottenere misure di concentrazione con una risoluzione temporale (valori giornalieri) e con una distribuzione spaziale tale da permettere di determinare la correlazione dei dati rilevati con le condizioni meteorologiche e con le sorgenti emissive presenti nell'area. I risultati ottenuti hanno messo in evidenza, in concomitanza ad "eventi" corrispondenti a più alte concentrazioni di BaP, direzioni di provenienza del vento dall'area urbana, con valori elevati di PM10 in concomitanza a basse temperature.

In aggiunta, poi, sono risultati più elevati i livelli di BaP nel PM10 e nel PM2.5 prelevati nel sito di Mesagne (Via Marconi) rispetto a quelli del particolato campionato negli stessi giorni nel sito di Torchiarolo-Don Minzoni. Evidentemente, anche a Mesagne il sito di campionamento è stato influenzato, durante la campagna, dalla presenza di sorgenti emissive locali molto vicine al sito dove era collocata la centralina mobile della qualità dell'aria.

Inoltre, questa campagna ha mostrato concentrazioni di BaP molto più basse nel PM10 campionato dal 25/02/2015 al 8/04/2015 a Torchiarolo-Lendinuso (sito rurale) rispetto a quelle misurate sul PM10 prelevato a Torchiarolo-Don Minzoni ( sito suburbano).

Sempre a Torchiarolo-Lendinuso sono stati registrati i livelli più bassi di BaP nel PM10, con una media di 0,1 ng/m<sup>3</sup>, rispetto ad un valore medio a Torchiarolo-Don Minzoni, negli stessi giorni, pari a 0,9 ng/m<sup>3</sup>.

La media della concentrazione del BaP sui filtri di PM10, prelevati a Mesagne-Via Marconi dal 13/03/15 al 12/04/15, è risultata pari a 0,96 ng/m<sup>3</sup>, mentre nello stesso periodo a Torchiarolo-Don Minzoni è stata di 0,90 ng/m<sup>3</sup>. Anche il BaP determinato, nello stesso periodo di riferimento, sulla frazione di PM2.5 è risultato più elevato nel sito di Mesagne (con 0,97 ng/m<sup>3</sup>) rispetto a Torchiarolo-Don Minzoni (0,93 ng/m<sup>3</sup>) e, soprattutto, a Torchiarolo-Lendinuso (0,11 ng/m<sup>3</sup>).

La presente relazione verrà integrata con i risultati analitici dei metalli sul PM10, non ancora disponibili, le cui determinazioni sono attualmente in corso presso il Dipartimento Provinciale ARPA di Brindisi.

La campagna è stata condotta in campo da personale del CRA su campioni di particolato atmosferico raccolti su filtri in fibra di quarzo del diametro di 47 mm e campionati per 24 ore, con un volume di aria giornaliero di circa 54 m<sup>3</sup>.

Per il prelievo dei campioni di PM10 e di PM2.5 nel mezzo mobile posto a Mesagne e nella stazione di Torchiarolo-Don Minzoni sono stati utilizzati due analizzatori bicanale del tipo SWAM-FAI, certificati, che campionano per 24 ore le frazioni di materiale particolato, in accordo a quanto previsto dalla normativa di riferimento.

Per il prelievo dei campioni di PM10 e di PM2.5 a Torchiarolo-Lendinuso è stato utilizzato un campionatore bicanale del tipo Hydra-FAI, certificato, che campiona per 24 ore le frazioni di materiale particolato.

Per il prelievo dei campioni di PM10 nella stazione di San Pietro Vernotico (facente parte della RRQA) è stato impiegato l'analizzatore monocanale del tipo SWAM 5a-FAI presente in cabina, certificato, che campiona per 24 ore le frazioni di materiale particolato, sempre in accordo a quanto previsto dalla normativa di riferimento.

Le analisi sono state effettuate secondo le metodiche di riferimento per la tipologia di campioni oggetto del monitoraggio.

Nella figura n. 1, che segue, sono indicati i siti di collocazione delle tre centraline di Torchiarolo e di quella di San Pietro Vernotico.



Figura 1 – siti di campionamento del PM10 e PM2,5 a Torchiarolo e San Pietro Vernotico (BR)

La stella blu nella mappa sotto riportata (Fig. 2) indica il sito del mezzo mobile a Mesagne in Via Marconi, dove sono stati prelevati i filtri di PM10 e PM2,5, successivamente analizzati.

In verde è indicata la posizione della centralina della RRQA di Via Udine.

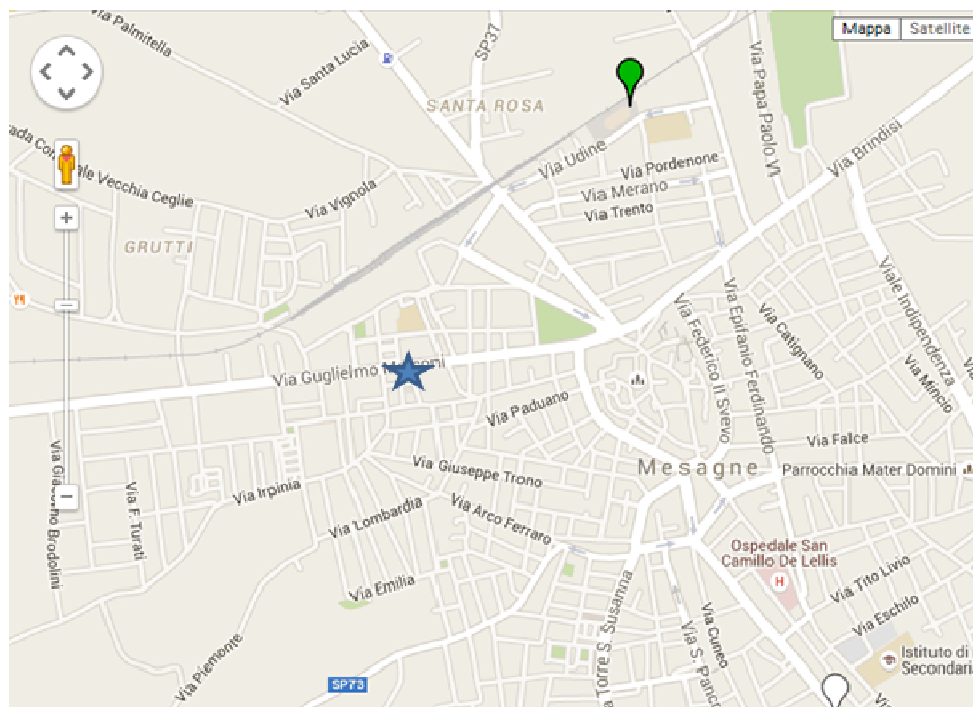


Figura 2 – siti di campionamento del PM10 e PM2,5 a Mesagne (BR)

Di seguito si riportano le concentrazioni di PM10 misurate nel periodo della campagna nei siti oggetto dell'indagine. Si riportano di seguito anche i limiti normativi vigenti per le concentrazioni di PM10. In premessa si richiama quanto già riportato nella relazione della campagna svolta col mezzo mobile a Mesagne, presso l'asilo nido A. Cavaliere, Via G. Marconi (periodo di osservazione: 13/03/2015 – 20/04/2015), rinvenibile al seguente link [http://www.arpa.puglia.it/web/guest/relazioni\\_aria](http://www.arpa.puglia.it/web/guest/relazioni_aria).

PM10		
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	CONCENTRAZIONE LIMITE	LIMITI VIGENTI
D. Lgs. 155/2010	50µg/m <sup>3</sup>	Valore limite giornaliero da non superare per più di <b>35</b> volte nell'anno
	40µg/m <sup>3</sup>	Valore limite annuale

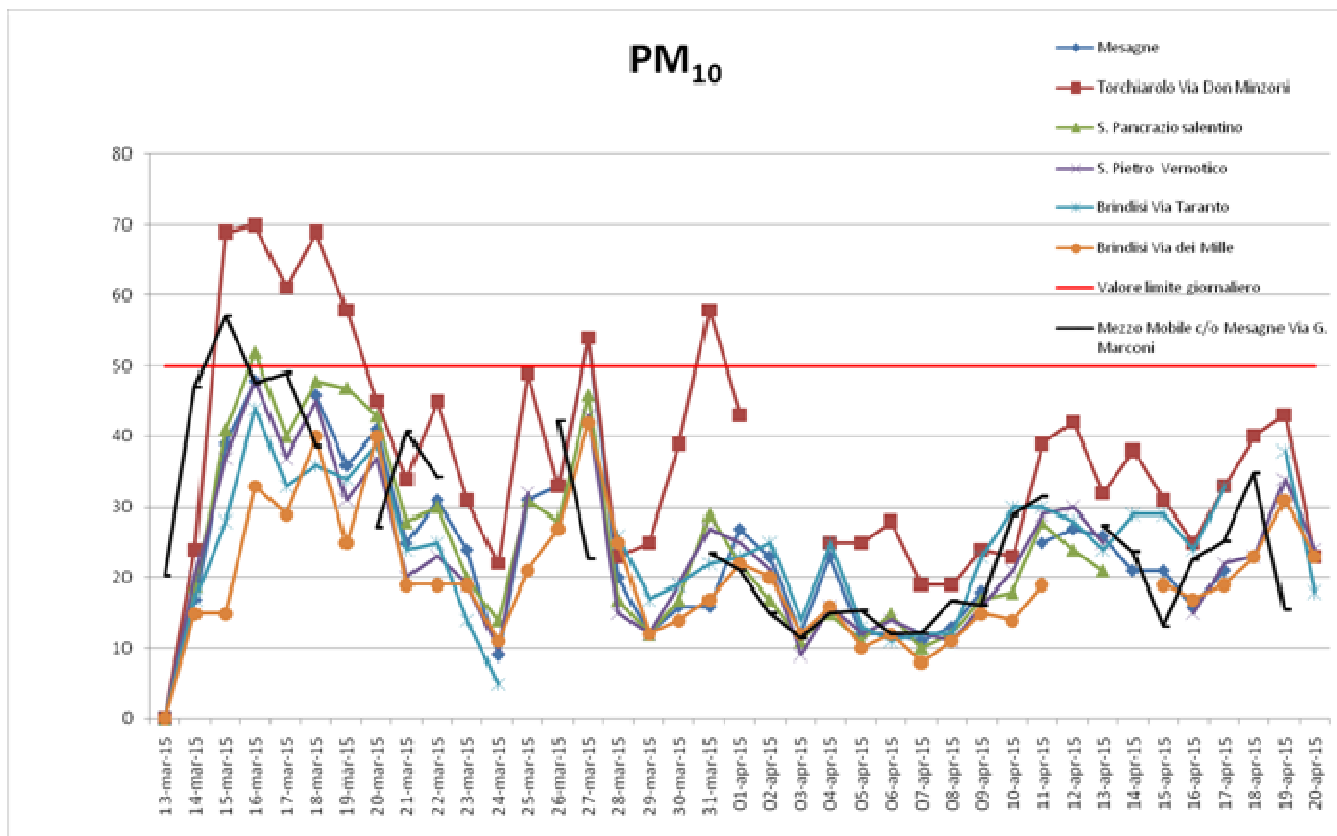


Figura 3 – PM<sub>10</sub> - medie giornaliere dal 13/03 al 20/04/2015

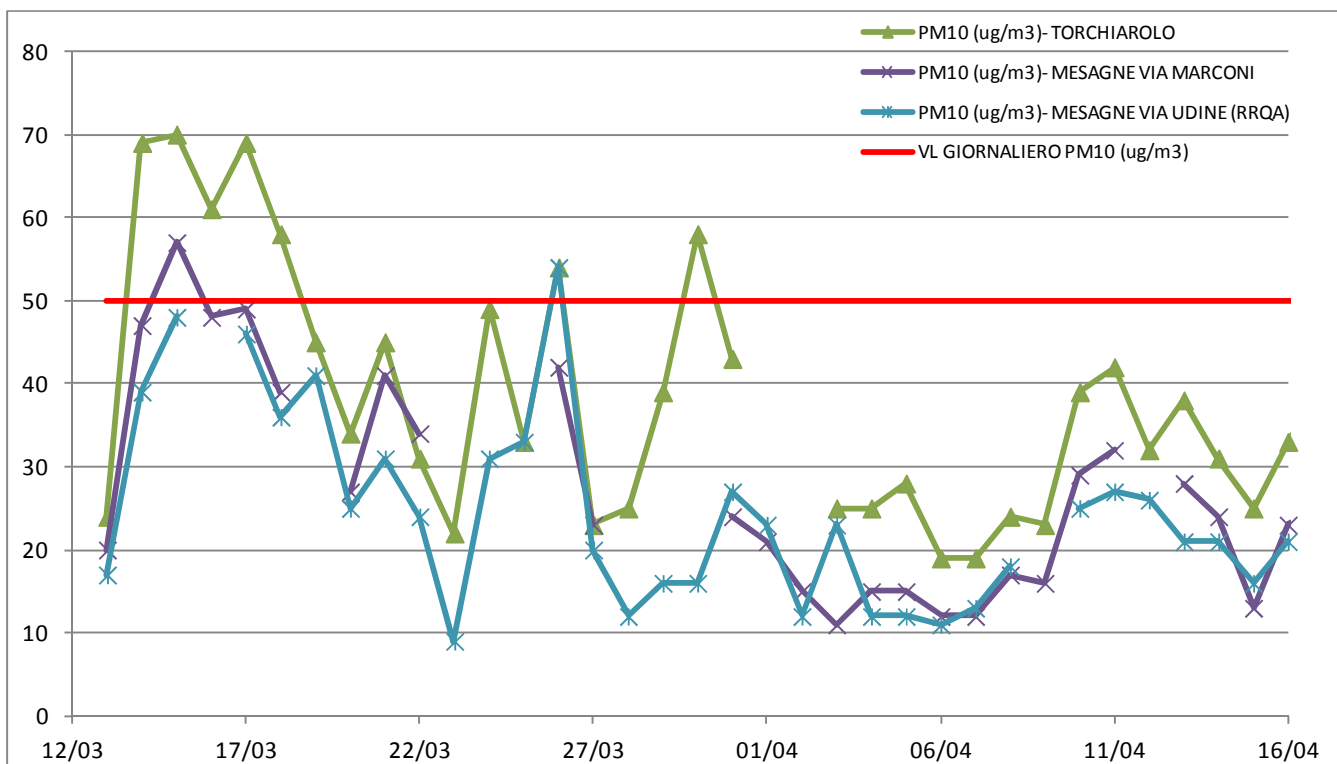


Figura 4 – PM<sub>10</sub> - medie giornaliere dal 12/03 al 16/04/2015

Tabella 1 – **PM10** medie giornaliere a Mesagne e a Torchiarolo dal 12/03 al 19/04/15

Data	PM10 (ug/m3)- TORCHIAROLO	PM10 (ug/m3)- MESAGNE VIA MARCONI	PM10 (ug/m3)- MESAGNE VIA UDINE (RRQA)	VL GIORNALIERO PM10 (ug/m3)
13/03	24	20	17	50
14/03	69	47	39	50
15/03	70	57	48	50
16/03	61	48	ND	50
17/03	69	49	46	50
18/03	58	39	36	50
19/03	45	ND	41	50
20/03	34	27	25	50
21/03	45	41	31	50
22/03	31	34	24	50
23/03	22	ND	9	50
24/03	49	ND	31	50
25/03	33	ND	33	50
26/03	54	42	54	50
27/03	23	23	20	50
28/03	25	ND	12	50
29/03	39	ND	16	50
30/03	58	ND	16	50
31/03	43	24	27	50
01/04	ND	21	23	50
02/04	ND	15	12	50
03/04	25	11	23	50
04/04	25	15	12	50
05/04	28	15	12	50
06/04	19	12	11	50
07/04	19	12	13	50
08/04	24	17	18	50
09/04	23	16	ND	50
10/04	39	29	25	50
11/04	42	32	27	50
12/04	32	ND	26	50
13/04	38	28	21	50
14/04	31	24	21	50
15/04	25	13	16	50
16/04	33	23	21	50
17/04	40	25	ND	50
18/04	43	35	ND	50
19/04	23	16	ND	50

NOTE: in rosso si evidenziano i valori superiori al limite giornaliero di 50 ug/m3, con ND si indica "dato non disponibile"

Tabella 2 – **PM10** medie giornaliere a Mesagne, San Pietro, Brindisi, Torchiarolo dal 13/03 al 20/04/2015

data	Mezzo Mobile c/o Mesagne Via G. Marconi	Mesagne	Torchiarolo Via Don Minzoni	S. Pancrazio salentino	S. Pietro Vernotico	Brindisi Via Taranto	Brindisi Via dei Mille
	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
13-mar-15	20	17	24	19	20	17	15
14-mar-15	47	39	69	41	37	28	15
15-mar-15	57	48	70	52	48	44	33
16-mar-15	48	ND	61	40	37	33	29
17-mar-15	49	46	69	48	45	36	40
18-mar-15	39	36	58	47	31	34	25
19-mar-15	ND	41	45	43	37	39	40
20-mar-15	27	25	34	28	20	24	19
21-mar-15	41	31	45	30	23	25	19
22-mar-15	34	24	31	20	19	14	19
23-mar-15	ND	9	22	14	10	5	11
24-mar-15	ND	31	49	31	32	ND	21
25-mar-15	ND	33	33	28	ND	ND	27
26-mar-15	42	54	54	46	43	ND	42
27-mar-15	23	20	23	17	15	26	25
28-mar-15	ND	12	25	12	12	17	12
29-mar-15	ND	16	39	17	19	19	14
30-mar-15	ND	16	58	29	27	22	17
31-mar-15	24	27	43	22	25	23	22
01-apr-15	21	23	ND	17	21	25	20
02-apr-15	15	12	ND	11	9	14	12
03-apr-15	11	23	25	15	16	25	16
04-apr-15	15	12	25	11	12	13	10
05-apr-15	15	12	28	15	14	11	12
06-apr-15	12	11	19	10	12	12	8
07-apr-15	12	13	19	12	11	12	11
08-apr-15	17	18	24	17	16	23	15
09-apr-15	16	ND	23	18	21	30	14
10-apr-15	29	25	39	28	29	30	19
11-apr-15	32	27	42	24	30	28	ND
12-apr-15	ND	26	32	21	25	24	ND
13-apr-15	28	21	38	ND	ND	29	ND
14-apr-15	24	21	31	ND	ND	29	19
15-apr-15	13	16	25	ND	15	24	17
16-apr-15	23	21	33	ND	22	33	19
17-apr-15	25	ND	40	ND	23	ND	23
18-apr-15	35	ND	43	ND	34	38	31
19-apr-15	16	ND	23	ND	24	18	23
20-apr-15	ND	ND	23	ND	18	29	15
n. di superamenti	1	1	7	1	0	0	0
valori medi dell'intero periodo	27	24	37	25	24	24	20

NOTE: in giallo si evidenziano i valori superiori al limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>, con ND si indica "dato non disponibile"

Tabella 3 – BaP nel PM10 e nel PM2,5 a Mesagne, San Pietro e Torchiarolo dal 25/02 al 19/04/15

Data	B(a)P nel PM10 - SAN PIETRO VCO	B(a)P nel PM10 - TORCHIAROLO LENDINUSO	B(a)P nel PM10 - MESAGNE MARCONI	B(a)P nel PM10 - TORCHIAROLO DON MINZONI	B(a)P nel PM2.5 - TORCHIAROLO LENDINUSO	B(a)P nel PM2.5 - MESAGNE MARCONI	B(a)P nel PM2.5 - TORCHIAROLO DON MINZONI
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
<b>MDL (ng/m3)</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.08</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.08</b>
25/02	0.27	0.04		0.44	0.03		0.77
26/02	0.13	<MDL		0.23	<MDL		0.35
27/02	0.21	<MDL		0.15	<MDL		0.23
28/02	<b>1.11</b>	0.11		<b>2.20</b>	0.09		2.56
01/03	<b>3.38</b>	0.60		<b>3.86</b>	0.60		4.17
02/03	0.61	0.33		<b>1.29</b>	0.27		1.27
03/03	0.44	0.04		0.60	0.03		0.54
04/03	0.34	0.09		0.75	0.09		0.69
05/03	0.32	<MDL		<b>1.53</b>	<MDL		1.40
06/03	<MDL	<MDL		0.10	<MDL		0.10
07/03	0.04	<MDL		0.14	<MDL		0.15
08/03	0.36	<MDL		0.44	<MDL		0.48
09/03	0.20	0.03		0.15	<MDL		0.17
10/03	0.57	0.07		0.92	0.05		0.79
11/03		0.07		<b>1.29</b>	0.08		1.26
12/03		0.07		0.53	0.07		0.60
13/03	0.29	0.07	0.47	0.42	0.07	0.43	0.44
14/03	<b>1.48</b>	0.17	<b>2.85</b>	<b>3.03</b>	0.16	2.96	2.95
15/03	<b>1.22</b>	0.38	<b>3.31</b>	<b>2.71</b>	0.47	3.09	2.84
16/03	0.68	0.21	<b>1.98</b>	<b>1.37</b>	0.21	2.11	1.35
17/03	0.99	0.21	<b>2.08</b>	<b>1.54</b>	0.22	2.10	1.40
18/03	0.63	0.07	<b>1.41</b>	<b>1.30</b>	0.09	1.47	1.17
19/03	0.39	0.10	0.53	0.32	0.12	0.67	0.35
20/03	0.31	0.04	<b>2.03</b>	0.50	0.05	1.98	0.39
21/03	0.57	0.24	<b>2.14</b>	1.29	0.28	2.17	1.34
22/03	0.12	0.04	0.84	0.25	0.05	0.81	0.23
23/03	0.08	<MDL		0.31	<MDL		0.27
24/03	0.33			0.52			0.45
25/03	0.08			0.20			0.19
26/03	0.21	<MDL	0.82	0.80	0.03	0.85	0.82
27/03	0.04	<MDL	0.10	0.16	<MDL	0.12	0.18
28/03	0.07	<MDL		0.12	<MDL		0.13
29/03	0.29	0.05		0.89	0.07		1.01
30/03	0.81	0.19		0.75	0.25		0.92
31/03	0.27	0.12		0.64	0.16		0.53
01/04	0.13	0.07	0.21		0.09	0.22	
02/04	0.09	0.13	0.38		0.18	0.37	
03/04	0.12	0.28	0.33		0.35	0.35	
04/04	0.26	0.08	0.69		0.12	0.67	
05/04	0.16	<MDL	0.19		0.03	0.21	
06/04	0.18	<MDL	0.22		0.05	0.22	
07/04	0.22	0.04	0.30		0.08	0.32	
08/04	0.10	0.04	0.18		0.07	0.19	
09/04	0.09		0.15			0.18	
10/04	0.38		0.87			0.86	
11/04	0.36		0.79			0.72	
12/04	0.13		0.17			0.18	
13/04	0.05						
14/04	0.15						
15/04	0.08						
16/04	0.20						
17/04	0.04						
18/04	0.05						
19/04	0.04						

NOTE: in grassetto sono evidenziati i valori di BaP superiori al limite annuo di 1 ng/m3



Tabella 4 – BaP nel PM10 a Mesagne, San Pietro e Torchiarolo dal 25/02 al 19/04/15

Data	BaP (ng/m3) nel PM10 - S. PIETRO VCO	BaP (ng/m3) nel PM10 - TORCHIAROLO LENDINUSO	BaP (ng/m3) nel PM10 - MESAGNE MARCONI	BaP (ng/m3) nel PM10 - TORCHIAROLO MINZONI	VL annuale BaP (ng/m3) nel PM10
25/02	0.27	0.04		0.44	1.00
26/02	0.13			0.23	1.00
27/02	0.21			0.15	1.00
28/02	<b>1.11</b>	0.11		<b>2.20</b>	1.00
01/03	<b>3.38</b>	0.60		<b>3.86</b>	1.00
02/03	0.61	0.33		<b>1.29</b>	1.00
03/03	0.44	0.04		0.60	1.00
04/03	0.34	0.09		0.75	1.00
05/03	0.32	0.02		<b>1.53</b>	1.00
06/03		0.02		0.10	1.00
07/03	0.04	0.02		0.14	1.00
08/03	0.36	0.02		0.44	1.00
09/03	0.20	0.03		0.15	1.00
10/03	0.57	0.07		0.92	1.00
11/03		0.07		<b>1.29</b>	1.00
12/03		0.07		0.53	1.00
13/03	0.29	0.07	0.47	0.42	1.00
14/03	<b>1.48</b>	0.17	<b>2.85</b>	<b>3.03</b>	1.00
15/03	<b>1.22</b>	0.38	<b>3.31</b>	<b>2.71</b>	1.00
16/03	0.68	0.21	<b>1.98</b>	<b>1.37</b>	1.00
17/03	0.99	0.21	<b>2.08</b>	<b>1.54</b>	1.00
18/03	0.63	0.07	<b>1.41</b>	<b>1.30</b>	1.00
19/03	0.39	0.10	0.53	0.32	1.00
20/03	0.31	0.04	<b>2.03</b>	0.50	1.00
21/03	0.57	0.24	<b>2.14</b>	<b>1.29</b>	1.00
22/03	0.12	0.04	0.84	0.25	1.00
23/03	0.08	0.02		0.31	1.00
24/03	0.33			0.52	1.00
25/03	0.08			0.20	1.00
26/03	0.21	0.02	0.82	0.80	1.00
27/03	0.04	0.02	0.10	0.16	1.00
28/03	0.07	0.02		0.12	1.00
29/03	0.29	0.05		0.89	1.00
30/03	0.81	0.19		0.75	1.00
31/03	0.27	0.12		0.64	1.00
01/04	0.13	0.07	0.21		1.00
02/04	0.09	0.13	0.38		1.00
03/04	0.12	0.28	0.33		1.00
04/04	0.26	0.08	0.69		1.00
05/04	0.16	0.02	0.19		1.00
06/04	0.18	0.02	0.22		1.00
07/04	0.22	0.04	0.30		1.00
08/04	0.10	0.04	0.18		1.00
09/04	0.09		0.15		1.00
10/04	0.38		0.87		1.00
11/04	0.36		0.79		1.00
12/04	0.13		0.17		1.00
13/04	0.05				1.00
14/04	0.15				1.00
15/04	0.08				1.00
16/04	0.20				1.00
17/04	0.04				1.00
18/04	0.05				1.00
19/04	0.04				1.00

NOTE: in grassetto e rosso sono evidenziati i valori di BaP superiori al limite annuo di 1 ng/m3

Tabella 5 – dati meteorologici rilevati c/o Torchiarolo-Don Minzoni dal 25/02 al 15/04/15

Dati giornalieri per monitor					
Simage BR InSc					
Torchiarolo					
Mese/Anno	Giorno	DV	Temp	pioggia	VV
			°C	mm H2O	m/s
feb-15	25	ESE	8.6	42	1.47
feb-15	26	ESE	9.4	9.4	1.92
feb-15	27	ENE	10.6	38.8	2.08
feb-15	28	NO	9.8	8.6	2.37
mar-15	1	SO	10.6	4.2	1.59
mar-15	2	SO	11.6	0	2.53
mar-15	3	NO	13.9	0	2.26
mar-15	4	SSE	14	0.4	1.65
mar-15	5	SSE	11.7	36	3.21
mar-15	6	ENE	9.8	30	3.37
mar-15	7	NNE	9.8	1.2	4.24
mar-15	8	NE	11.4	0	3.07
mar-15	9	N	11	0	2.22
mar-15	10	O	9.7	0	2.27
mar-15	11	O	8.9	1.6	1.96
mar-15	12	NNO	9.8	18.2	2.29
mar-15	13	NNO	10.5	0.6	3
mar-15	14	NNO	9.9	0	1.83
mar-15	15	SO	10.4	0	1.3
mar-15	16	SE	12.4	0	1.64
mar-15	17				
mar-15	18	O	12.3	0	1.75
mar-15	19	O	12	0	2.22
mar-15	20	NNE	10.6	0	2.48
mar-15	21	OSO	9.7	0	1.98
mar-15	22	SE	10.9	2.4	2.81
mar-15	23	ESE	12	22.8	1.56
mar-15	24	SSE	14.2	0	1.35
mar-15	25	SE	14.6	18.6	3.88
mar-15	26	SSE	16.1	5.6	2
mar-15	27	NNE	13.3	28.8	1.73
mar-15	28	NNO	13.4	3.8	3.86
mar-15	29	NNO	12.6	0	3.4
mar-15	30	S	12.1	0	1.9
mar-15	31	S	15.2	0	2.03
apr-15	1	NO	15.6	0	2.63
apr-15	2	NE	13.1	0	1.99
apr-15	3	NNO	12.2	0	2.9
apr-15	4	O	11.4	0	1.94
apr-15	5	SO	15	1.8	3.05
apr-15	6	N	9.9	1.8	2.66
apr-15	7	N	9.1	4	3.59
apr-15	8	N	11.6	0	4.36
apr-15	9	NNO	13.4	0	3.96
apr-15	10	N	13.4	0	2.21
apr-15	11	S	14.6	0	1.67
apr-15	12	NNO	13.8	0	1.86
apr-15	13	NNO	14.5	0.2	1.92
apr-15	14	NNO	16	0	2.02
apr-15	15	NO	15.9	0	2.54

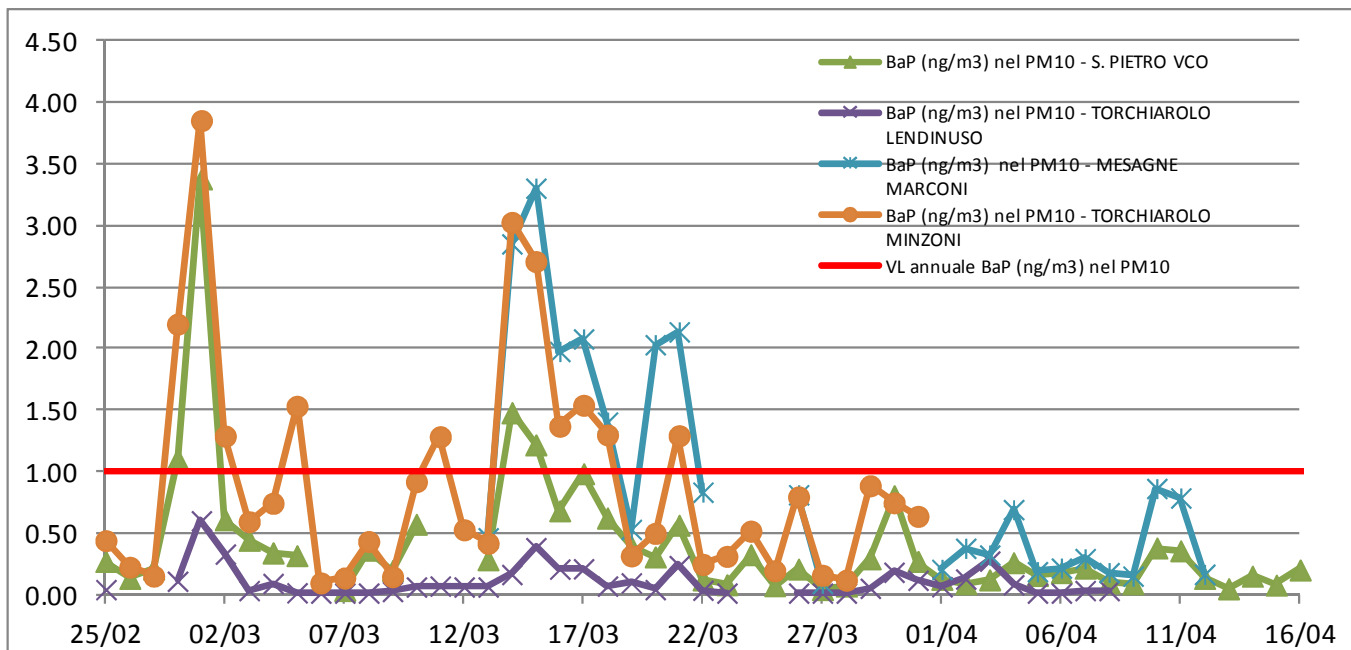


Figura 5 – BaP nel PM10 a Torchiarolo – San Pietro e Mesagne dal 25/02 al 15/04/15

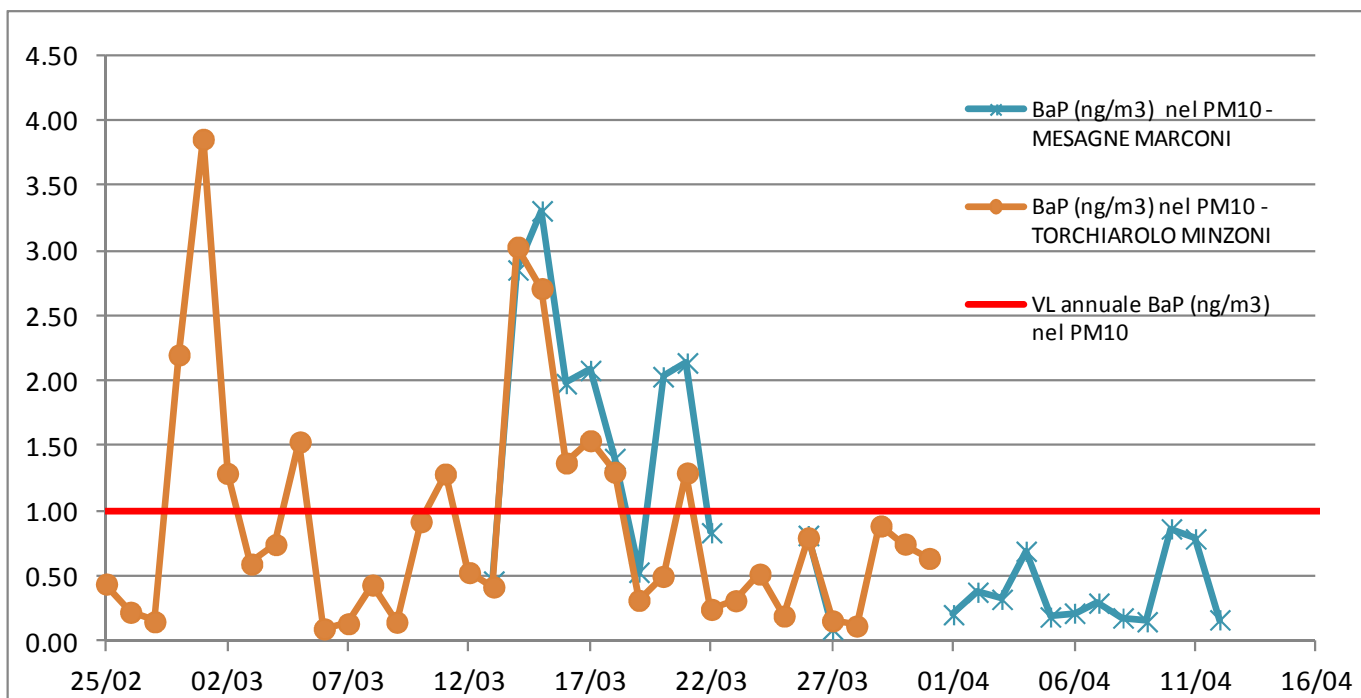


Figura 6 – BaP nel PM10 a Torchiarolo Don Minzoni e a Mesagne 25/02 al 12/04/15

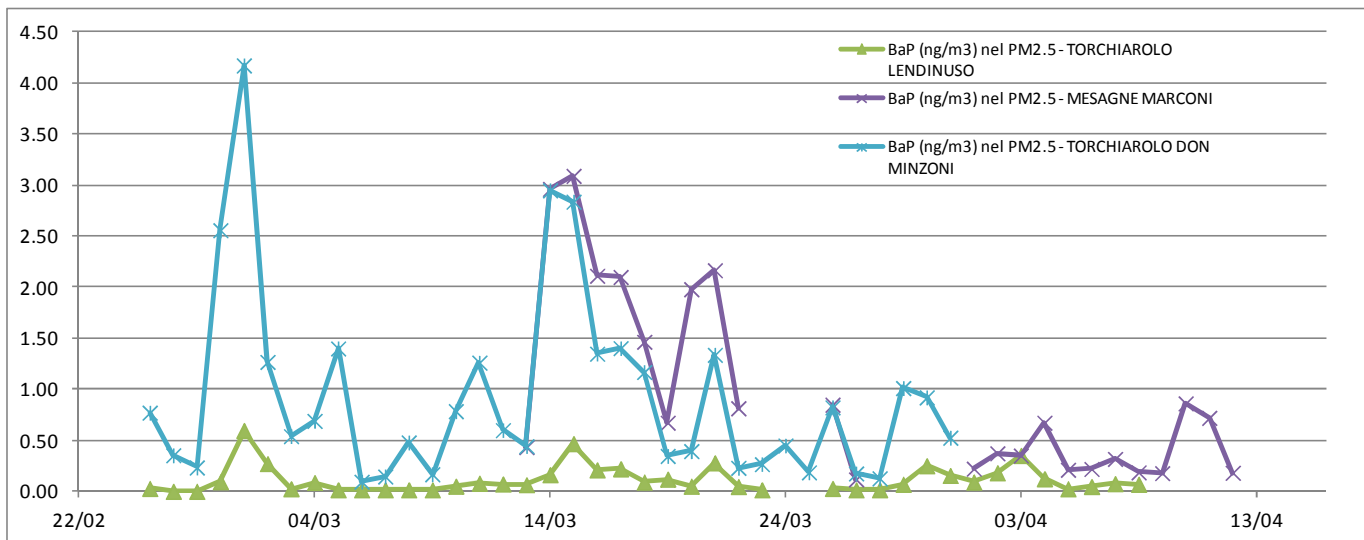
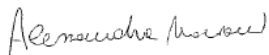


Figura 7 – BaP nel PM2,5 a Torchiarolo e a Mesagne

Il Funzionario PO  
Ufficio QA TA-BR-LE  
(Dott.ssa Alessandra NOCIONI)



Il Dirigente Responsabile  
Centro Regionale Aria  
(Dott. Roberto GIUA)

