

MONITORAGGIO DI METALLI E BENZO(A)PIRENE NEL PM10 EX D. LGS. n. 155/2010 NEL COMUNE DI MAGLIE (LE)

(A cura della Struttura Qualità dell'aria di BR-LE-TA del Centro Regionale Aria)

1
1 d i 1 7

CENTRO REGIONALE ARIA

ARPA PUGLIA

**Agenzia regionale per la prevenzione e la
protezione dell'ambiente**

www.arpa.puglia.it

Sommario

1. Introduzione	3
2. Riferimenti normativi.....	4
3. Descrizione del monitoraggio	5
4. Dati meteo	5
5. Benzo(a)pirene.....	9
6. Metalli.....	13
7. Conclusioni.....	16

1. Introduzione

Il presente documento riassume ed analizza i risultati dell'analisi quantitativa di **metalli e benzo(a)pirene** nel PM10 campionato a Maglie (LE). Le campagne di monitoraggio si sono tenute presso l'Auditorium Giovanni Cezzi in via Martin Luther King, 3. Nello specifico, il monitoraggio è stato svolto nelle seguenti date:

- Campagna invernale: dal 15 gennaio 2021 al 24 marzo 2021
- Campagna estiva: dal 09 giugno 2021 al 10 luglio 2021

Il sito di indagine è visibile nella seguente ortofoto. Esso presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio suburbana ed è localizzato alle seguenti coordinate: latitudine 40° 6'49.90" NORD, longitudine 18° 18'14.60" EST. Nel territorio di Maglie è presente una centralina fissa di monitoraggio della qualità dell'aria che rileva i seguenti inquinanti: PM2.5, SO₂, ozono, CO e NO_x.



Figura 1: Ortofoto del comune di Maglie da cui si evince la posizione del sito di indagine (giallo) e la posizione della centralina di qualità dell'aria I.T.C. De Castro.

L'esecuzione delle suddette campagne è stata stabilita nell'ambito di un tavolo tecnico convocato da ARPA Puglia con nota prot. 82062 del 21/11/2020. Lo scopo delle attività è approfondire le conoscenze sullo stato della qualità dell'aria nel comune di Maglie, specialmente alla luce delle richieste formalizzate dal Responsabile di Settore e delle numerose segnalazioni odorigene ricevute dai cittadini.

Nel Comune di Maglie (circa 14.000 abitanti), per le limitate dimensioni dell'abitato, l'impatto delle attività civili o del trasporto è relativamente modesto. Fra le attività potenzialmente impattanti sulla qualità dell'aria, si annovera una fonderia di alluminio, a circa 2 km in linea d'aria rispetto al sito di monitoraggio, ed un impianto consortile di depurazione delle acque reflue in località denominata San Sidero. La zona industriale del comune di Maglie si trova nella parte settentrionale del territorio comunale. Infine, il tessuto urbano di Maglie si sviluppa verso nord-ovest rispetto al sito di monitoraggio, mentre in direzione sud e ovest si trovano i vicini centri abitati di Scorrano e Muro Leccese.

2. Riferimenti normativi

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. Con il termine PM10 si identifica la frazione totale di particelle aventi diametro aerodinamico inferiore a 10 µm.

Il benzo(a)pirene (abbreviato in BaP) è uno degli idrocarburi policiclici aromatici che si può trovare in atmosfera come prodotto di processi pirolitici e di combustioni incomplete di materia organica. Questi inquinanti organici, costituiti da più anelli benzenici condensati, si formano per combustione incompleta di combustibili fossili ma anche di legno e rifiuti. Nello specifico, il BaP è classificato dallo IARC come cancerogeno accertato per l'uomo. Il valore obiettivo di concentrazione in aria del BaP, stabilito dal D. Lgs. n. 155/2010 è pari a 1,0 ng/m³, calcolato su base temporale annuale. Tale inquinante viene determinato analiticamente sulle polveri PM10.

Per quanto concerne i metalli, i valori limite sono espressi dal D. Lgs. n. 155/2010 come valori obiettivo sulla media annua per Arsenico, Cadmio, Nichel e come valore limite per il Piombo, così come riportato in tabella 1:

Inquinante	Valore obiettivo <i>(riferito al tenore presente nella frazione di PM10 calcolato come media su un anno civile)</i>	Valore limite <i>(riferito al tenore presente nella frazione di PM10 calcolato come media su un anno civile)</i>	Normativa di riferimento
Benzo(a)Pirene	1,0 ng/m ³	-	D. Lgs. n. 155/2010
Arsenico	6,0 ng/m ³	-	
Cadmio	5,0 ng/m ³	-	
Nichel	20,0 ng/m ³	-	
Piombo	-	500 ng/m ³	

Tabella 1: valori obiettivo/limite per il BaP e per i metalli così come definiti dal D. Lgs. n. 155/2010.

3. Descrizione del monitoraggio

Il campionamento giornaliero del particolato atmosferico PM10, da sottoporre ad analisi gravimetrica ed alla determinazione del tenore di BaP e metalli, è avvenuto in due distinti periodi, come riportato al primo paragrafo. La raccolta del particolato è stata realizzata per mezzo di un campionatore sequenziale Mega System mod. Lifetek PMS durante la campagna invernale, mentre durante la campagna estiva è stato usato un campionatore sequenziale Dadolab mod. Giano. Entrambi gli strumenti sono certificati ai sensi della norma UNI EN 12341:2014. Filtri in microfibra di quarzo sono stati utilizzati come superfici di captazione, ciascuno di essi ha campionato un volume di aria pari a circa 54 – 55 m³ nell'arco temporale di 24 ore. I filtri sono stati pesati prima e dopo il campionamento in condizioni ambientali controllate. I campioni giornalieri sono stati prelevati da personale del CRA e processati presso il Laboratorio del CRA di Bari per la gravimetria e presso il Laboratorio ARPA Puglia del DAP di Brindisi per le restanti analisi di IPA e Metalli, i cui rapporti di prova sono allegati al presente report.

L'analisi quantitativa del BaP è stata eseguita in accordo alla norma tecnica UNI EN 15549:2008, mentre la norma di riferimento per i metalli è la UNI EN 14902:2005.

I RdP sono scaricabili al seguente link: <https://arpapuglia.page.link/6YKB2NeMof9tVQIDA>

la password per accedere è la seguente: y07J0c(u

4. Dati meteo

Per i dati meteorologici si fa riferimento alla centralina di Maglie – I.T.C. “De Castro”, i cui dati sono validati dal Servizio Agenti Fisici di ARPA Puglia. La centralina consente la misura dei seguenti parametri: temperatura (°C), Direzione Vento (DV), Velocità Vento (VV, m/s), Umidità relativa (%), Pressione atmosferica (mbar), Radiazione solare globale (W/m²), Pioggia (mm).

Campagna invernale						
Giorno	D.V. (SETTORE)	V.V. (m/s)	TEMP (°C)	UMR (%)	PIOGGIA (mm)	PRESS (mbar)
15/01/2021	NNE	1,05	12,6	52,7	0,0	1026
16/01/2021	NNO	2,03	11,1	45,0	0,0	1026
17/01/2021	NO	1,02	10,3	53,4	0,8	1031
18/01/2021	NNO	0,77	9,7	77,6	0,4	1034
19/01/2021	NO	0,80	10,6	74,0	0,0	1042
20/01/2021	SSE	0,62	12,9	71,8	0,2	1043
21/01/2021	SSE	1,31	15,5	86,3	0,0	1038
22/01/2021	SSE	2,26	17,4	83,2	0,2	1032
23/01/2021	SSE	1,77	16,2	82,1	3,4	1021

Campagna invernale						
Giorno	D.V. (SETTORE)	V.V. (m/s)	TEMP (°C)	UMR (%)	PIOGGIA (mm)	PRESS (mbar)
24/01/2021	SSE	1,90	15,9	79,9	3,4	1016
25/01/2021	SSE	1,41	15,3	66,0	0,4	1019
26/01/2021	NNO	2,18	13,6	70,2	4,6	1020
27/01/2021	NNO	2,03	11,5	53,0	1,4	1028
28/01/2021	ONO	0,74	11,9	57,3	0,0	1031
29/01/2021	SE	1,25	15,4	79,8	0,0	1023
30/01/2021	ONO	1,27	16,6	71,3	0,0	1017
31/01/2021	SE	1,64	16,3	91,1	2,4	1011
01/02/2021	SSE	0,94	16,3	77,7	0,0	1013
02/02/2021	NNE	0,52	15,9	92,3	1,8	1024
03/02/2021	SSE	0,61	15,6	88,1	0,2	1033
04/02/2021	SE	1,37	16,6	92,4	0,4	1034
05/02/2021	SE	1,48	16,9	90,9	0,0	1034
06/02/2021	SE	1,64	17,7	89,4	0,0	1031
07/02/2021	SE	3,30	18,0	92,5	0,0	1021
08/02/2021	SO	1,95	16,8	82,5	10,8	1014
09/02/2021	SSE	1,47	16,7	78,7	0,6	1022
10/02/2021	SSE	1,63	17,0	82,3	0,0	1024
11/02/2021	NNO	1,11	15,7	81,4	3,4	1022
12/02/2021	N	1,01	14,0	61,2	0,0	1035
13/02/2021	NNE	1,29	12,2	87,0	3,2	1031
14/02/2021	N	2,80	9,3	60,1	0,6	1036
15/02/2021	NNE	2,66	10,5	25,9	0,0	1045
16/02/2021	NNO	1,23	11,2	62,3	0,0	1043
17/02/2021	NO	0,66	13,1	52,3	0,0	1039
18/02/2021	ONO	0,87	14,3	75,7	0,0	1039
19/02/2021	NO	0,62	14,3	74,7	0,0	1043
20/02/2021	SSE	0,66	15,2	80,0	0,2	1042
21/02/2021	SE	0,75	14,9	79,4	0,2	1044
22/02/2021	SE	0,56	15,3	76,5	0,0	1048
23/02/2021	NNO	1,45	14,7	88,5	0,2	1050
24/02/2021	N	1,69	16,2	84,7	0,0	1049
25/02/2021	N	0,76	17,3	81,6	0,2	1048
26/02/2021	NNO	0,90	16,4	79,5	0,0	1043
27/02/2021	N	1,02	16,4	73,3	0,2	1037
28/02/2021	N	1,72	15,9	62,2	0,0	1040

Campagna invernale						
Giorno	D.V. (SETTORE)	V.V. (m/s)	TEMP (°C)	UMR (%)	PIOGGIA (mm)	PRESS (mbar)
01/03/2021	N	1,44	14,6	76,3	0,0	1043
02/03/2021	NNO	1,07	14,8	57,9	0,0	1047
03/03/2021	NNO	1,14	14,9	79,3	0,2	1047
04/03/2021	SE	0,66	14,5	74,0	0,0	1040
05/03/2021	SSE	1,11	15,8	77,8	0,2	1033
06/03/2021	NNE	0,94	16,0	73,5	0,0	1038
07/03/2021	NNE	0,91	14,5	69,1	0,0	1039
08/03/2021	SE	0,77	15,1	73,4	0,0	1031
09/03/2021	SSE	0,84	16,0	74,0	0,0	1026
10/03/2021	NNO	1,24	15,1	81,3	2,0	1025
11/03/2021	NNO	1,62	13,5	47,9	0,0	1035
12/03/2021	SSE	1,27	15,2	59,8	0,0	1035
13/03/2021	SE	1,09	16,6	76,6	0,0	1032
14/03/2021	SE	1,32	17,0	71,6	0,2	1025
15/03/2021	NO	2,51	13,6	66,8	2,6	1018
16/03/2021	NNO	1,66	13,5	52,7	0,8	1022
17/03/2021	NNO	1,80	12,8	50,1	0,2	1026
18/03/2021	NO	0,86	12,3	62,2	0,2	1028
19/03/2021	NNO	0,73	13,1	63,5	0,0	1027
20/03/2021	NNE	1,16	14,3	72,8	5,6	1024
21/03/2021	N	1,74	13,0	97,0	27,4	1015
22/03/2021	NNO	1,40	12,8	76,0	1,6	1015
23/03/2021	N	2,51	13,5	40,8	0,0	1023
24/03/2021	N	1,99	14,1	43,2	0,0	1032

7
7 di 17

Campagna estiva						
Giorno	D.V. (SETTORE)	V.V. (m/s)	TEMP (°C)	UMR (%)	PIOGGIA (mm)	PRESS (mbar)
09/06/2021	N	1,10	23,1	70,6	0,2	1027
10/06/2021	N	1,18	23,8	54,4	0,0	1027
11/06/2021	NNE	1,12	23,8	59,7	0,0	1028
12/06/2021	NNO	1,15	23,7	54,2	0,0	1030
13/06/2021	N	1,46	24,1	48,6	0,0	1030
14/06/2021	N	2,14	22,8	36,3	0,0	1029
15/06/2021	N	1,79	22,2	35,5	0,0	1030

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

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200

e-mail: ds@arpa.puglia.it

Campagna estiva						
Giorno	D.V. (SETTORE)	V.V. (m/s)	TEMP (°C)	UMR (%)	PIOGGIA (mm)	PRESS (mbar)
16/06/2021	N	1,18	23,3	46,1	0,0	1030
17/06/2021	N	0,97	24,3	39,8	0,0	1032
18/06/2021	N	0,78	25,1	43,4	0,0	1032
19/06/2021	N	1,27	26,0	36,6	0,0	1029
20/06/2021	N	1,12	26,8	39,2	0,0	1026
21/06/2021	N	0,98	28,1	37,8	0,0	1025
22/06/2021	N	1,83	27,0	64,0	0,0	1025
23/06/2021	SSE	1,15	27,8	56,5	0,0	1029
24/06/2021	S	0,80	30,6	35,5	0,0	1031
25/06/2021	NO	0,84	30,4	27,1	0,0	1030
26/06/2021	NNE	1,06	28,4	33,1	0,0	1028
27/06/2021	NNE	1,10	27,5	35,6	0,0	1029
28/06/2021	NNO	0,96	28,0	37,3	0,0	1030
29/06/2021	SSE	1,16	28,8	53,5	0,0	1027
30/06/2021	SE	1,50	28,2	64,9	0,0	1026
01/07/2021	E	1,05	27,9	46,5	0,0	1025
02/07/2021	NNE	1,34	26,9	39,8	0,0	1026
03/07/2021	N	1,28	26,2	38,2	0,0	1028
04/07/2021	SSO	1,11	27,0	31,9	0,0	1025
05/07/2021	N	1,65	26,6	55,2	0,0	1022
06/07/2021	N	1,66	26,5	61,3	0,0	1026
07/07/2021	N	0,97	28,0	44,2	0,0	1029
08/07/2021	ONO	0,86	29,3	34,7	0,0	1031
09/07/2021	SSO	0,94	29,8	37,2	0,0	1029
10/07/2021	N	1,51	27,5	47,0	0,0	1026

8
di 17

Tabella 2: Tabella meteo delle due campagne di monitoraggio.

Durante la campagna invernale si sono registrati 20 giorni piovosi (PIOGGIA > 0,2 mm) mentre durante la campagna estiva non c'è stato nessun evento di precipitazione.

Durante il monitoraggio si è osservata una certa prevalenza di venti dal quadrante nord-occidentale. Si riportano nelle figure seguenti i grafici delle rose dei venti relativi ai periodi di monitoraggio invernale ed estivo.

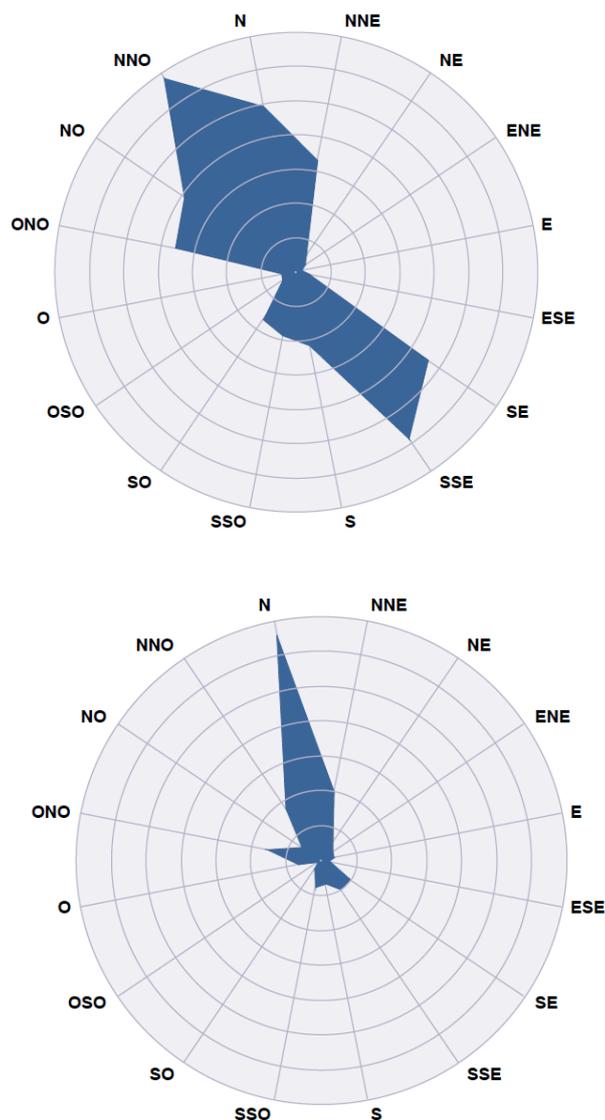


Figura 2: Grafico della rosa dei venti per il periodo della campagna invernale (in alto) ed estiva (in basso). I dati provengono dalla centralina QA di Maglie.

5. Benzo(a)pirene

I filtri di PM₁₀, campionati a Maglie mediante utilizzo di campionatori sequenziali monocanale, sono stati analizzati presso il Laboratorio del DAP Brindisi di ARPA Puglia. Ogni filtro preleva un volume di aria pari a circa 54 - 55 m³ in un arco temporale di 24 ore.

La media del BaP nel corso della campagna invernale è risultata decisamente più elevata di quella della campagna estiva; il dato medio invernale è stato di 0,41 ng/m³ e quello estivo di 0,05 ng/m³, come mostrato nella tabella seguente. La media complessiva è risultata pari a 0,23 ng/m³.

Campagna	Data inizio	Data fine	Numero filtri	Valore medio (ng/m ³)	Valore massimo (ng/m ³)	Valore obiettivo annuale (ng/m ³)
Invernale	15/01/2021	24/03/2021	65	0,41	3,09	1,0
Estiva	09/07/2021	10/07/2021	31	0,05	0,27	

Tabella 3: riassunto delle campagne di misura del benzo(a)pirene nel PM10 nel comune di Maglie.

Si riportano di seguito le singole concentrazioni rilevate sui filtri prelevati a Maglie nel corso delle due campagne di monitoraggio, così come trasmessi dal Servizio Laboratorio di Brindisi. Dai risultati analitici emerge che in 4 giornate la concentrazione misurata di BaP è stata superiore al valore obiettivo di 1,0 ng/m³, in particolare 19 e 20 gennaio 2021 con venti prevalenti nel primo caso da NO e da SSE nel secondo caso, ma sempre con velocità del vento molto bassa, inferiore a 1 m/s; il 2 febbraio con vento prevalente da NNE e il 17 febbraio da NO sempre con venti molto bassi, inferiori a 1 m/s. Per il calcolo della media del periodo, nei casi in cui il valore riscontrato sia inferiore al limite di quantificazione (LOQ), è stato considerato un valore cautelativo pari a ½ LOQ.

Campagna invernale	
Data	BaP (ng/m ³)
15/01/2021	0,41
16/01/2021	0,23
17/01/2021	0,26
18/01/2021	0,83
19/01/2021	2,99
20/01/2021	3,09
21/01/2021	0,49
22/01/2021	0,06
23/01/2021	0,09
24/01/2021	0,08
25/01/2021	0,12
26/01/2021	< 0,04
27/01/2021	0,38
28/01/2021	0,92
29/01/2021	0,30
30/01/2021	0,30
31/01/2021	0,27
01/02/2021	0,94
02/02/2021	1,19
03/02/2021	0,40
04/02/2021	0,17
05/02/2021	< 0,04
06/02/2021	< 0,04
07/02/2021	< 0,04

Campagna estiva	
Data	BaP (ng/m ³)
09/06/2021	< 0,04
10/06/2021	< 0,04
11/06/2021	< 0,04
12/06/2021	0,04
13/06/2021	< 0,04
14/06/2021	< 0,04
15/06/2021	< 0,04
16/06/2021	0,27
17/06/2021	0,05
18/06/2021	< 0,04
19/06/2021	< 0,04
20/06/2021	0,16
21/06/2021	< 0,04
22/06/2021	< 0,04
23/06/2021	0,12
24/06/2021	0,14
25/06/2021	0,10
26/06/2021	< 0,04
27/06/2021	0,11
28/06/2021	< 0,04
29/06/2021	0,05
30/06/2021	< 0,04
01/07/2021	< 0,04
02/07/2021	< 0,04

Campagna invernale	
Data	BaP (ng/m ³)
08/02/2021	0,19
09/02/2021	0,36
10/02/2021	< 0,04
11/02/2021	0,32
12/02/2021	0,45
13/02/2021	0,14
14/02/2021	0,21
15/02/2021	0,38
16/02/2021	0,39
17/02/2021	1,02
18/02/2021	0,43
19/02/2021	0,74
23/02/2021	0,20
24/02/2021	0,05
25/02/2021	0,17
26/02/2021	0,45
27/02/2021	0,19
28/02/2021	0,24
01/03/2021	0,14
02/03/2021	0,31
03/03/2021	0,23
04/03/2021	0,55
05/03/2021	0,25
06/03/2021	0,22
07/03/2021	0,51
08/03/2021	0,92
09/03/2021	0,64
10/03/2021	0,14
11/03/2021	0,42
12/03/2021	0,42
13/03/2021	0,10
14/03/2021	0,05
15/03/2021	0,07
16/03/2021	0,12
17/03/2021	0,24
18/03/2021	0,28
19/03/2021	0,73
20/03/2021	0,10
22/03/2021	0,37
23/03/2021	0,10
24/03/2021	0,11

Campagna estiva	
Data	BaP (ng/m ³)
03/07/2021	< 0,04
04/07/2021	< 0,04
05/07/2021	< 0,04
06/07/2021	0,05
07/07/2021	0,16
08/07/2021	< 0,04
09/07/2021	< 0,04
10/07/2021	0,05

Tabella 4: concentrazioni giornaliere di BaP misurate in ng/m³ presso il sito di indagine nel comune di Maglie nell'ambito delle due campagne.

La percentuale di copertura dei dati è stata del 26% ed è conforme al requisito riportato nell'Allegato 1 del D. Lgs. n. 155/2010 per quanto concerne le misurazioni indicative. È possibile quindi confrontare la media per tutti i filtri, nel sito di indagine a Maglie, con il valore obiettivo previsto dal D. Lgs. n. 155/2010.

La media di tutti i dati è pari a 0,23 ng/m³, quindi inferiore al valore obiettivo annuale pari a 1 ng/m³.

I grafici a colonna in figura 5 restituiscono una visione d'insieme dei dati ed evidenziano ulteriormente le ridotte concentrazioni di BaP misurate nel corso della campagna di monitoraggio estiva rispetto ai livelli registrati, invece, in quella invernale, che risente evidentemente di un contributo emissivo locale legato verosimilmente da attività di combustioni di materiali organici.

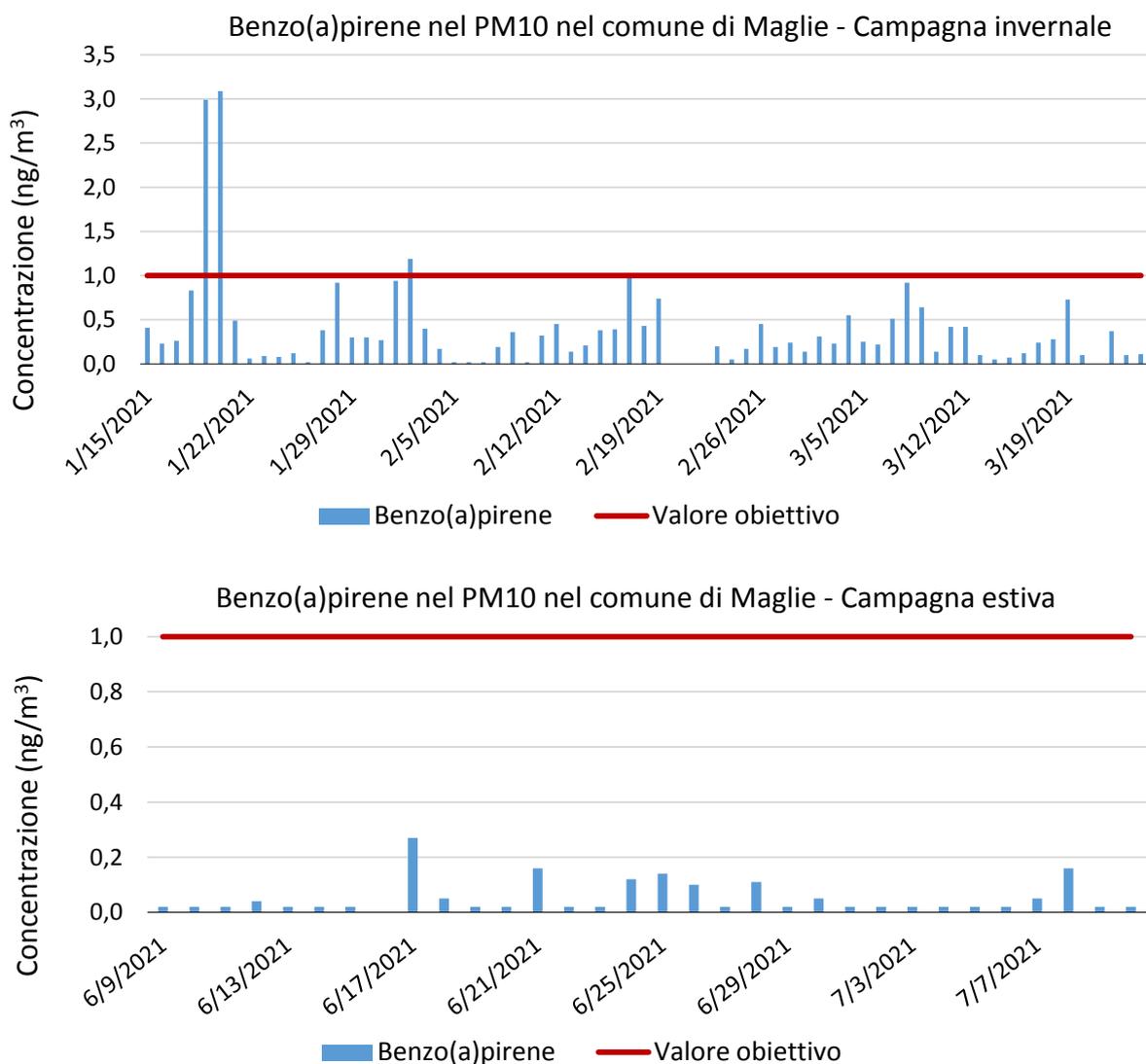


Figura 3: grafici a colonne delle concentrazioni giornaliere di BaP, espresse in ng/m³, durante le due campagne.

6. Metalli

Per i campioni prelevati è stata effettuata, presso i Laboratori del DAP di Brindisi, l'analisi dei singoli filtri giornalieri di PM10 per la determinazione dei metalli. Il valore limite per arsenico, cadmio e nichel è espresso come valore obiettivo annuale, mentre per il piombo è definito come valore limite. I valori medi del periodo, nel sito di indagine a Maglie, non hanno superato i valori obiettivo e limite previsti dal D. Lgs. n. 155/2010.

Per le due campagne, estiva e invernale, si riportano le medie dei valori di concentrazione misurati sui singoli filtri, come trasmessi dal Servizio Laboratorio di Brindisi. Per il calcolo della media del periodo, nei casi in cui il valore riscontrato sia inferiore al limite di rivelabilità (MDL) o al limite di quantificazione (LOQ), è stato considerato un valore cautelativo pari a $\frac{1}{2}$ LOQ.

Campagna	Periodo	Numero filtri	Metallo	Valore medio (ng/m ³)	Valore massimo (ng/m ³)	Valore obiettivo annuale (ng/m ³)
Invernale	Dal 15/01/2021 al 24/03/2021	65	Arsenico	0,4	1,2	6,0
			Cadmio	0,1	1,2	5,0
			Nichel	2,3	53,7	20,0
			Piombo	4,0	18,3	500
Estiva	Dal 09/06/2021 al 10/07/2021	31	Arsenico	0,3	0,8	6,0
			Cadmio	0,1	0,2	5,0
			Nichel	2,7	14,3	20,0
			Piombo	4,5	16,4	500

13
13 di 17

Tabella 5: riassunto della campagna di misura dei metalli nel PM10 nel comune di Maglie.

Le tabelle successive riassumono i valori di concentrazione di arsenico, cadmio, nichel e piombo misurati sui singoli filtri giornalieri.

Campagna	Data	Arsenico MDL = 0,07 LOQ = 0,17 (ng/m ³)	Cadmio MDL = 0,03 LOQ = 0,07 (ng/m ³)	Nichel MDL = 1,15 LOQ = 2,70 (ng/m ³)	Piombo MDL = 2,29 LOQ = 5,38 (ng/m ³)
Invernale	15/01/2021	<LOQ	<MDL	<MDL	<LOQ
	16/01/2021	0,26	<LOQ	<MDL	<LOQ
	17/01/2021	<LOQ	1,23	<MDL	18,27
	18/01/2021	0,28	0,10	<MDL	<LOQ
	19/01/2021	0,26	0,17	<MDL	<LOQ
	20/01/2021	<LOQ	0,25	<MDL	9,91
	21/01/2021	0,30	0,07	<MDL	<LOQ
	22/01/2021	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL
	23/01/2021	0,18	<LOQ	<MDL	<MDL
	24/01/2021	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL

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

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200

e-mail: ds@arpa.puglia.it

Campagna	Data	Arsenico MDL = 0,07 LOQ = 0,17 (ng/m ³)	Cadmio MDL = 0,03 LOQ = 0,07 (ng/m ³)	Nichel MDL = 1,15 LOQ = 2,70 (ng/m ³)	Piombo MDL = 2,29 LOQ = 5,38 (ng/m ³)
	25/01/2021	0,23	<LOQ	<MDL	<LOQ
	26/01/2021	<MDL	<MDL	<MDL	<LOQ
	27/01/2021	<MDL	0,07	<MDL	<LOQ
	28/01/2021	<LOQ	0,07	<MDL	<LOQ
	29/01/2021	0,26	0,07	<MDL	<LOQ
	30/01/2021	0,37	0,07	2,77	<LOQ
	31/01/2021	<LOQ	0,08	<MDL	<LOQ
	01/02/2021	0,32	0,10	<MDL	<MDL
	02/02/2021	0,52	0,08	<LOQ	<LOQ
	03/02/2021	0,29	0,09	<LOQ	<LOQ
	04/02/2021	0,33	<LOQ	53,65	<LOQ
	05/02/2021	0,25	<LOQ	<LOQ	<MDL
	06/02/2021	0,19	<LOQ	<MDL	<MDL
	07/02/2021	<MDL	<LOQ	<MDL	<MDL
	08/02/2021	<LOQ	<MDL	<MDL	<MDL
	09/02/2021	<MDL	<LOQ	<MDL	<MDL
	10/02/2021	0,18	<MDL	<MDL	<MDL
	11/02/2021	<LOQ	<MDL	<MDL	<MDL
	12/02/2021	0,50	<LOQ	<MDL	<LOQ
	13/02/2021	0,55	<LOQ	<MDL	<MDL
	14/02/2021	0,18	<LOQ	<MDL	6,53
	15/02/2021	0,56	<LOQ	<LOQ	<LOQ
	16/02/2021	<LOQ	<LOQ	<MDL	<MDL
	17/02/2021	0,49	0,50	<MDL	<LOQ
	18/02/2021	0,61	0,18	<MDL	<LOQ
	19/02/2021	0,93	0,18	8,97	7,83
	23/02/2021	0,17	0,13	<LOQ	5,54
	24/02/2021	0,68	0,14	3,26	9,34
	25/02/2021	0,43	0,23	<LOQ	8,38
	26/02/2021	0,69	0,28	<LOQ	10,07
	27/02/2021	0,75	0,20	<LOQ	10,33
	28/02/2021	0,51	0,10	<LOQ	6,23
	01/03/2021	0,28	0,09	<MDL	<LOQ
	02/03/2021	0,46	0,08	<MDL	6,61
	03/03/2021	0,79	0,11	<LOQ	<LOQ
	04/03/2021	0,76	0,19	<LOQ	16,60
	05/03/2021	0,71	0,11	<LOQ	<LOQ
	06/03/2021	0,44	0,13	<MDL	<LOQ
	07/03/2021	0,49	0,11	<MDL	<LOQ
	08/03/2021	0,74	0,18	<MDL	<LOQ
	09/03/2021	0,51	0,12	<MDL	<LOQ
	10/03/2021	1,16	0,07	<MDL	<LOQ

Campagna	Data	Arsenico MDL = 0,07 LOQ = 0,17 (ng/m ³)	Cadmio MDL = 0,03 LOQ = 0,07 (ng/m ³)	Nichel MDL = 1,15 LOQ = 2,70 (ng/m ³)	Piombo MDL = 2,29 LOQ = 5,38 (ng/m ³)
	11/03/2021	1,12	0,08	<MDL	<LOQ
	12/03/2021	0,17	0,08	<MDL	<LOQ
	13/03/2021	<LOQ	<LOQ	<MDL	<LOQ
	14/03/2021	<LOQ	0,09	<MDL	<MDL
	15/03/2021	<MDL	<LOQ	<MDL	<LOQ
	16/03/2021	<MDL	0,08	<MDL	<MDL
	17/03/2021	0,22	<MDL	<LOQ	<LOQ
	18/03/2021	0,38	<MDL	<MDL	<MDL
	19/03/2021	0,23	0,10	<MDL	<LOQ
	20/03/2021	0,33	<LOQ	<MDL	<LOQ
	22/03/2021	0,38	0,09	<MDL	<MDL
	23/03/2021	0,56	<LOQ	<MDL	<LOQ
	24/03/2021	0,52	<MDL	<MDL	<MDL

Tabella 6: concentrazioni giornaliere di metalli, espresse in ng/m³, durante la campagna invernale.

Campagna	Data	Arsenico MDL = 0,07 LOQ = 0,17 (ng/m ³)	Cadmio MDL = 0,03 LOQ = 0,07 (ng/m ³)	Nichel MDL = 1,15 LOQ = 2,70 (ng/m ³)	Piombo MDL = 2,29 LOQ = 5,38 (ng/m ³)
Estiva	09/06/2021	0,22	0,09	<LOQ	8,25
	10/06/2021	0,35	0,09	<LOQ	7,44
	11/06/2021	0,67	0,08	3,26	9,24
	12/06/2021	0,37	0,07	<LOQ	6,35
	13/06/2021	0,28	0,08	<LOQ	5,44
	14/06/2021	0,18	0,08	5,19	16,38
	15/06/2021	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
	16/06/2021	0,20	<MDL	4,03	<LOQ
	17/06/2021	<LOQ	0,08	<LOQ	<MDL
	18/06/2021	0,34	0,10	3,47	9,87
	19/06/2021	0,22	0,11	<LOQ	<LOQ
	20/06/2021	0,70	0,15	2,73	<LOQ
	21/06/2021	0,64	0,10	4,01	<LOQ
	22/06/2021	0,72	0,09	3,99	<LOQ
	23/06/2021	0,80	0,22	3,70	5,68
	24/06/2021	0,53	<LOQ	2,97	<LOQ
	25/06/2021	0,39	<LOQ	<LOQ	5,95
	26/06/2021	<LOQ	<LOQ	14,28	<MDL
	27/06/2021	0,27	0,14	2,84	8,33
28/06/2021	0,54	<LOQ	4,03	<LOQ	
30/06/2021	0,25	<LOQ	3,25	<LOQ	
01/07/2021	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<MDL	

Campagna	Data	Arsenico MDL = 0,07 LOQ = 0,17 (ng/m ³)	Cadmio MDL = 0,03 LOQ = 0,07 (ng/m ³)	Nichel MDL = 1,15 LOQ = 2,70 (ng/m ³)	Piombo MDL = 2,29 LOQ = 5,38 (ng/m ³)
	02/07/2021	<LOQ	<LOQ	<MDL	<LOQ
	03/07/2021	0,25	0,09	<MDL	<MDL
	04/07/2021	<MDL	<LOQ	<LOQ	<MDL
	05/07/2021	<MDL	<LOQ	<MDL	<MDL
	06/07/2021	0,32	<LOQ	<LOQ	<LOQ
	07/07/2021	0,27	<LOQ	<LOQ	<LOQ
	08/07/2021	0,42	0,16	<LOQ	<LOQ
	09/07/2021	<LOQ	<LOQ	<MDL	<MDL
	10/07/2021	<MDL	<MDL	<LOQ	<MDL

Tabella 7: concentrazioni giornaliere di metalli, espresse in ng/m³, durante la campagna estiva.

Sostanzialmente, si può affermare che nel PM10 campionato presso Maglie si sono riscontrate concentrazioni di metalli molto contenute. I valori misurati sono di frequente prossimi o addirittura inferiori al limite di quantificazione del metodo analitico.

Non si osservano, inoltre, sostanziali differenze delle concentrazioni medie ottenute nel corso delle due campagne, estiva e invernale.

7. Conclusioni

La necessità di eseguire la presente campagna di monitoraggio è scaturita nel corso di un tavolo tecnico convocato da ARPA Puglia con nota prot. 82062 del 21/11/2020. Lo scopo dell'attività è stato quello di approfondire le conoscenze sullo stato della qualità dell'aria nel comune di Maglie, specialmente alla luce delle richieste formalizzate dal Comune e delle numerose segnalazioni odorigene pervenute dai cittadini.

La campagna, finalizzata alla determinazione di BaP e metalli, si è svolta in due diverse stagioni dell'anno 2021: invernale, dal 15 gennaio al 24 marzo ed estiva, dal 09 giugno al 10 luglio.

Il sito presenta caratteristiche analoghe a quelle di una stazione di monitoraggio suburbana, posta a sud-ovest rispetto al centro cittadino. I singoli filtri giornalieri, per un totale di 96, sono stati analizzati presso il Laboratorio del DAP di Brindisi. La percentuale di copertura dei dati è stata complessivamente pari al 26% ed è conforme al requisito indicato nell'Allegato I del D. Lgs. n. 155/2010 per misurazioni indicative (> 14%).

Dai risultati delle analisi è emerso che:

- La concentrazione media di **BaP** durante la campagna invernale è stata di 0,41 ng/m³, mentre durante la campagna estiva il valore medio si è attestato sui 0,05 ng/m³. È possibile, quindi, confrontare la media per tutti i filtri, nel sito di indagine a Maglie, con il valore obiettivo previsto dal D. Lgs. n.

155/2010 pari a 1 ng/m^3 . La media di tutti i dati ottenuti dalle analisi del BaP è risultata di $0,23 \text{ ng/m}^3$ quindi inferiore al valore obiettivo annuale. Si evidenzia, pertanto, come siano state molto basse le concentrazioni di BaP misurate nel corso della campagna di monitoraggio estiva rispetto ai livelli registrati, invece, in quella invernale, che risente evidentemente di un contributo emissivo locale dovuto ad attività combustive in aree limitrofe al sito di monitoraggio (riscaldamento civile, combustioni all'aperto, ecc). Dai risultati analitici emerge che in 4 giornate la concentrazione misurata di BaP è stata particolarmente elevata e superiore al valore obiettivo di $1,0 \text{ ng/m}^3$, in particolare il 19 e il 20 gennaio 2021 con venti prevalenti nel primo caso da NO e da SSE nel secondo caso, ma in entrambi i casi con velocità del vento molto bassa, inferiore a 1 m/s ; il 2 febbraio con vento prevalente da NNE e il 17 febbraio da NO sempre con venti molto bassi, inferiori a 1 m/s .

- I valori medi misurati dei metalli non hanno superato i valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e il valore limite per il piombo, come previsto dal D. Lgs. n. 155/2010; le medie delle concentrazioni determinate su tutti i filtri si sono attestati su valori estremamente contenuti, prossimi ai limiti di quantificazione del metodo. Non si osservano, inoltre, sostanziali differenze delle concentrazioni medie ottenute nel corso delle due singole campagne, estiva e invernale.

Si fa presente, infine, che il rispetto dei limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa italiana (il citato D. Lgs. n. 155/2010), recepimento di analoga normativa europea, sia per quanto riguarda il limite giornaliero del PM10 che per i valori obiettivo dei metalli e del BaP normati, 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.

17
17 di 17

Tutto ciò considerato, si può affermare che, limitatamente alla durata della campagna di monitoraggio, e in relazione agli inquinanti analizzati, non sono state rilevate criticità in relazione alla normativa in materia di qualità dell'aria ambiente, ma è emerso come nella stagione invernale, rispetto a quella estiva, sia evidente solo il contributo del BaP al PM10, dovuto verosimilmente alle sorgenti emissive locali legate a fenomeni di combustione di materiali organici.

Brindisi, 29 novembre 2021

Il Direttore del CRA
Dott. Domenico Gramegna



T.I.F. Qualità dell'aria BR-LE-TA
Dott.ssa Alessandra Nocioni

Elaborazione dati a cura di:
Dott. Valerio Margiotta

Campagna effettuata a cura di:
p. i. Pietro Caprioli, Dott. Aldo Pinto