



Campagna di monitoraggio della qualità
dell'aria con laboratorio mobile

Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia

Viale delle Magnolie, 6

Z.I. BARI

Periodo di osservazione:
05/08/2010 - 20/09/2010

INDICE

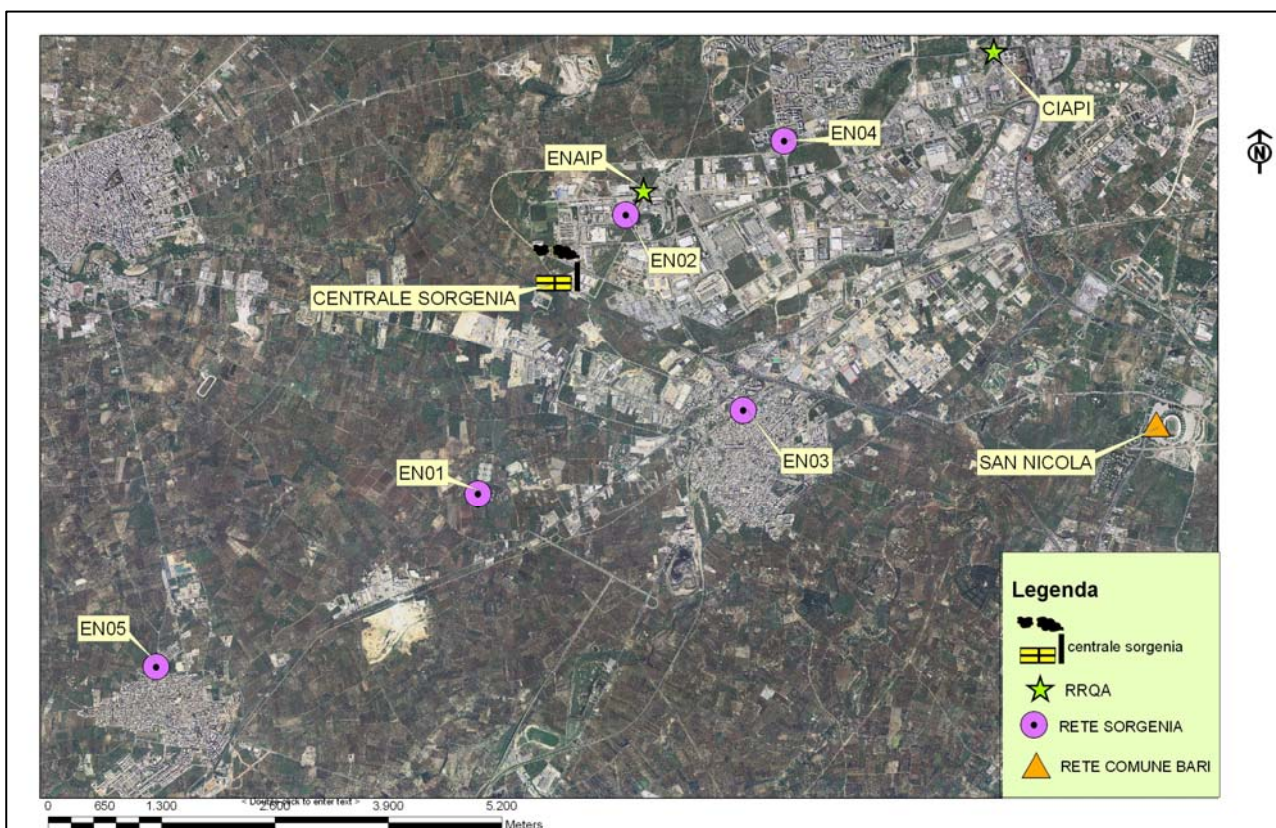
1. Introduzione	pag. 3
2. PM ₁₀	pag. 6
3. PM _{2.5}	pag. 11
4. NO ₂	pag. 12
5. Ozono	pag. 13
6. CO	pag. 14
7. Conclusioni	pag. 15
ALLEGATO I - Elaborazioni statistiche	pag. 16
ALLEGATO II – Efficienza di campionamento	pag. 19
ALLEGATO III – Certificati di taratura dei monitor LSPM10	pag. 20

1. INTRODUZIONE

Dal 5 agosto al 20 settembre 2010 ARPA Puglia ha condotto una campagna di monitoraggio della qualità con il proprio laboratorio mobile presso la sede dell'Assessorato regionale all'Ecologia, in Viale delle Magnolie 6, nella Zona Industriale di Bari.

Nella stessa area di pertinenza dell'Assessorato all'Ecologia sono attive due stazioni di monitoraggio: la stazione denominata ENAIP, facente parte della Rete Regionale di Qualità dell'Aria (RRQA) e la stazione denominata EN02, rientrante nella rete a servizio della Centrale Termoelettrica di Sorgenia Puglia. La costruzione di detta Centrale è stata autorizzata con Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/09/2004 del 28/06/2004. Le prescrizioni autorizzative prevedevano l'installazione di due stazioni di monitoraggio nelle aree di massima ricaduta delle emissioni inquinanti. Queste cabine (denominate EN01 e EN02) sono state collocate, rispettivamente, presso il pozzo n. 4 AQP in agro di Bitonto e presso la sede dell'Assessorato Regionale Ecologia. L'attività di validazione dei dati di qualità dell'aria di queste due stazioni di monitoraggio da parte di ARPA è iniziata il 9 maggio 2007. Le prescrizioni autorizzative imponevano a SORGENIA Puglia l'installazione di altre tre stazioni di monitoraggio. La validazione dei dati di queste tre stazioni, denominate EN03, EN04 e EN05, ha avuto inizio nel 2009.

Nell'area industriale di Bari - Modugno sono presenti ulteriori stazioni di monitoraggio afferenti a reti pubbliche gestite da ARPA Puglia. La figura che segue riporta la collocazione di tutte le cabine attive nella zona.



Sin dal loro avvio, nelle stazioni di monitoraggio EN01 ed EN02 sono stati rilevati livelli elevati di PM₁₀. La tabella che segue riporta i livelli di concentrazione registrati in questi due siti negli anni 2007-2008-2009, con l'indicazione dei limiti di legge vigenti.

	2007		2008		2009	
	Superamenti limite giornaliero	Media annua (µg/m ³)	Superamenti limite giornaliero	Media annua (µg/m ³)	Superamenti limite giornaliero	Media annua (µg/m ³)
EN01	41*	/	81	45	34	34
EN02	16*	/	50	38	115	45
<i>LIMITE DI LEGGE</i>	35	50	35	50	35	50

* dal 09/05/2007 al 31/12/2007

Questi livelli elevati di PM₁₀ non sono peraltro riscontrati nelle altre stazioni di monitoraggio presenti nell'area industriale. La tabella che segue riporta, a titolo di esempio, la media annuale e il numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ di PM₁₀ registrati nel corso del 2009 nelle stazioni di monitoraggio collocate nell'area industriale.

RETE	STAZIONE	NUMERO SUPERAMENTI 2009	MEDIA ANNUA (µg/m ³)
RRQA	Bari – CIAPI ⁽¹⁾	16	/
	Modugno – ENAIP ⁽¹⁾	4	/
EX COMUNE DI BARI	SAN NICOLA	10	25
RETE SORGENIA	EN 01	34	34
	EN 02	115	45
	EN 04 - San Paolo (Modugno)	16	29
	EN 05 - Guaccero (Palo del Colle)	27	31
<i>N. superamenti ammessi</i>		35	-
<i>Valore limite</i>		50	40

⁽¹⁾ Stazione di monitoraggio attivata nel corso del 2009

Nel 2009 la stazione di monitoraggio EN02 è quindi stata l'unica a registrare superamenti dei due limiti di legge per il PM₁₀. Nella stazione EN01 il superamento del limite massimo di superamenti giornalieri consentiti è stato sfiorato.

Avendo rilevato che le concentrazioni di PM₁₀ rilevate dalla stazione EN02 (e, in minor misura, dalla stazione EN01) sono più elevate di quelle registrate in tutte le altre cabine di monitoraggio dell'area industriale, ARPA Puglia ha ritenuto di dover svolgere approfondimenti atti a indagare le cause di questo fenomeno. Già nel mese di settembre 2009 era stata avviata una campagna di campionamento ad alto volume del PM₁₀ che, a causa di un malfunzionamento strumentale, non è stato possibile condurre a termine. In accordo con gli Uffici dell'Assessorato Regionale all'Ecologia, si è pertanto deciso di realizzare una campagna di monitoraggio

con il laboratorio mobile: questo è stato collocato nel sito di monitoraggio il 19 marzo 2010 ed ha iniziato le rilevazioni il 5 agosto, in seguito alla fornitura di energia elettrica. Il monitoraggio è durato fino al 20 settembre 2010.

Per acquisire ulteriori elementi di valutazione, nei giorni dal 8 settembre al 17 settembre 2010 è stato condotto un ulteriore campionamento di PM₁₀ con metodo gravimetrico, con un campionatore ad alto volume installato in prossimità della cabina EN02.

2. PM10

2.1 DOTAZIONE STRUMENTALE

Gli strumenti utilizzati per le rilevazioni del PM10 sono differenti e sfruttano vari principi di misura. Sul laboratorio mobile è installato un analizzatore Environnement, mod. MP101M, mentre nella stazione ENAIP è presente un monitor SWAM 5a della FAI Instruments; entrambi questi strumenti sfruttano il principio di attenuazione dei raggi β da parte del materiale particolato raccolto su un apposito supporto.

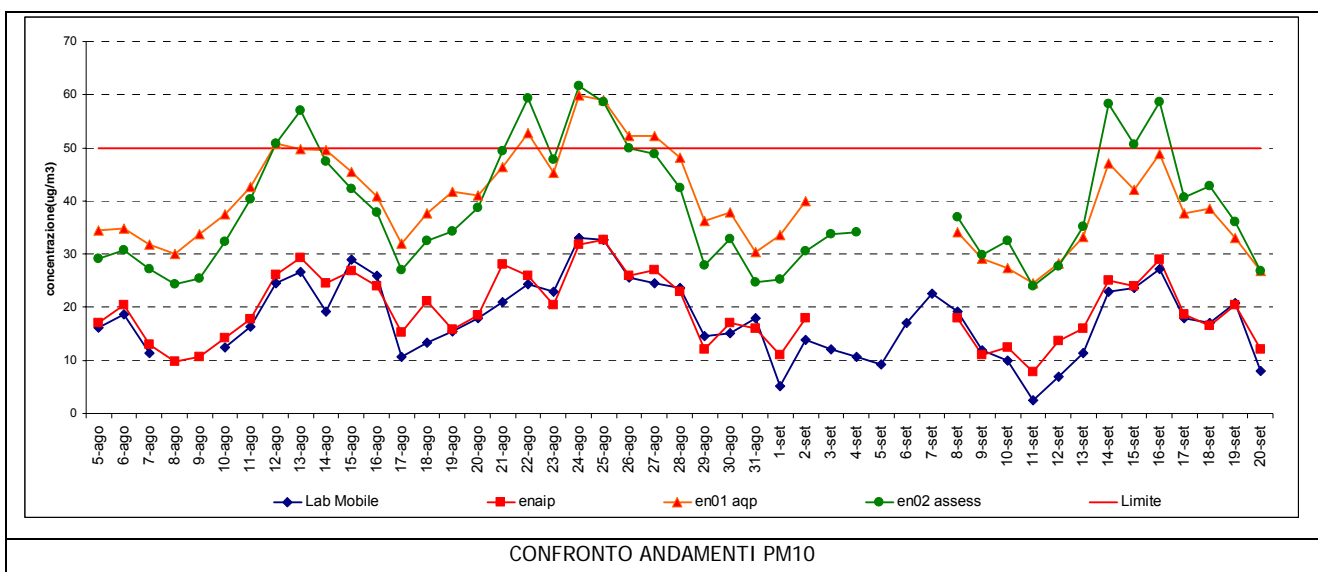
Nelle cabine EN01 ed EN02 (e anche nella EN04 e EN05) il PM10 viene rilevato con monitor LSPM10 della Unitec. Questo strumento rileva le concentrazioni di PM10 sfruttando il principio della nefelometria. I certificati di taratura di questi strumenti, forniti ad ARPA Puglia dalla Ditta Orion il 28.12.2009, vengono acclusi alla presente relazione e costituiscono l'allegato III.

Il campionamento ad alto volume, infine, è stato realizzato con un campionatore Graseby-Andersen, con una portata di prelievo di circa 68 m³/h.

2.2 ESITI DEL MONITORAGGIO CON IL LABORATORIO MOBILE

Il monitoraggio con il laboratorio mobile è stato realizzato tra il 5 agosto al 20 settembre 2010. Il grafico che segue riporta le concentrazioni di PM10 registrate da:

- Laboratorio mobile (**serie blu**);
- Stazione fissa ENAIP (**serie rossa**);
- Stazione fissa EN01 (**serie arancione**);
- Stazione fissa EN02 (**serie verde**).

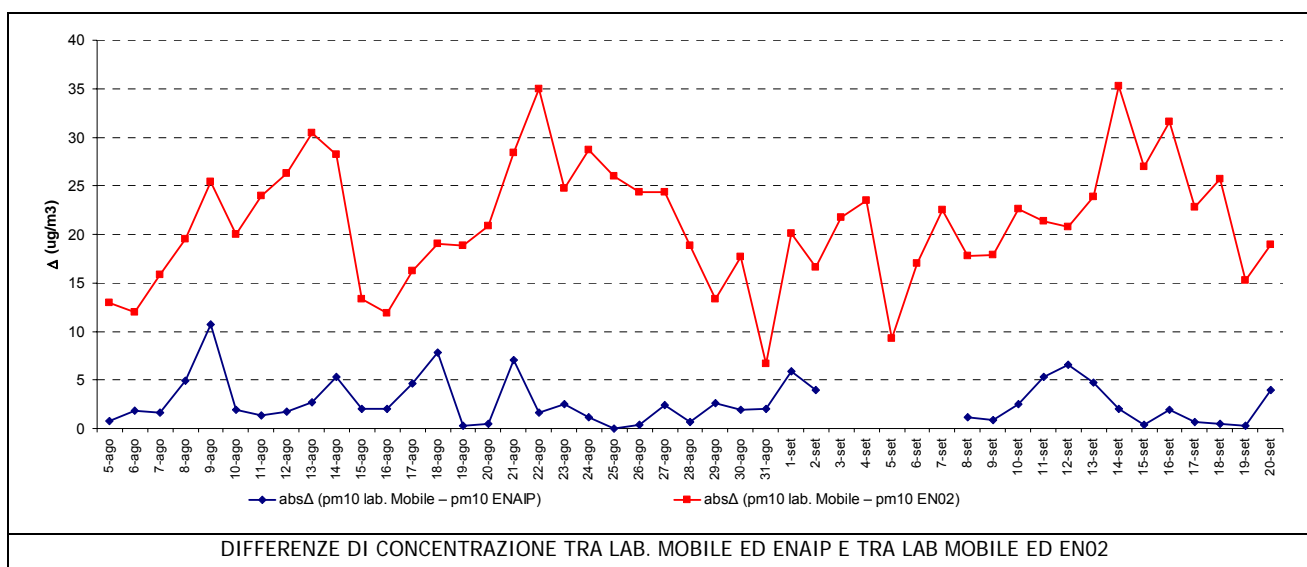


Dall'analisi del grafico si possono ricavare le seguenti considerazioni:

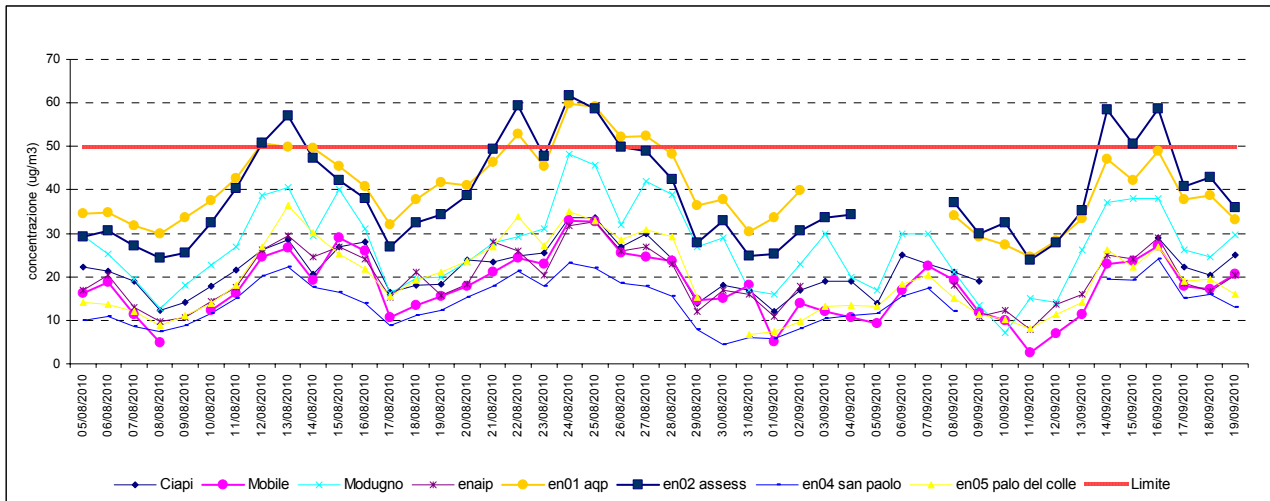
1. le concentrazioni di PM₁₀ registrate dal laboratorio mobile e dalla stazione ENAIP risultano paragonabili;
2. allo stesso modo, vi è poca differenza tra le concentrazioni registrate nelle stazioni EN01 e EN02;
3. **il laboratorio mobile e la stazione ENAIP registrano concentrazioni costantemente inferiori a quelle della EN01 e EN02;**
4. il laboratorio mobile e la stazione ENAIP, durante la campagna di monitoraggio, non hanno registrato alcun superamento del limite di legge sulle 24 ore;
5. al contrario, sia la stazione EN01 che la EN02 hanno registrato molteplici superamenti del limite di 50 µg/m³ (5 nella EN01 e 8 nella EN02);
6. **gli andamenti delle quattro stazioni di monitoraggio appaiono tra loro ben correlati.** La tabella che segue riporta i coefficienti di correlazione calcolati:

	Lab Mobile	enaip	en01 aqp	en02 assess
Lab Mobile	1,00	0,93	0,87	0,85
enaip		1,00	0,90	0,90
en01 aqp			1,00	0,90
en02 assess				1,00

La figura che segue riporta le differenze di concentrazione, in valore assoluto, registrate da laboratorio mobile ed EN02 (con uno scarto massimo di circa 10 µg/m³) e tra laboratorio mobile ed ENAIP (scarto massimo di 35 µg/m³).



Al fine di fornire un quadro ancora più completo dei livelli di PM₁₀ misurati nell'area industriale di Bari durante la campagna di monitoraggio, nel grafico seguente si riportano le concentrazioni registrate nelle quattro stazioni citate (EN01, EN02, Lab. Mobile, ENAIP) insieme a quelle rilevate dalle altre stazioni di monitoraggio attive nella zona industriale di Bari.



Le concentrazioni più elevate risultano ancora quelle registrate nella EN01 e nella EN02, uniche due stazioni di monitoraggio dove, peraltro, viene superato il limite di legge di 50 µg/m³ sulla media giornaliera. Si osserva inoltre che:

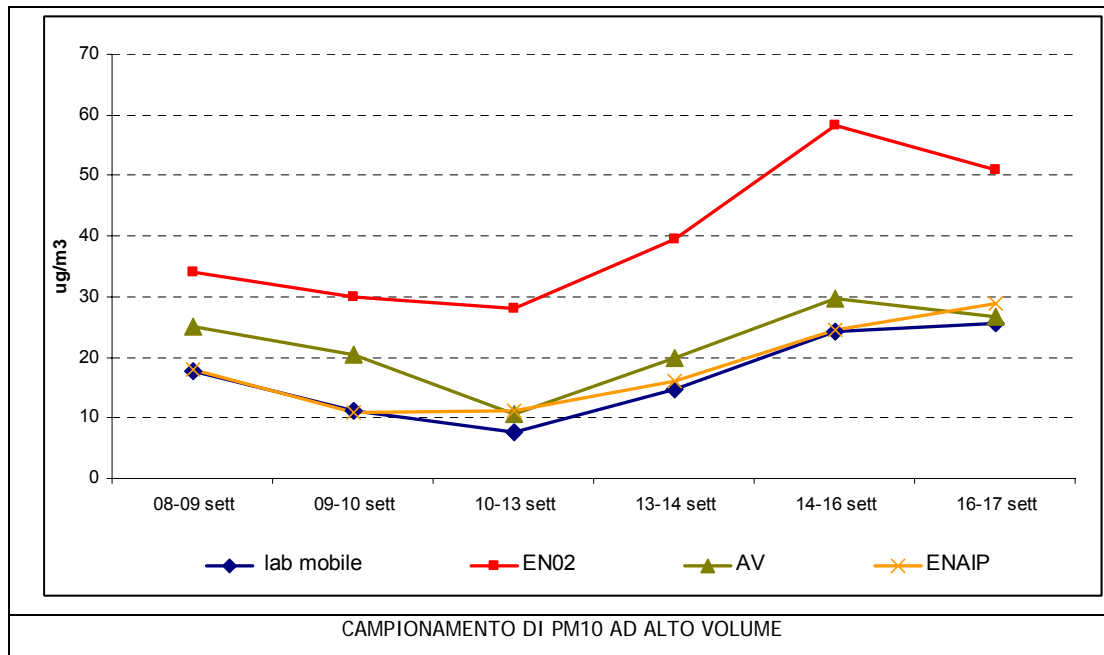
1. dopo quelli della EN01 e della EN02, i valori più alti vengono registrati nella stazione Modugno, collocata a ridosso di un importante svincolo stradale e quindi caratterizzata da emissioni di tipo hot spot;
2. anche dal confronto con le stazioni di monitoraggio diverse dal Lab. Mobile e da ENAIP, risulta una buona correlazione tra le medie giornaliere registrate dai diversi strumenti.

2.3 ESITI DEL CAMPIONAMENTO AD ALTO VOLUME

La determinazione del PM10 con il campionatore ad Alto Volume, condotta secondo la norma UNI EN 12341, è stata effettuata nel periodo tra l'8 e il 17 settembre. In totale, sono stati effettuati 6 campionamenti nei seguenti intervalli di tempo:

08-09 settembre	09-10 settembre	10-13 settembre	13-14 settembre	14-16 settembre	16-17 settembre
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

La tabella che segue riporta il confronto delle concentrazioni di PM10 rilevate mediante con il campionamento ad alto volume con quelle registrate dalle stazione EN02, ENAIP e dal laboratorio mobile.

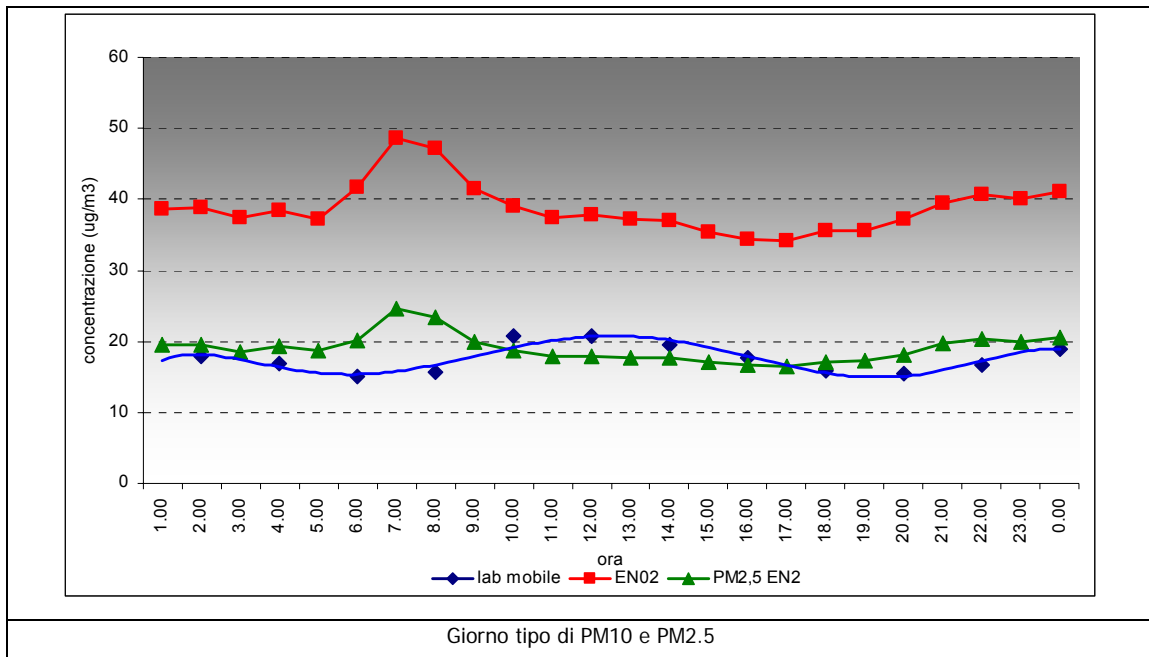


Per ciascun filtro, il campionamento ad alto volume ha avuto inizio e termine alle ore 9:00. Per la stazione ENO2 (che fornisce dati orari di concentrazione) e per il laboratorio mobile (dati biorari) sono stati presi in considerazione e mediati i valori registrati nell'intervallo di campionamento dell'alto volume. Per la stazione ENAIP, il cui analizzatore di PM₁₀ fornisce dati giornalieri, i dati utilizzati sono relativi alle concentrazioni medie dalle 00:00 alle 24:00 (i.e. per il campionamento dalle ore 9:00 del 08/09/10 alle ore 9:00 del 09/09/10 è stata considerata la concentrazione media del 08/09/10; per il campionamento dalle ore 9:00 del 10/09/10 alle ore 9:00 del 13/09/10 è stata considerata la media delle concentrazioni dei giorni 10, 11, 12/09/10).

I valori di concentrazione determinati con il campionamento ad alto volume confermano i dati del laboratorio mobile (e della stazione ENAIP). Infatti, con l'eccezione dei primi due filtri, la differenza di concentrazione tra la concentrazione rilevata con metodo gravimetrico e quella rilevata dal laboratorio mobile è compresa tra 1 e 5 µg/m³. Il monitor di PM₁₀ della ENO2, al contrario, registra concentrazioni costantemente superiori a quelle rilevate con l'alto volume, con differenze comprese tra 9 e 29 µg/m³.

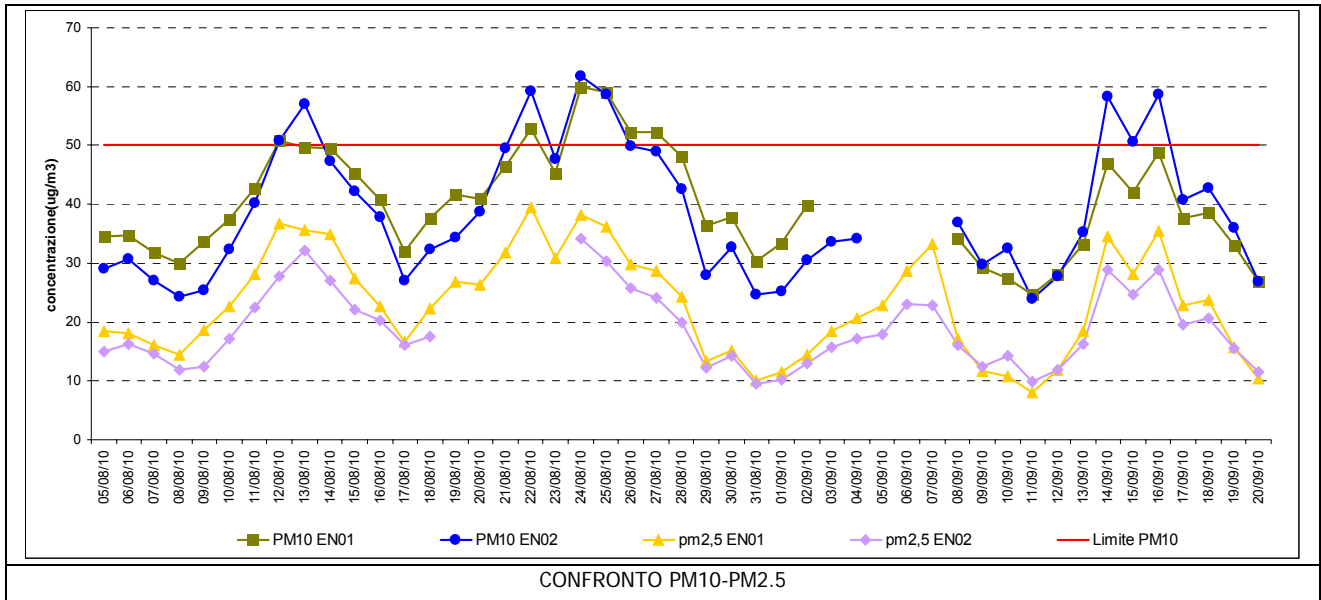
2.4 GIORNO TIPO

Si riporta di seguito l'andamento giornaliero delle concentrazioni di PM₁₀ registrato dal laboratorio mobile e dalla stazione EN02. Lo stesso grafico riporta il giorno tipo del PM_{2,5} rilevato dalla EN02. Non si notano spiccate variazioni di concentrazione nel corso del giorno, con l'eccezione del picco, sia di PM₁₀ che di PM_{2,5}, registrato nella stazione EN02.



3. PM_{2.5}

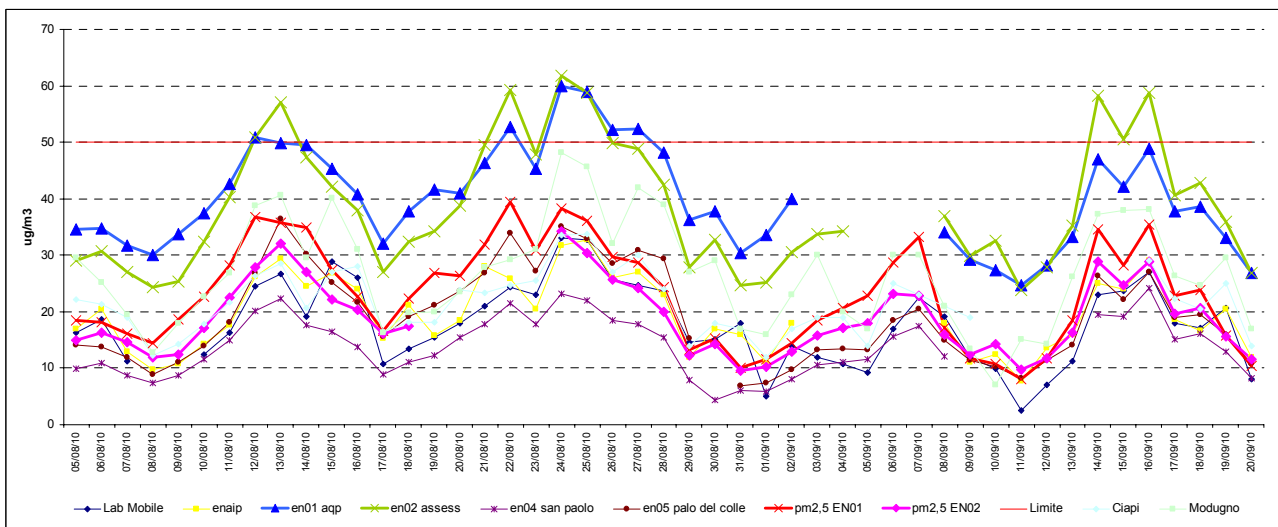
Le stazioni di monitoraggio EN01 e EN02, come detto in introduzione, sono dotate anche di monitor per il PM_{2.5}. Nel grafico che segue si riporta l'andamento di PM₁₀ e PM_{2.5} durante la campagna di monitoraggio.



Si osserva che:

1. i valori di PM_{2.5} registrati nelle due stazioni di monitoraggio sono confrontabili e correlati (coefficiente di correlazione pari a 0,97);
2. i valori di PM_{2.5} sono altresì correlati ai valori di PM₁₀ registrati nella stessa cabina (coefficiente di correlazione pari a 0,93 per la EN01 e a 0,97 EN02).

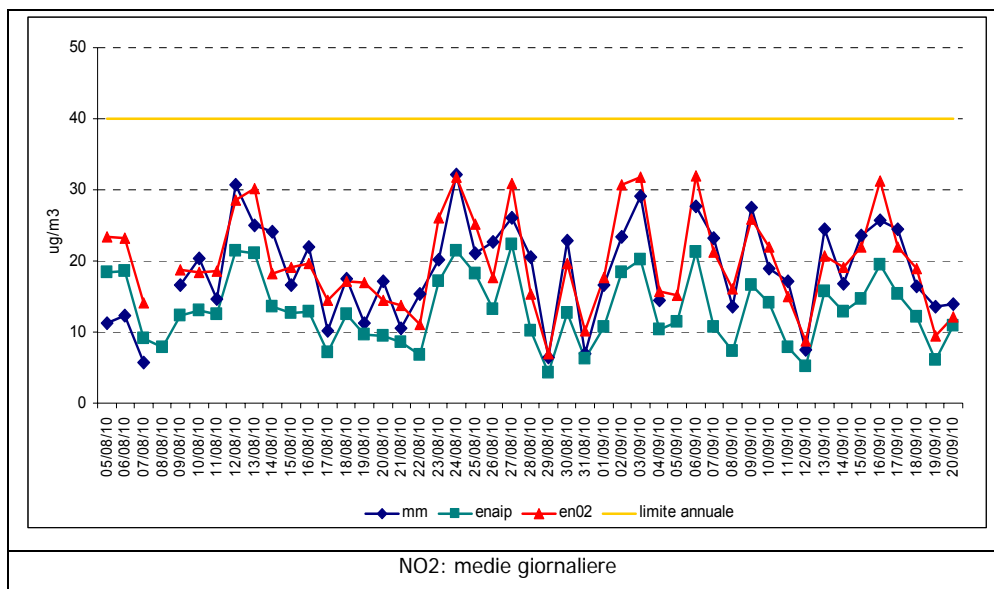
Assume rilevanza confrontare i dati di PM_{2.5} registrati nella EN01 e nella EN02 con i valori di PM₁₀ rilevati in tutte le cabine di monitoraggio prese fin qui in considerazione.



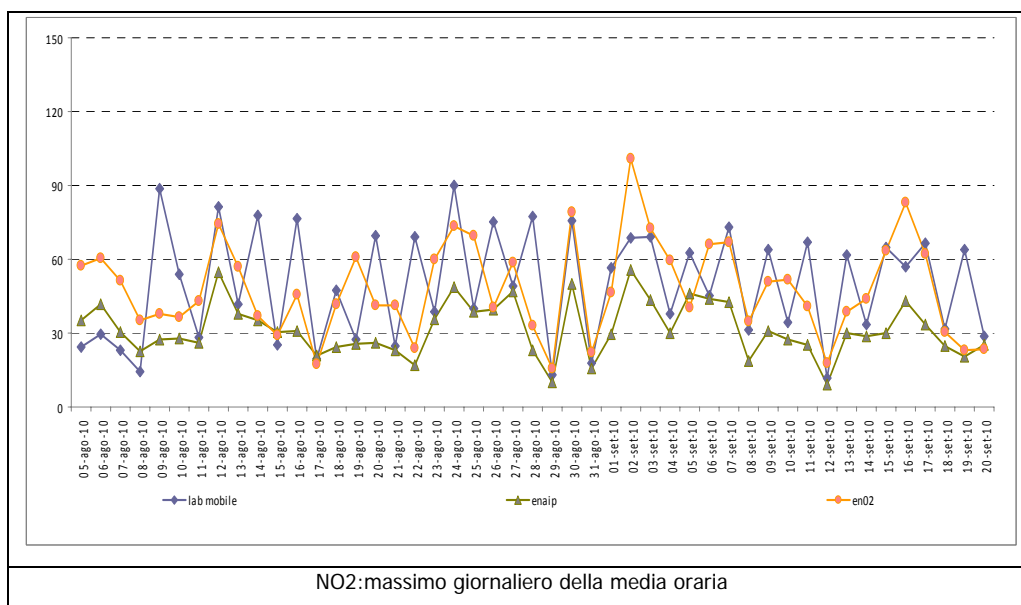
Si osserva come le concentrazioni di PM_{2.5} della stazioni EN01 (serie rossa) e EN02 (serie viola) siano paragonabili a quelle di PM₁₀ registrate nelle stazioni di monitoraggio diverse dalle stesse EN01 e EN02.

4. NO₂

Il grafico che segue riporta le medie giornaliere di NO₂ registrate nelle stazioni EN02, ENAIP e laboratorio mobile confrontare con il limite che, si precisa, è riferito alla media annuale e non giornaliera.



Di seguito si riporta invece il massimo giornaliero della media oraria registrato nelle tre stazioni di monitoraggio prese in considerazione.



Le correlazioni tra i dati orari delle tre stazioni sono riportate di seguito:

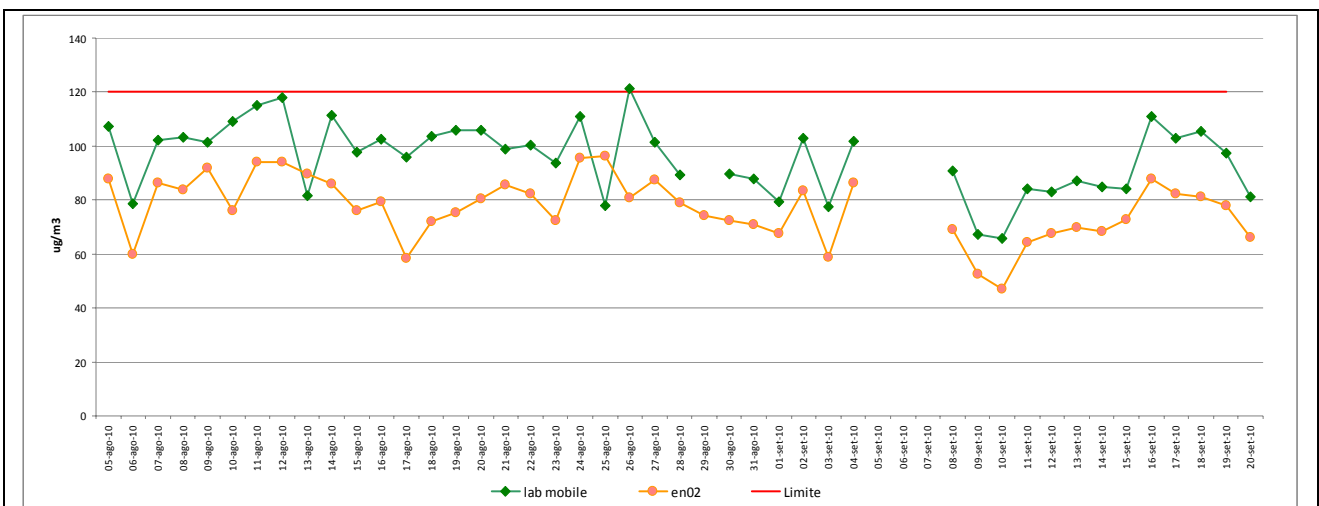
	LAB MOBILE	ENAIP	EN02
LAB MOBILE	1,00	0,68	0,69
ENAIP		1,00	0,91
EN02			1,00

Si rileva che:

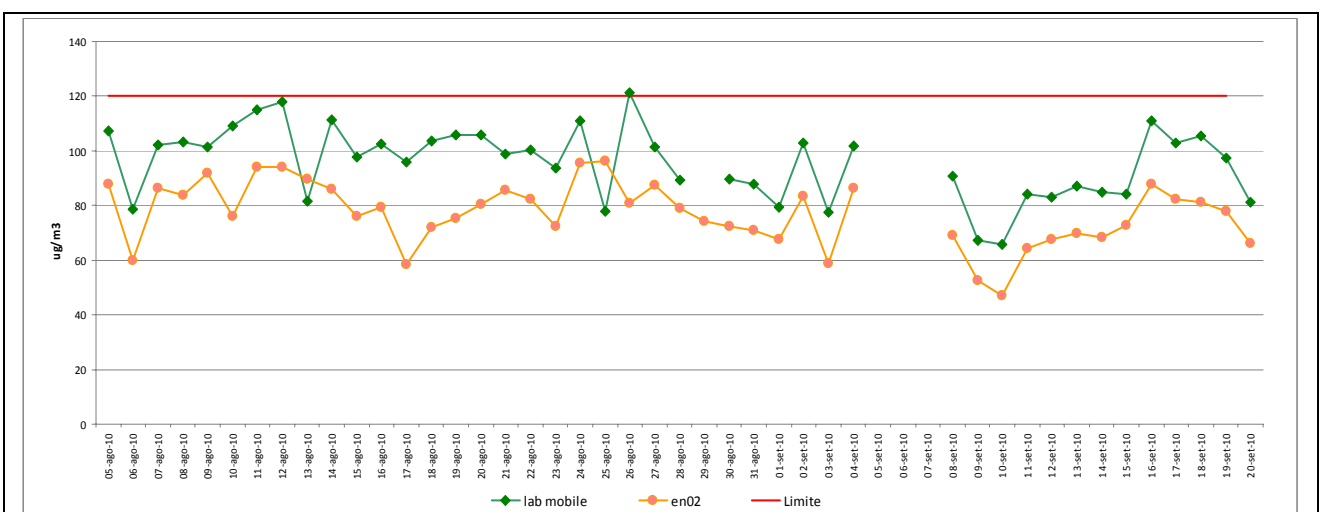
1. in nessuna stazione viene superato il valore limite sulla media oraria, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
2. la concentrazione media giornaliera è sempre inferiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite annuale di concentrazione) in tutti e tre i siti;
3. i dati rilevati dalle tre stazioni di monitoraggio si mostrano soddisfacentemente correlati (soprattutto quelli della ENO2 e di ENAIP).

5. OZONO

Si riporta di seguito il massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore registrato dalla stazione ENO2 e dal laboratorio mobile.



O3: massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore

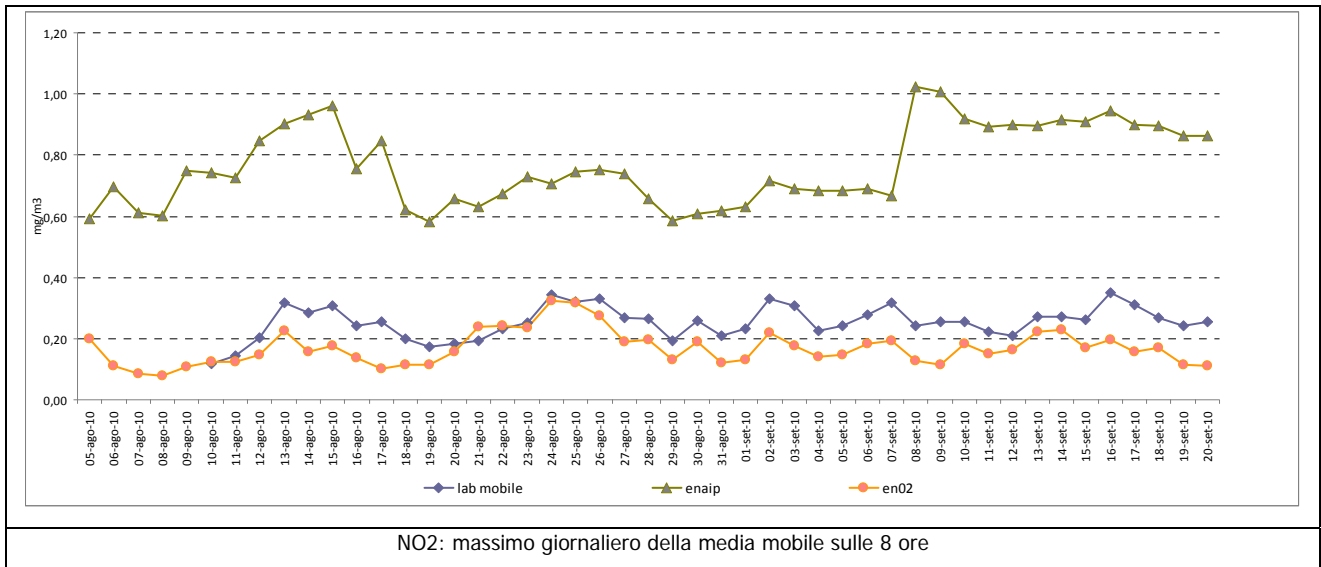


O3: massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore

Il coefficiente di correlazione tra i dati orari delle due stazioni è pari a 0,86.

6. CO

Si riportano di seguito i massimi giornalieri delle medie mobile sulle 8 ore registrati nelle stazioni EN02, ENAIP e dal laboratorio mobile.



Si rileva che:

1. in tutti e tre i siti le concentrazioni massime registrate sono sempre ampiamente inferiori al limite di legge di 10 mg/m³;
2. i valori registrati dalla EN02 risultano superiori a quelli letti dalla stazione ENAIP e dal laboratorio mobile.

7. CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio della qualità dell'aria presso l'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia, condotta con il laboratorio mobile e con il campionatore ad alto volume, ha permesso di rilevare l'esistenza di una inaccuratezza di funzionamento dell'analizzatore di PM₁₀ della stazione EN02 della rete SORGENIA.

Durante le rilevazioni, durate dal 5 agosto al 20 settembre 2010:

1. le concentrazioni di PM₁₀ rilevate dal laboratorio mobile si discostano di poco da quelle registrate dal monitor SWAM 5a installato nella stazione ENAIP;
2. **il laboratorio mobile e la stazione ENAIP hanno registrato concentrazioni costantemente inferiori a quelle della EN01 e EN02. La differenza tra le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ registrate dal laboratorio mobile e la stazione EN02 va da un minimo di 7 a un massimo di 35 µg/m³;**
3. **gli andamenti delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate dalle diverse stazioni di monitoraggio sono risultate tra loro ben correlati;**
4. anche le altre stazioni di monitoraggio attive nell'area industriale hanno registrato concentrazioni costantemente più basse della EN02 (ed EN01), raffrontabili con quelle misurate dal laboratorio mobile e dalla stazione ENAIP;
5. **i valori di PM₁₀ riscontrati con campionamento ad alto volume e misura gravimetrica confermano i livelli di concentrazione rilevati dal laboratorio mobile (e dalla stazione ENAIP);**
6. le concentrazioni di PM_{2,5} della stazioni EN01 e EN02 risultano paragonabili a quelle di PM₁₀ registrate nelle stazioni di monitoraggio diverse dalle stesse EN01 e EN02.

Queste evidenze inducono a ritenere che **il monitor di PM₁₀ di cui è dotata la cabina EN02 sovrastimi le concentrazioni di PM₁₀ (e di PM_{2,5})**. E' ragionevole supporre che ciò possa valere anche per i monitor di PM della stazione EN01. Al riguardo, è utile evidenziare che la EN01 e la EN02 sono state installate contemporaneamente da Sorgenia Puglia. Le cabine EN04 e EN05, installate successivamente, registrano valori di PM₁₀ in linea con le concentrazioni misurate dagli altri analizzatori presenti nell'area.

Dalle informazioni a disposizione, si deve desumere che **la sovrastima dei valori di PM₁₀ da parte della cabina EN02 sia verosimilmente imputabile a una anomalia strumentale**, che è all'origine di una inaccuratezza di funzionamento della strumentazione di misura; tale anomalia non appare individuabile sulla base delle informazioni oggi in possesso di ARPA Puglia, e richiede quindi ulteriori accertamenti.

In ogni caso, ARPA ritiene necessario procedere alla sostituzione dei monitor di PM installati nelle cabine EN01 ed EN02 con altri analizzatori, basati su metodi di misura conformi alle norme UNI EN12341:1999 per il PM₁₀ e UNI EN 14907:2005 per il PM_{2,5} o dotati di certificati di equivalenza ai principi di misura da esse fissati. Nell'immediato, si ritiene inoltre opportuno procedere a uno scambio dei monitor di PM₁₀ tra le stazioni EN01 e EN02 e le EN04 e EN05, per verificare l'eventuale variazione di trend di concentrazione.

Fino all'esito degli accertamenti in corso, ARPA Puglia considererà come invalidi i dati di PM₁₀ e PM_{2,5} forniti dalla due centraline EN01 e EN02.

ALLEGATO I: ELABORAZIONI STATISTICHE

Di seguito sono riportati i risultati di analisi di statistica descrittiva applicata ai dati medi orari rilevati durante il periodo del monitoraggio.

Per ciascuna stazione, per gli inquinanti sotto indicati, sono stati calcolati i seguenti parametri: valore massimo, minimo, media, mediana, deviazione standard, varianza, e i seguenti percentili: 25°, 75°, 10°, 95°.

Laboratorio mobile ARPA

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
SO2	3,07	2,79	0,01	199,79	2,16	3,39	1,58	4,30	48,49	6,96
NO2	18,54	14,85	0,09	89,94	9,36	23,29	6,31	48,17	187,42	13,69
CO	0,21	0,20	0,03	3,82	0,16	0,24	0,10	0,32	0,02	0,14
O3	76,21	75,41	2,58	290,52	57,07	95,04	42,89	114,04	863,03	29,38
PM10	17,88	17,09	0,49	44,93	11,23	23,44	7,33	34,68	79,45	8,91

CIAPI

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
SO2	3,18	2,62	0,05	6,99	2,51	4,40	2,40	4,89	1,01	1,01
NO2	16,43	13,91	0,00	59,43	9,01	22,21	5,61	35,65	99,87	9,99
PM10	21,60	21,40	12,10	33,70	18,10	25,00	14,20	29,80	29,11	5,40

ENAIP

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
SO2	4,32	4,82	0,00	20,67	2,73	5,14	2,04	5,68	2,60	1,61
NO2	13,24	10,66	2,02	55,47	6,49	17,98	4,18	30,59	83,21	9,12
CO	0,70	0,67	0,36	7,61	0,59	0,81	0,53	0,92	0,06	0,25
PM10	19,53	18,40	7,80	32,70	14,30	25,30	11,30	29,40	42,98	6,56

Stazione EN01 – AQP

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
NO2	10,09	7,78	1,99	58,37	5,25	12,27	3,81	26,81	53,26	7,30
CO	0,35	0,36	0,12	0,67	0,29	0,41	0,24	0,48	0,01	0,08
O3	51,08	52,34	0,37	94,65	37,01	66,29	23,02	83,18	411,76	20,29
PM 10	39,96	38,26	21,85	114,62	32,14	46,62	27,78	58,96	114,06	10,68
PM2.5	23,03	21,68	5,30	90,44	15,27	29,42	10,32	41,74	114,67	10,71

Stazione EN02 – Assessorato Ecologia

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
NO2	19,66	15,62	4,28	100,87	9,95	24,72	7,22	46,68	185,65	13,63
O3	60,92	61,55	1,71	104,46	46,93	76,87	35,40	90,78	394,20	19,85
PM 10	38,77	36,43	16,68	139,56	28,24	45,83	24,02	63,00	196,00	14,00
PM2.5	19,02	17,50	7,27	77,15	13,31	22,91	10,20	34,02	66,85	8,18

Stazione EN03 – Vigili Urbani

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
NO2	26,95	23,18	2,26	116,27	13,95	34,91	9,63	61,73	298,01	17,26

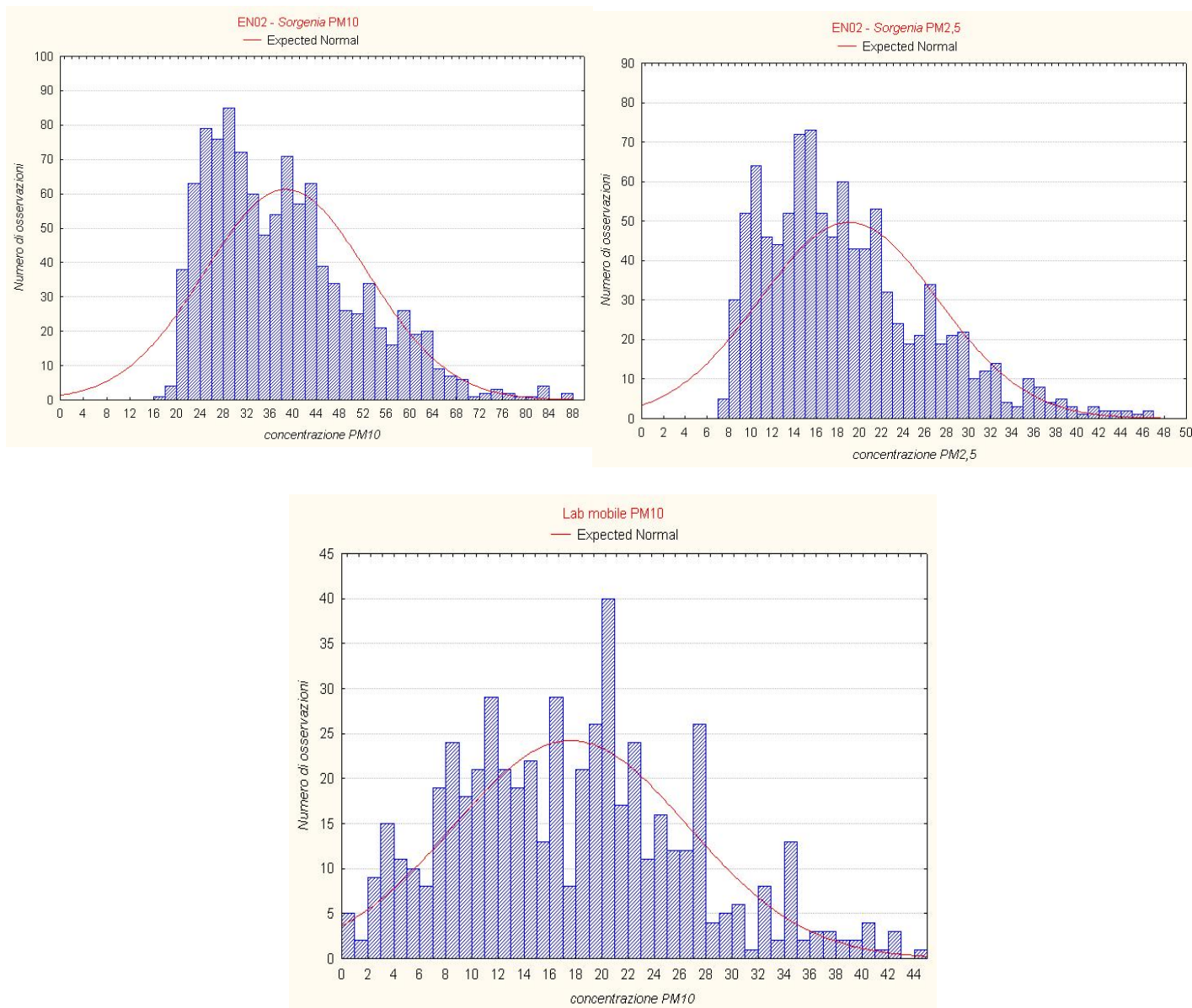
Stazione EN04 – San Paolo

	Media	Mediana	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
				25°	75°	10°	95°		
NO2	24,18	16,16	138,33	7,04	31,99	2,44	74,76	598,98	24,47
CO	0,19	0,18	0,84	0,14	0,22	0,10	0,32	0,01	0,08
PM 10	14,10	13,45	54,46	9,32	17,68	7,01	24,60	36,76	6,06

Stazione EN05 – Scuola Guaccero

	Media	Mediana	Minimo	Massimo	percentili				Varianza	Std.Dev.
					25°	75°	10°	95°		
NO2	16,75	14,00	5,51	90,15	10,62	19,65	8,34	35,71	93,49	9,67
PM 10	19,19	17,39	2,67	61,51	11,70	25,31	8,58	36,25	85,85	9,27

E' stato inoltre verificato con opportuni test statistici (test Kolmogorov- Smirnov e test W Shapiro-Wilk) che, con buona approssimazione, i valori di PM_{10} e di $PM_{2,5}$ rilevati dal laboratorio mobile e dalla stazione EN02 seguono una distribuzione normale. Qui di seguito sono riportati grafici della curva normale.





ALLEGATO II: EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO

Il D.M. 60/02 (allegato X) stabilisce che la raccolta minima di dati di SO₂, NOX, PM₁₀, benzene e CO necessaria per raggiungere gli obiettivi per la valutazione della qualità dell'aria, per misurazioni in continuo, debba essere del 90% del periodo di tempo di riferimento (ora, giorno, anno), escludendo le perdite di dati dovute alla calibrazione o alla normale manutenzione degli strumenti.

Il D. Lgs. 183/04 (allegato VII) stabilisce che, per l'ozono, la raccolta minima di dati necessaria debba essere almeno del 75%.

La tabella che segue riporta la percentuale di dati orari validi registrati dagli analizzatori presenti nei due laboratori mobili. Si evidenzia che si tratta di un'informazione indicativa del livello di efficienza della strumentazione, non essendo questo dato raffrontabile con alcun parametro normativo.

	SO2	NO2	CO	O3	benzene	PM10	PM2,5	HC
LAB MOBILE	74	97	93	92	87	97		
ENAIP	71	97	62			87		
EN02		96	96	93		95	90	100



ALLEGATO III: CERTIFICATI DI TARATURA DEI MONITOR LSPM10