

REPORT PM10-PM2.5-BaP

campagna invernale

in provincia di Brindisi

ARPA Puglia

Centro Regionale Aria

Ufficio Qualità dell'Aria di BR-LE-TA

Con lo scopo di approfondire i livelli di concentrazione di Benzo(a)Pirene 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 febbraio-marzo 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 (famiglia degli IPA) nelle frazioni di particolato PM10 e PM2.5 in quattro postazioni dislocate nella provincia di Brindisi: Mesagne (Via Marconi, urbana), Torchiarolo (P.za Don Minzoni, urbana/ind.le), Torchiarolo (Fraz. Lendinuso, rurale) e San Pietro V.co (ind.le), alcuni di questi siti posti nell'area di massima ricaduta dell'area industriale di Brindisi. Tale campagna aveva l'obiettivo di fornire dati 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 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 alla centralina.

Altre evidenze emerse da questa campagna sono le concentrazioni di BaP, risultate 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.

I livelli più bassi di BaP nel PM10 sono risultati a Torchiarolo-Lendinuso rispetto agli altri tre siti, con una media di 0,1 ng/m³, rispetto ad un valore medio negli stessi giorni pari a 0,9 ng/m³ a Torchiarolo-Don Minzoni, sito suburbano.

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/m³, mentre nello stesso periodo a Torchiarolo-Don Minzoni è stata di 0,9 ng/m³. Il BaP è stato determinato analiticamente sullo stesso periodo di riferimento anche sulla frazione di PM2.5, ed è risultato più elevato in concentrazione nel sito di Mesagne (con 0,97 ng/m³), rispetto a Torchiarolo-Don Minzoni (0,93 ng/m³) e Torchiarolo-Lendinuso (0,11 ng/m³).

Nella figura seguente 2 sono riportate le centraline di Torchiarolo e di San Pietro V.co.

I risultati analitici sui metalli non sono ancora disponibili. Verranno integrati nella presente relazione non appena saranno ultimate le analisi presso il DAP Brindisi.

I filtri di PM10 e PM2,5, campionati mediante utilizzo di analizzatori mono e bi-canali della FAI Instruments modello SWAM presente nelle stazioni di Torchiarolo-Don Minzoni, San Pietro Vernotico e sul mezzo mobile Arpa, mentre nella cabina di Torchiarolo-Lendinuso è stato utilizzato un campionatore bicanale Hydra della FAI. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54-55 m³ e per un periodo di tempo di 24 ore. L'analisi di tutti i campioni è stata effettuata presso i Laboratori del DAP di Brindisi.

Di seguito si riportano inizialmente le concentrazioni di PM10 misurate nel periodo della campagna nei siti oggetto dell'indagine. Si ricordano i limiti vigenti per le concentrazioni di PM10.

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

Quindi il benzo(a)pirene (di seguito BaP) è determinato sui filtri di PM10 e PM2,5 campionati giornalmente (tempo di campionamento pari a 24 ore) e per tale inquinante il D. Lgs 155/10 fissa un valore limite annuo di 1 ng/m³.



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

La stella blu nella mappa alla pagina seguente (Fig. 2) indica il sito del mezzo mobile a Mesagne in Via Marconi, dove sono stati prelevati i filtri di PM10 e PM2,5 analizzati. In verde è indicata la posizione della centralina RRQA di Via Udine.

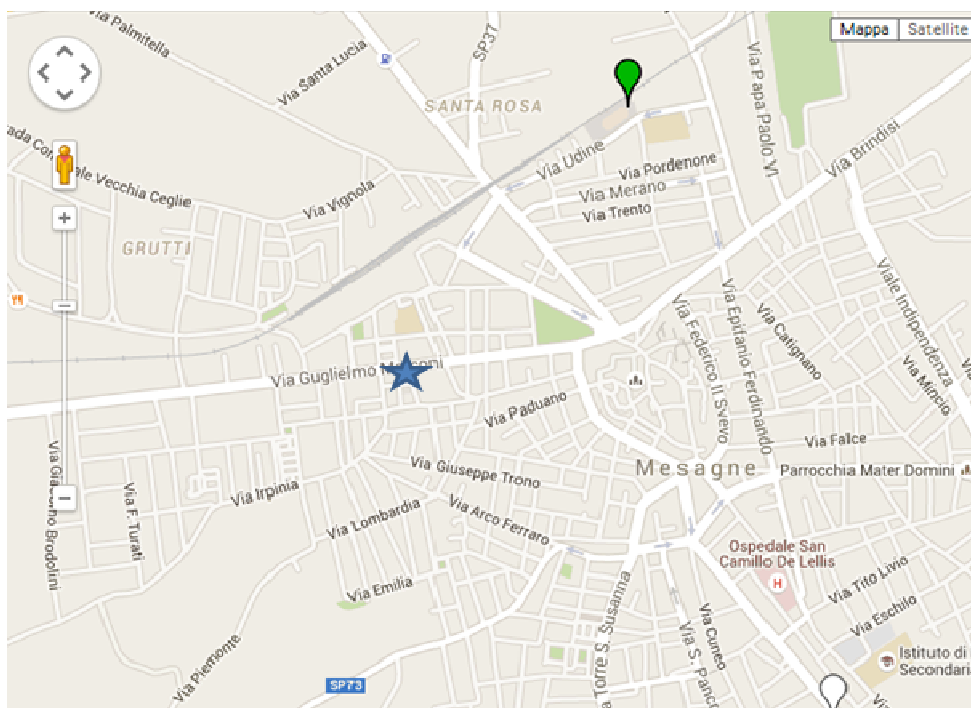


Figura 2 – siti di campionamento del PM10 e PM2,5 a Mesagne (BR)

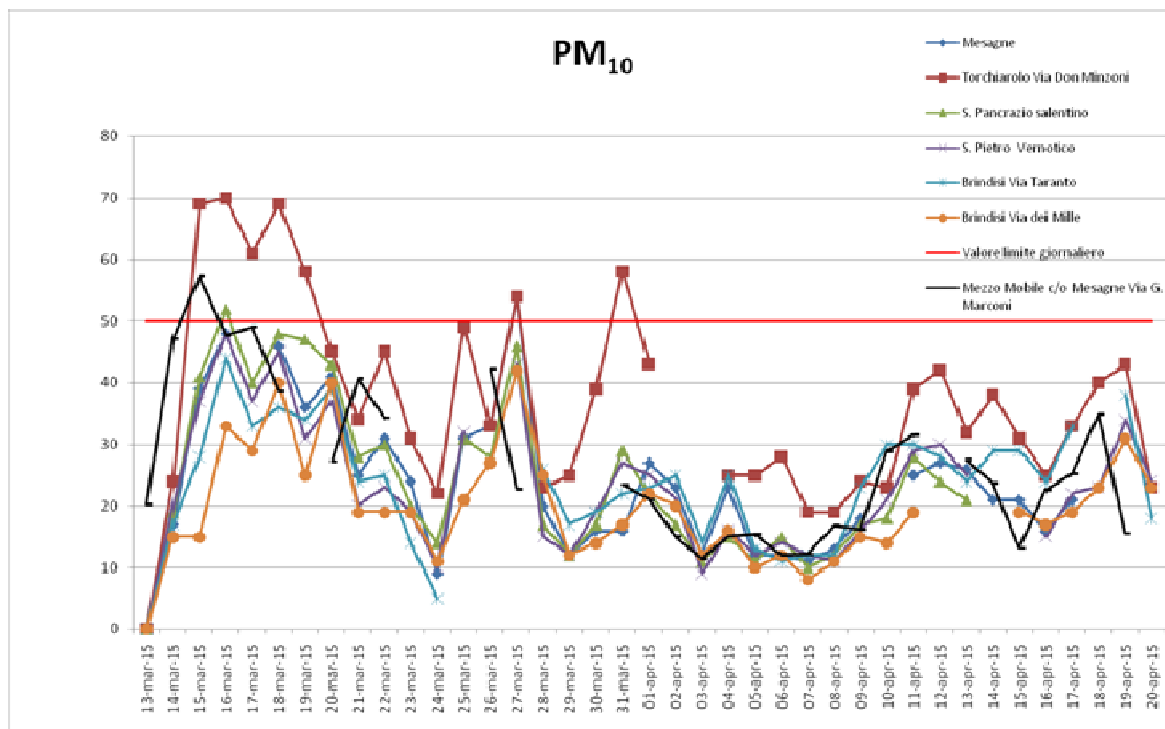


Figura 3 – PM10 medie giornaliere dal 13/03 al 20/04/15

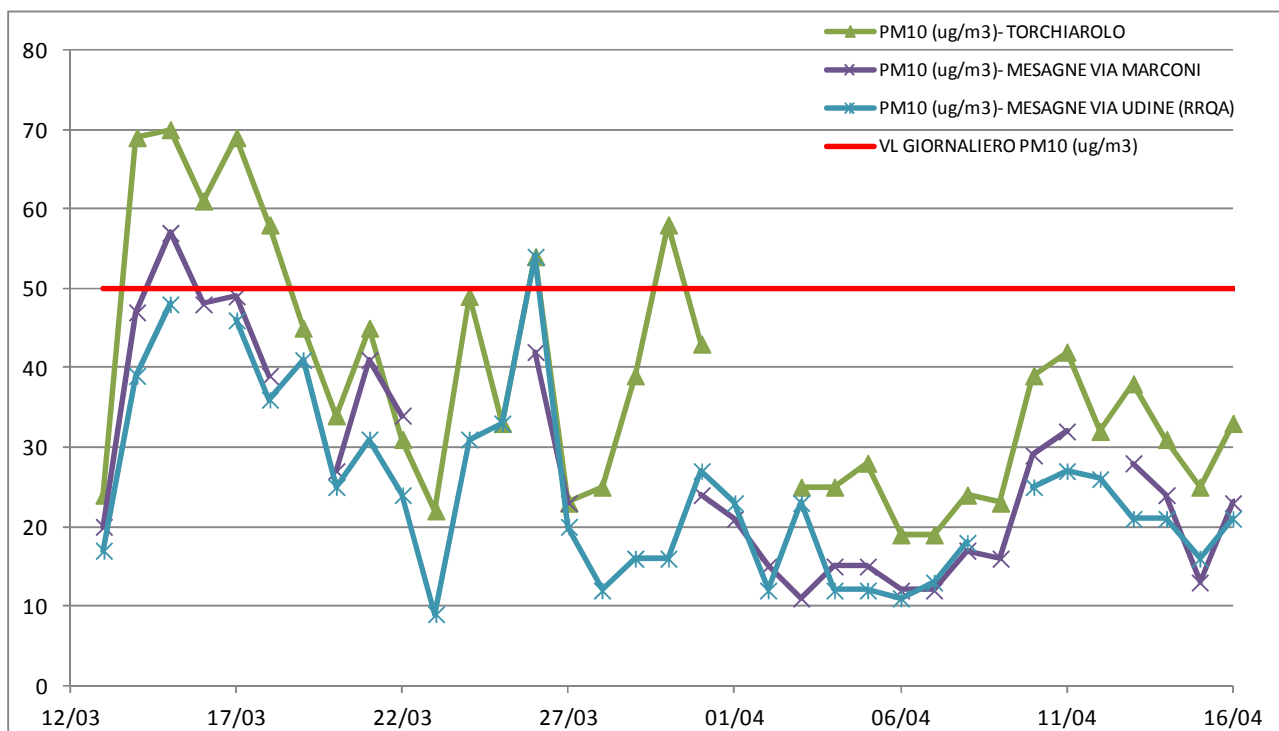


Figura 4 – PM10 medie giornaliere dal 12/03 al 16/04/15

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

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

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
	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
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

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

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
MDL (ng/m3)	0.03	0.03	0.03	0.08	0.03	0.03	0.08
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	1.11	0.11		2.20	0.09		2.56
01/03	3.38	0.60		3.86	0.60		4.17
02/03	0.61	0.33		1.29	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		1.53	<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		1.29	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	1.48	0.17	2.85	3.03	0.16	2.96	2.95
15/03	1.22	0.38	3.31	2.71	0.47	3.09	2.84
16/03	0.68	0.21	1.98	1.37	0.21	2.11	1.35
17/03	0.99	0.21	2.08	1.54	0.22	2.10	1.40
18/03	0.63	0.07	1.41	1.30	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	2.03	0.50	0.05	1.98	0.39
21/03	0.57	0.24	2.14	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						

Tabella 3 – BaP nel PM10 e nel PM2,5 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	1.11	0.11		2.20	1.00
01/03	3.38	0.60		3.86	1.00
02/03	0.61	0.33		1.29	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		1.53	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		1.29	1.00
12/03		0.07		0.53	1.00
13/03	0.29	0.07	0.47	0.42	1.00
14/03	1.48	0.17	2.85	3.03	1.00
15/03	1.22	0.38	3.31	2.71	1.00
16/03	0.68	0.21	1.98	1.37	1.00
17/03	0.99	0.21	2.08	1.54	1.00
18/03	0.63	0.07	1.41	1.30	1.00
19/03	0.39	0.10	0.53	0.32	1.00
20/03	0.31	0.04	2.03	0.50	1.00
21/03	0.57	0.24	2.14	1.29	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

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

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

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

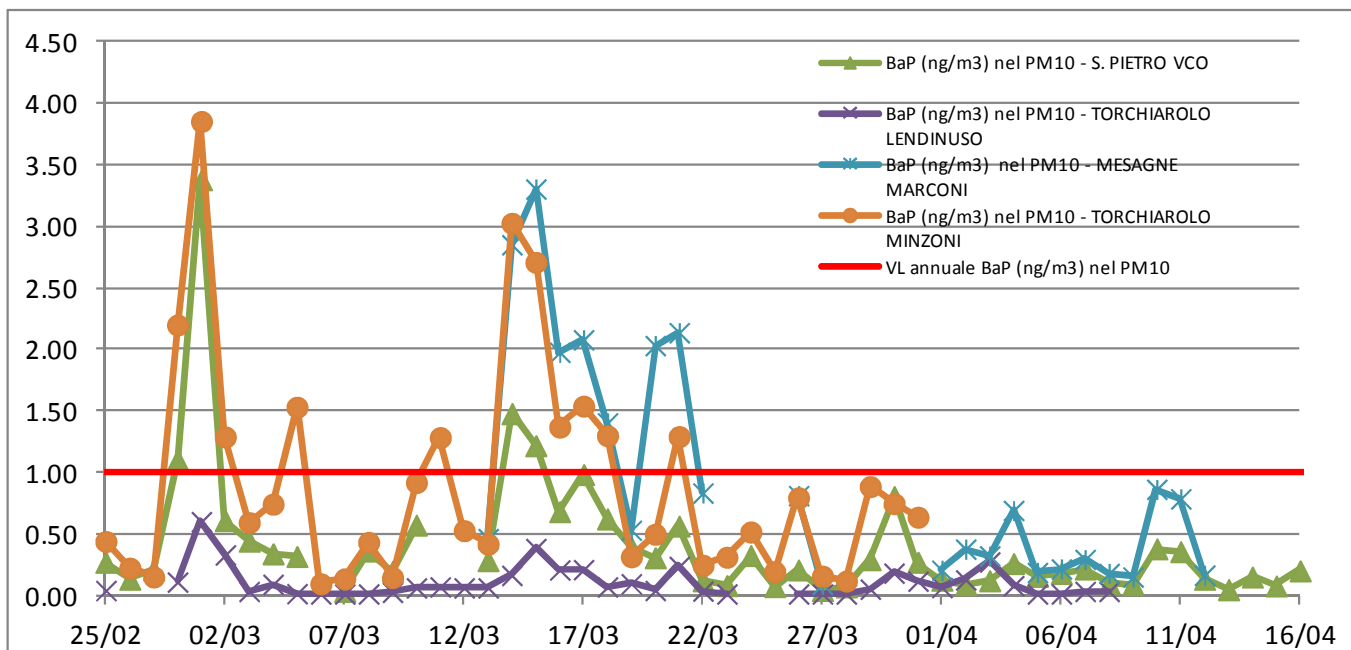


Figura 5 – BaP nel PM10 a Torchiarolo – San Pietro e Mesagne 25/02 al 15/04/15

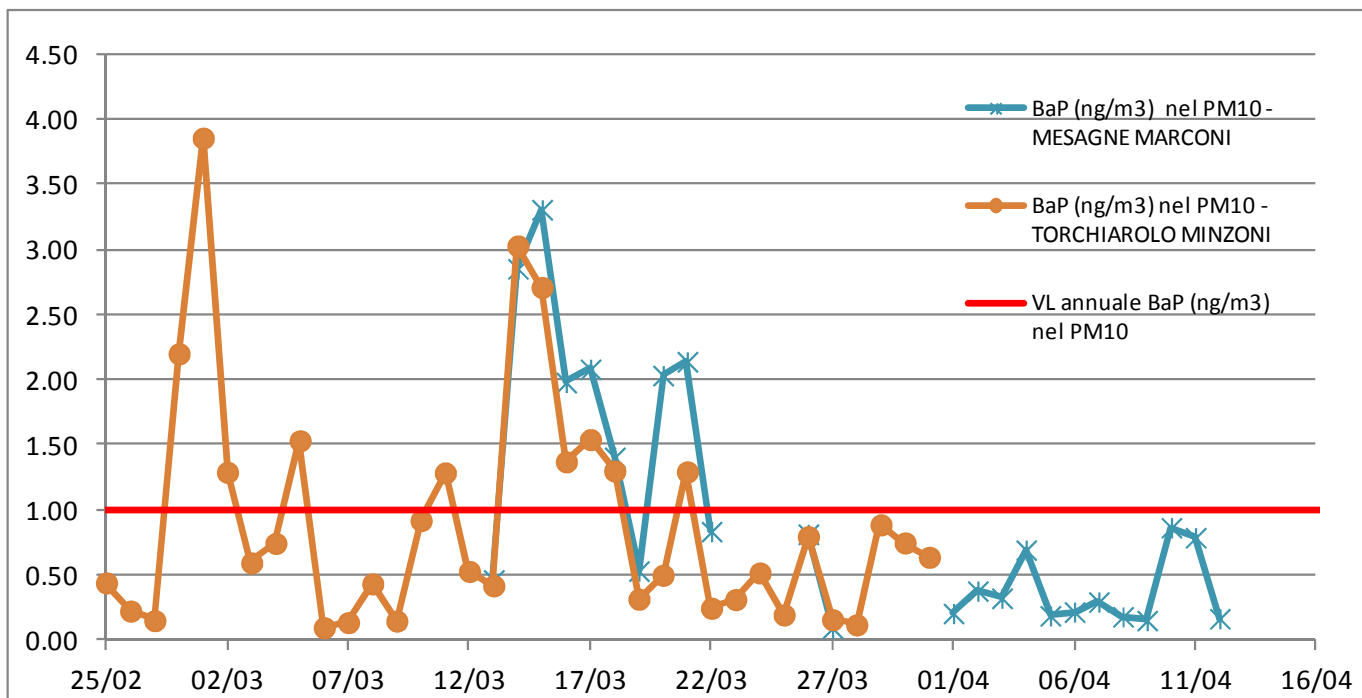


Figura 6 – BaP nel PM10 a Torchiarolo Don Minzoni e a Mesagne 25/02 al 12/04/15

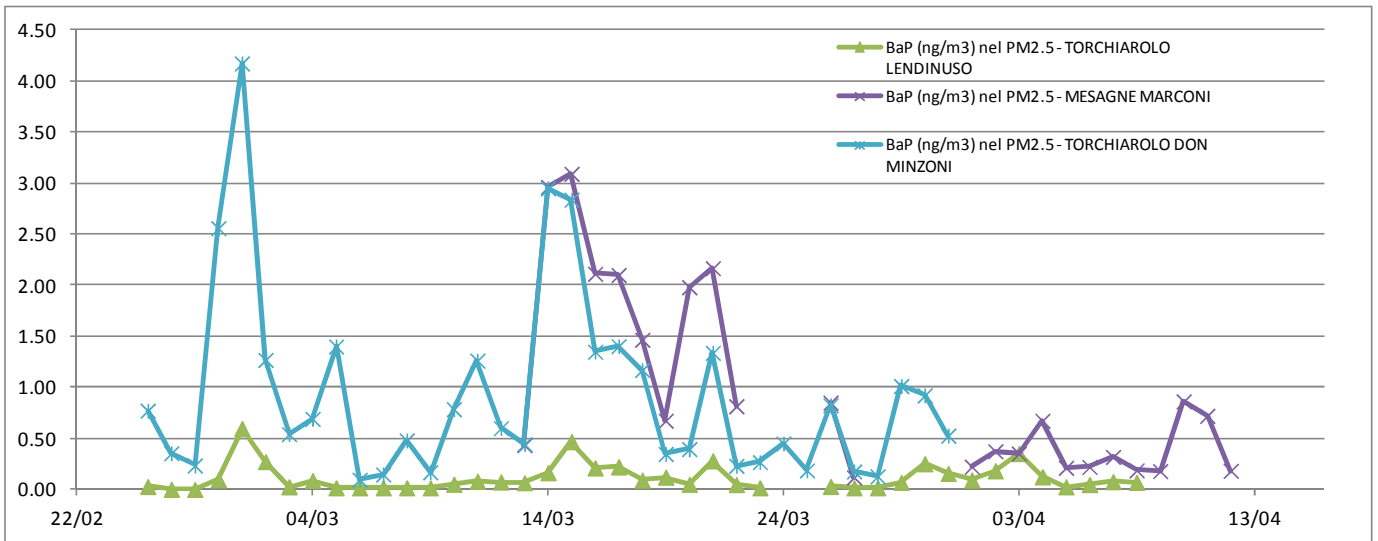


Figura 7 – BaP nel PM2,5 a Torchiarolo e a Mesagne