

# **ARPAT**

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

**DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA**

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 05532061 Fax 0555305608

P.I. e C.F.: 04686190481

CL. DP\_LU\_01.35.04/2

## **CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

### **LABORATORIO MOBILE**

#### **BARGA FORNACI DI BARGA**

##### **PIAZZA DEL FRATE (LATO NORD)**

Prima campagna: 16/02/2010 – 15/03/2010

##### **PIAZZA DEL FRATE (LATO SCUOLA)**

Seconda campagna: 29/06/2010 – 02/08/2010

Terza campagna: 24/05/2011 – 20/06/2011

MAGGIO 2012

Il Responsabile  
Dipartimento Arpat di Lucca  
Dott. Gaetano Licitra



**ARPAT**  
Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

## Motivazione della campagna

Le campagne sono state effettuate su richiesta della Provincia di Lucca e del Comune di Barga nell'ambito del programma di utilizzo del laboratorio mobile per gli anni 2010-2011.

Va sottolineato che i dati acquisiti nel corso delle campagne condotte con il Laboratorio Mobile non permettono di effettuare una trattazione in termini statistici, secondo quanto previsto dalla normativa per la qualità dell'aria, ma forniscono un quadro - seppure limitato dal punto di vista temporale - della situazione di inquinamento atmosferico relativa al Comune in esame. Una trattazione completa - secondo quanto previsto dalla normativa vigente - dovrebbe prevedere infatti campagne di monitoraggio caratterizzate da una durata tale da comprendere almeno 300 giornate di rilevamento, uniformemente distribuite nel corso dell'anno (ISTISAN 87/6).

## Ubicazione e periodo di misura

Il laboratorio mobile è stato posizionato in Piazza del Frate - lato Nord a Fornaci di Barga (Barga) durante la prima campagna, mentre nelle successive due è stato posizionato, per motivi di carattere organizzativo e logistico, sempre nella stessa piazza, ma lato scuola. I due punti di campionamento distano pochi metri uno dall'altro e pertanto i dati raccolti, di entrambe le postazioni, vengono elaborati nella stessa relazione in quanto rappresentativi della zona.

Le misurazioni sono state effettuate nei seguenti periodi:

- prima campagna dalle ore 01 del giorno 16 febbraio 2010 alle ore 10 del 15 marzo 2010 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 16 febbraio 2010 al 14 marzo 2010 (medie giornaliere)
- seconda campagna dalle ore 01 del giorno 29 giugno 2010 alle ore 09 del 02 agosto 2010 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 29 giugno 2010 al 01 agosto 2010 (medie giornaliere)
- terza campagna dalle ore 01 del giorno 24 maggio 2011 alle ore 09 del 20 giugno 2011 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 24 maggio 2011 al 19 giugno 2011 (medie giornaliere)

(\*) La raccolta dei dati delle polveri per motivi tecnici di gestione dello strumento può avere un avvio ed un termine diverso dal periodo della campagna.

Durante la prima campagna, a causa di un malfunzionamento strumentale, non è stata possibile la raccolta dei dati relativi agli ossidi di azoto.

Sul laboratorio mobile non viene più rilevato il parametro CO a seguito di dismissione programmata dello strumento nell'ambito dei lavori di adeguamento del mezzo mobile, pertanto i dati non sono presenti nella terza campagna.

Non è stata effettuata la quarta campagna nel periodo autunnale per esplicita richiesta del Comune di Barga (Rif. Prot. n.0023041 del 19/10/2011 Comune di Barga, Ns. Prot. n. 2011/0069625 del 19/10/2011) che ha rinunciato alla prosecuzione dell'indagine considerati i risultati ottenuti nelle prime tre.

Una quarta campagna è stata di recente richiesta e se verrà eseguita nel periodo autunnale fornirà una migliore trattazione e valutazione dei dati della qualità dell'aria della zona di interesse.

Coordinate geografiche:

- Fornaci di Barga Piazza del Frate – lato Nord (Gauss Boaga): EGB 1617633 – NGB 4878503.
- Fornaci di Barga Piazza del Frate – lato Scuola (Gauss Boaga): EGB 1617632 – NGB 4878477.

Il punto dove è stato posizionato il mezzo mobile è rappresentativo della qualità dell'aria in area interessata da elevata attività veicolare, densamente abitata e nei pressi di un importante stabilimento industriale.

Nei giorni di inizio e di fine campionamento i dati relativi alle medie orarie possono essere, per motivi tecnici di posizionamento e chiusura del laboratorio mobile, inferiori al 75% dei dati teoricamente raccogliibili. Pertanto le percentuali dei giorni validi, indicate nelle seguenti tabelle, sono calcolate considerando i giorni validi di campionamento rispetto ai giorni attesi della campagna. I calcoli relativi alle ore di campionamento vengono effettuati considerando tutti i dati orari disponibili, compresi quelli raccolti nel primo e nell'ultimo giorno di campionamento.

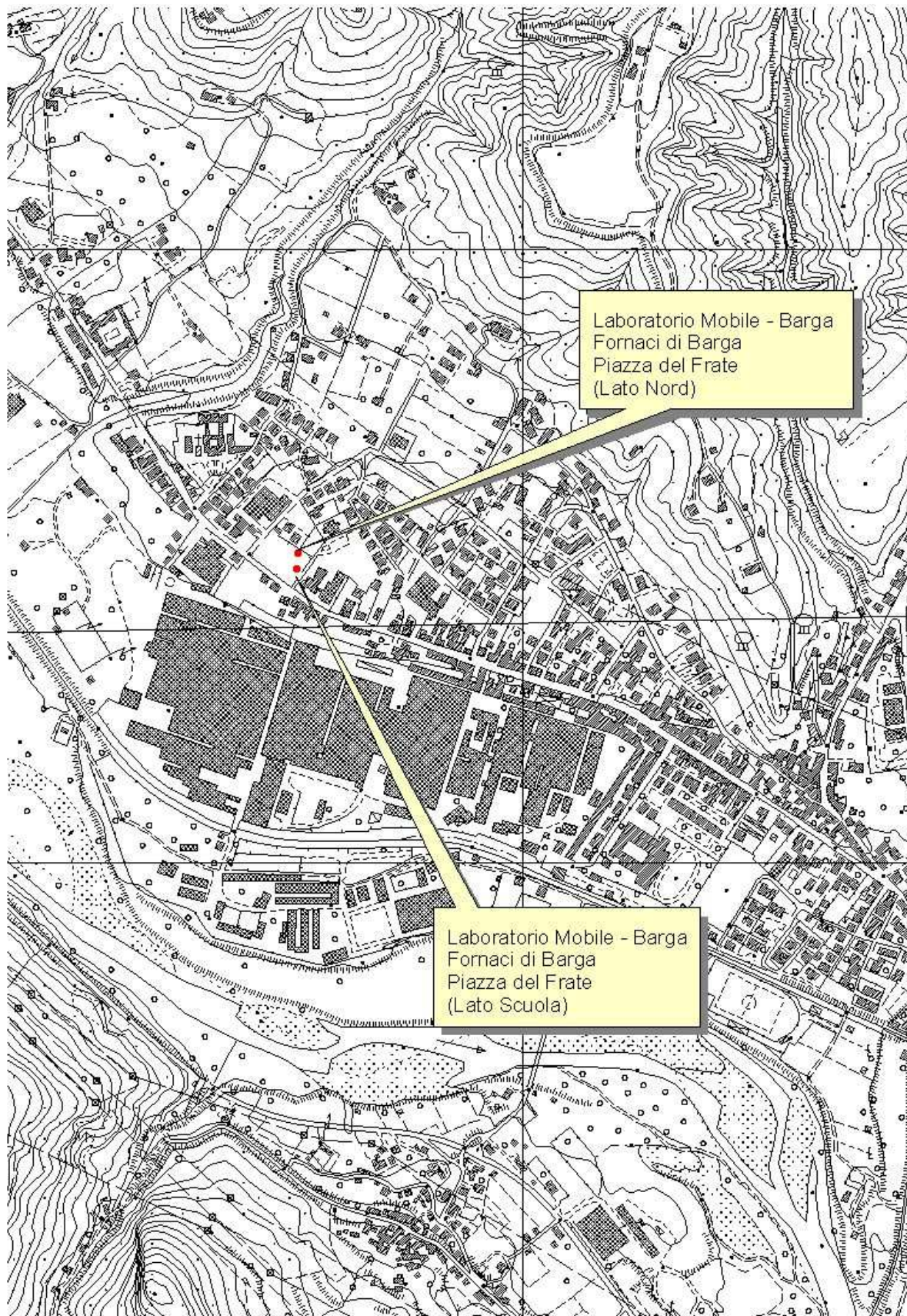
**Dipartimento ARPAT di Lucca**

Via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it





**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: [arpat.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arpat.protocollo@postacert.toscana.it)

[www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it) - [urp@arpat.toscana.it](mailto:urp@arpat.toscana.it)

## Elaborazione statistiche e confronto con i valori limite relativi agli inquinanti SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.

Nelle tabelle che seguono vengono riportate le elaborazioni statistiche dei dati e i superamenti dei limiti di legge di inquinamento dell'aria registrati dagli analizzatori durante la campagna per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>.

### Prima Campagna

	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	0	0.3	15
Massima media giornaliera	2	1.1	102
Media delle medie giornaliere	0	0.7	45
Giorni Validi	27	26	27
Percentuale giorni validi	100%	96%	100%
Media dei valori orari	0	0.7	45
Massima media oraria	14	2.4	128
Minima media oraria	0	0.0	1
Ore valide	625	622	626
Percentuale ore valide	95%	95%	95%
Minimo Medie 8 ore		0.0	1
Media Medie 8 ore		0.7	44
Massimo medie 8 ore		1.8	119
Numero medie 8 ore valide		629	644
Percentuale medie 8 ore valide		97%	99%

Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	0

**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it



## Seconda Campagna

SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>

Minima media giornaliera	0	0.1	5	56
Massima media giornaliera	1	0.8	16	95
Media delle medie giornaliere	0	0.4	11	73
Giorni Validi	32	32	32	32
Percentuale giorni validi	94%	94%	94%	94%
Media dei valori orari	0	0.4	11	72
Massima media oraria	4	1.8	34	158
Minima media oraria	0	0.0	2	1
Ore valide	740	734	739	737
Percentuale ore valide	90%	89%	90%	89%
Minimo Medie 8 ore		0.0		6
Media Medie 8 ore		0.4		71
Massimo medie 8 ore		1.3		142
Numero medie 8 ore valide		763		763
Percentuale medie 8 ore valide		93%		93%

Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	50
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	12

## Terza Campagna

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>

Minima media giornaliera	0	7	46
Massima media giornaliera	1	19	99
Media delle medie giornaliere	1	12	71
Giorni Validi	27	27	23
Percentuale giorni validi	100%	100%	85%
Media dei valori orari	1	12	71
Massima media oraria	3	44	150
Minima media oraria	0	3	6
Ore valide	628	627	531
Percentuale ore valide	96%	95%	81%
Minimo Medie 8 ore			11
Media Medie 8 ore			70
Massimo medie 8 ore			138
Numero medie 8 ore valide			547
Percentuale medie 8 ore valide			84%

Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	28
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	7

**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it

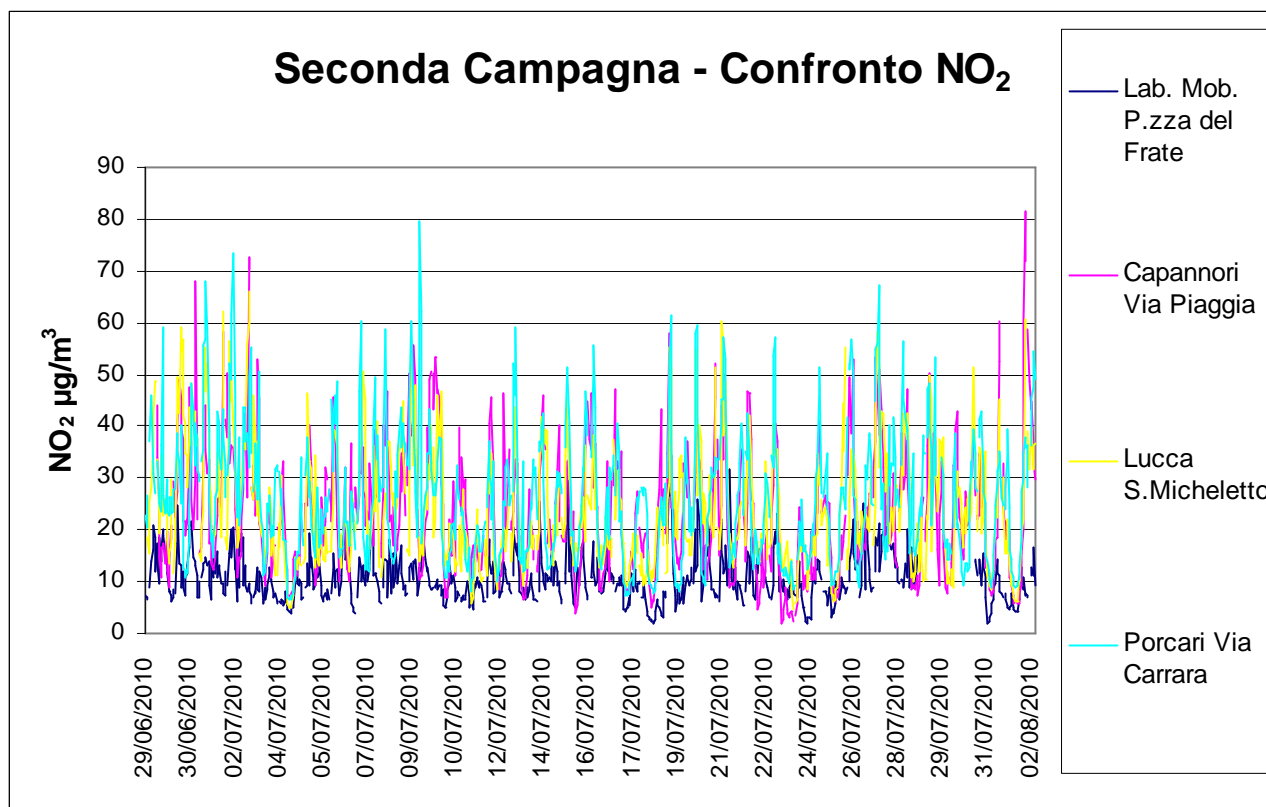
## Biossido di zolfo

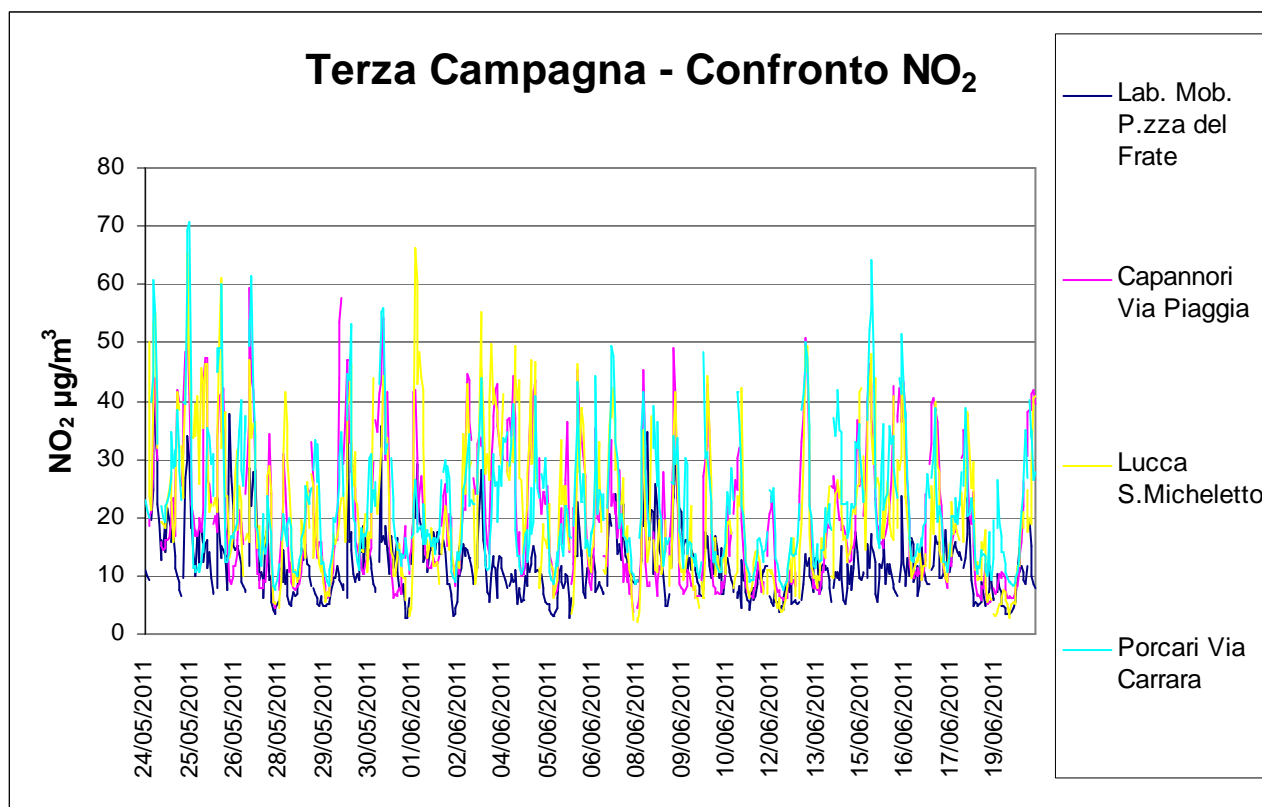
Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO<sub>2</sub>.

Il massimo valore giornaliero di SO<sub>2</sub> è stato di 2 µg/m<sup>3</sup> (calcolato come media giornaliera sulle 24 ore) mentre il valore massimo orario è stato pari a 14 µg/m<sup>3</sup>. Il valore minimo come media sulle 24 ore è risultato pari a 0: lo strumento ha rilevato valori istantanei, che però mediati sull'ora e sulle 24 ore non portano a valori apprezzabili.

## Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nelle due campagne di monitoraggio per il parametro NO<sub>2</sub> con quelli registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Capannori Via Piaggia, Lucca S. Micheleetto e Porcari Via Carrara nello stesso periodo.





Per quanto concerne il parametro NO<sub>2</sub> (biossido di azoto) i valori registrati in entrambe le campagne sono generalmente più bassi di quelli delle altre stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria. Non sono stati rilevati valori superiori al valore limite orario per la protezione della salute umana, pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, in vigore dal 01.01.2010, da non superare più di 18 volte per anno civile. La massima media oraria di NO<sub>2</sub> è stata di 44 µg/m<sup>3</sup>.

#### Monossido di Carbonio

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante CO: la massima media oraria è stato di 2.4 mg/m<sup>3</sup> mentre massima media trascinata sulle 8 ore è stata di 1.8 mg/m<sup>3</sup>.

#### Ozono

Durante la seconda e la terza campagna si sono registrati superamenti del livello di protezione della salute (120 µg/m<sup>3</sup> calcolata come media trascinata sulle 8 ore), ma non di quello del livello d'informazione (pari a 180 µg/m<sup>3</sup> come media oraria). La massima media oraria è stata di 158 µg/m<sup>3</sup>, mentre la massima media sulle 8 ore è stata di 142 µg/m<sup>3</sup>.

## Elaborazione statistiche e confronto con i valori limite relativi al parametro PM10

Di seguito vengono riportate le elaborazioni relative al monitoraggio del parametro PM10 nelle campagne di monitoraggio e i grafici dell'andamento di tale parametro durante i periodi di rilevamento.

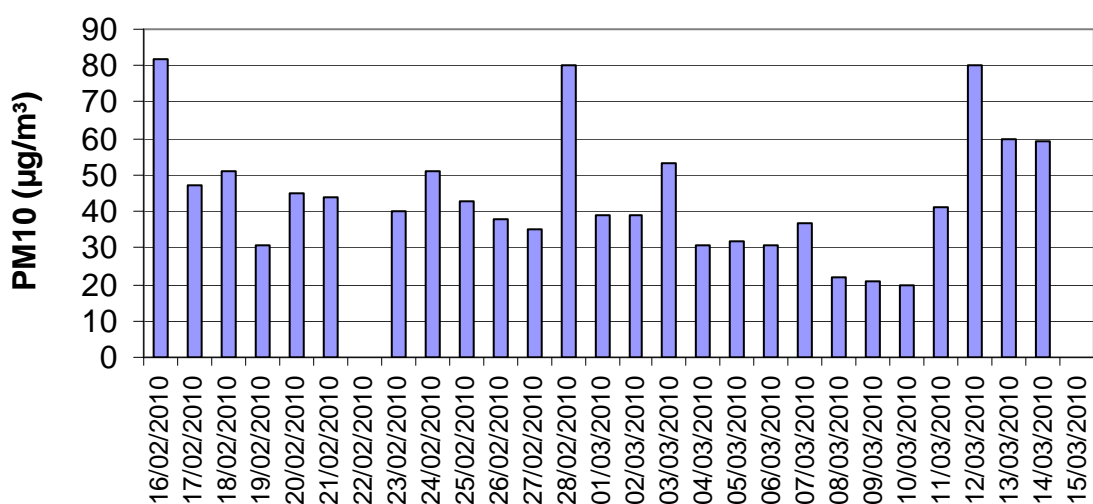
Prima Campagna - PM 10			
Data	Media [µg/m³]		
16/02/2010	82	Minimo [µg/m³]	20
17/02/2010	47	Massimo [µg/m³]	82
18/02/2010	51	Giorni Validi	26
19/02/2010	31	% Giorni Validi	96%
20/02/2010	45	Media Medie Giorn [µg/m³]	44
21/02/2010	44	Superi > 50 µg/m³	8
22/02/2010			
23/02/2010	40		
24/02/2010	51		
25/02/2010	43		
26/02/2010	38		
27/02/2010	35		
28/02/2010	80		
01/03/2010	39		
02/03/2010	39		
03/03/2010	53		
04/03/2010	31		
05/03/2010	32		
06/03/2010	31		
07/03/2010	37		
08/03/2010	22		
09/03/2010	21		
10/03/2010	20		
11/03/2010	41		
12/03/2010	80		
13/03/2010	60		
14/03/2010	59		
15/03/2010			

Seconda Campagna - PM 10			
Data	Media [µg/m³]		
29/06/2010	23	Minimo [µg/m³]	7
30/06/2010	20	Massimo [µg/m³]	30
01/07/2010	20	Giorni Validi	31
02/07/2010	20	% Giorni Validi	91%
03/07/2010	18	Media Medie Giorn [µg/m³]	19
04/07/2010	15	Superi > 50 µg/m³	0
05/07/2010	16		
06/07/2010	23		
07/07/2010	27		
08/07/2010	22		
09/07/2010	24		
10/07/2010	24		
11/07/2010	30		
12/07/2010	23		
13/07/2010	19		
14/07/2010	15		
15/07/2010	23		
16/07/2010	24		
17/07/2010	24		
18/07/2010	11		
19/07/2010	15		
20/07/2010	19		
21/07/2010	20		
22/07/2010	22		
23/07/2010	24		
24/07/2010	7		
25/07/2010	9		
26/07/2010	12		
27/07/2010	16		
28/07/2010			
29/07/2010			
30/07/2010			
31/07/2010	9		
01/08/2010	11		
02/08/2010			



Terza Campagna - PM 10			
Data	Media [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
24/05/2011	23	Minimo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	8
25/05/2011	22	Massimo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	27
26/05/2011	22	Giorni Validi	27
27/05/2011	24	% Giorni Validi	100%
28/05/2011	14	Media Medie Giorn [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	17
29/05/2011	8	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0
30/05/2011	17		
31/05/2011	17		
01/06/2011	15		
02/06/2011	17		
03/06/2011	18		
04/06/2011	13		
05/06/2011	14		
06/06/2011	13		
07/06/2011	14		
08/06/2011	10		
09/06/2011	19		
10/06/2011	26		
11/06/2011	20		
12/06/2011	16		
13/06/2011	18		
14/06/2011	16		
15/06/2011	17		
16/06/2011	15		
17/06/2011	14		
18/06/2011	23		
19/06/2011	27		
20/06/2011			

### Prima Campagna - Andamento PM10



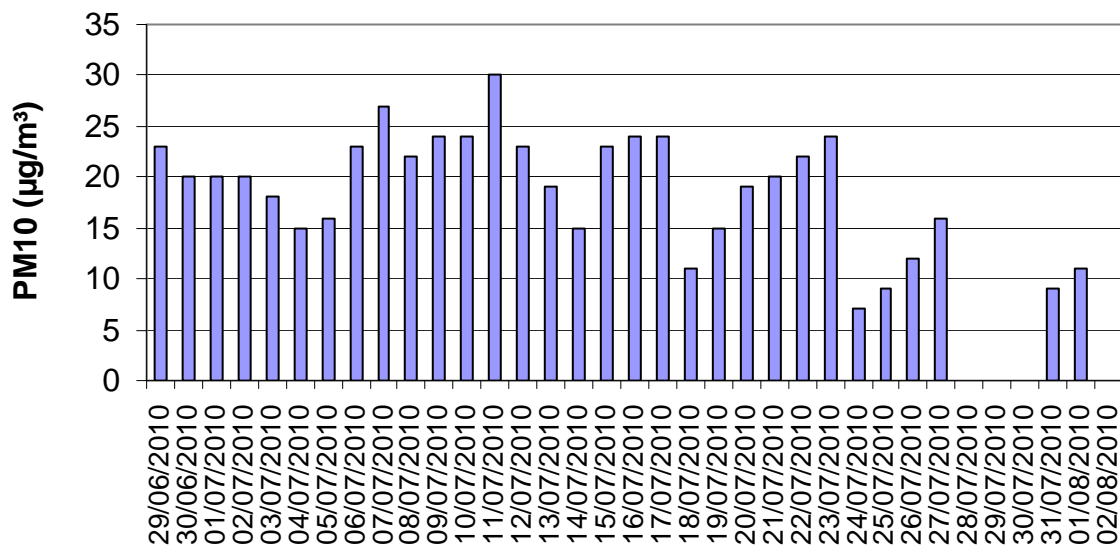
**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

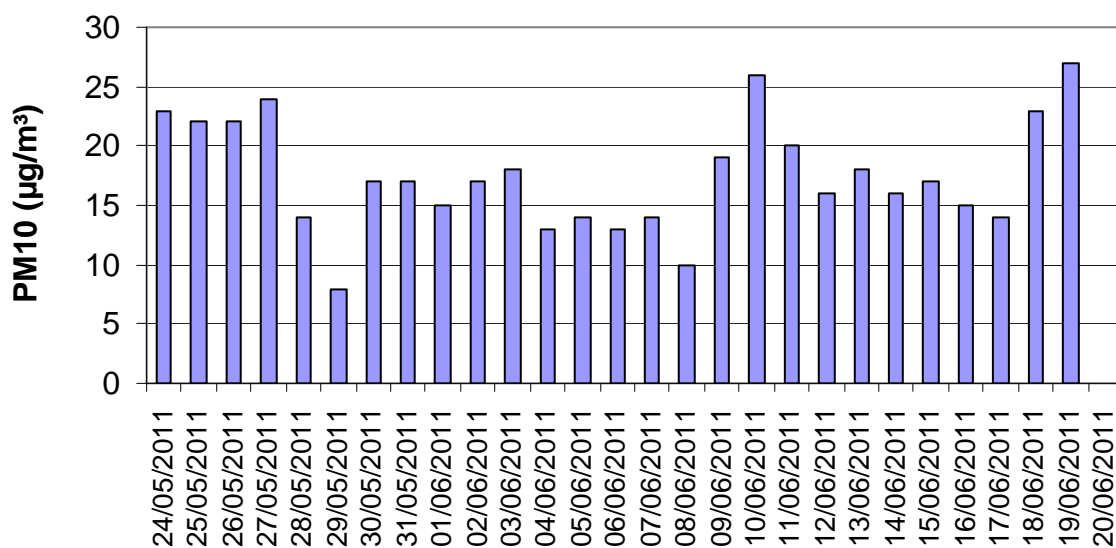
tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it

## Seconda Campagna - Andamento PM10



## Terza Campagna - Andamento PM10



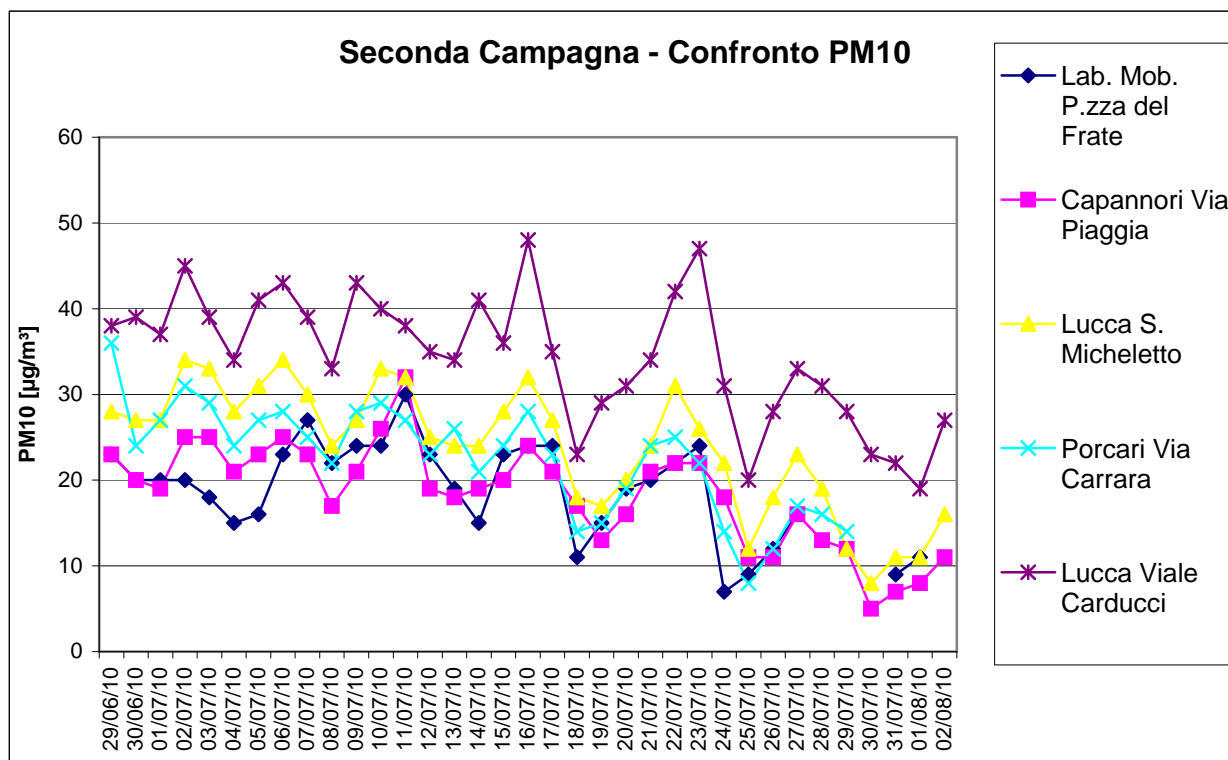
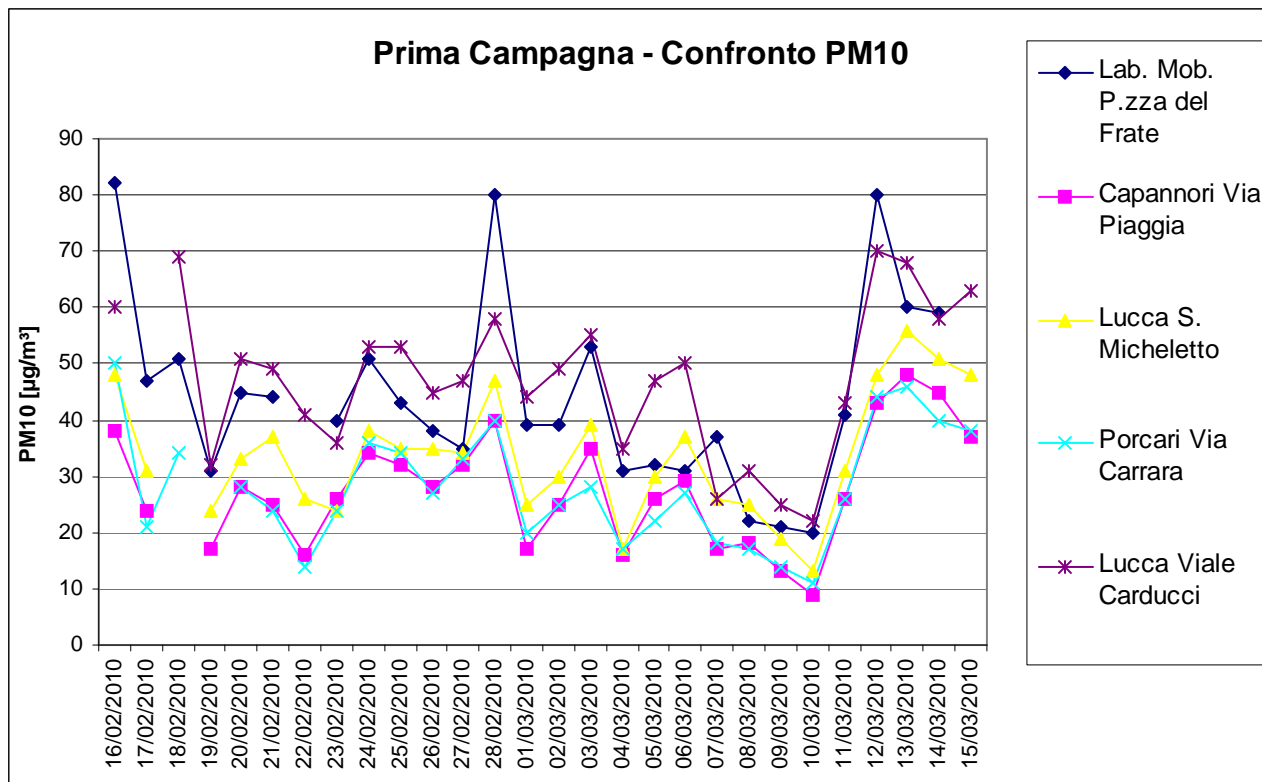
**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: [arp.at.protocollo@postacert.toscana.it](mailto:arp.at.protocollo@postacert.toscana.it)

[www.arp.at.toscana.it](http://www.arp.at.toscana.it) - [urp@arp.at.toscana.it](mailto:urp@arp.at.toscana.it)

Per potere effettuare una valutazione di massima dello stato della qualità dell'aria è opportuno procedere ad un confronto con i dati rilevati nello stesso periodo dalle stazioni di Capannori Via Piaggia, Lucca S. Michele, Porcari Via Carrara e Lucca Viale Carducci.

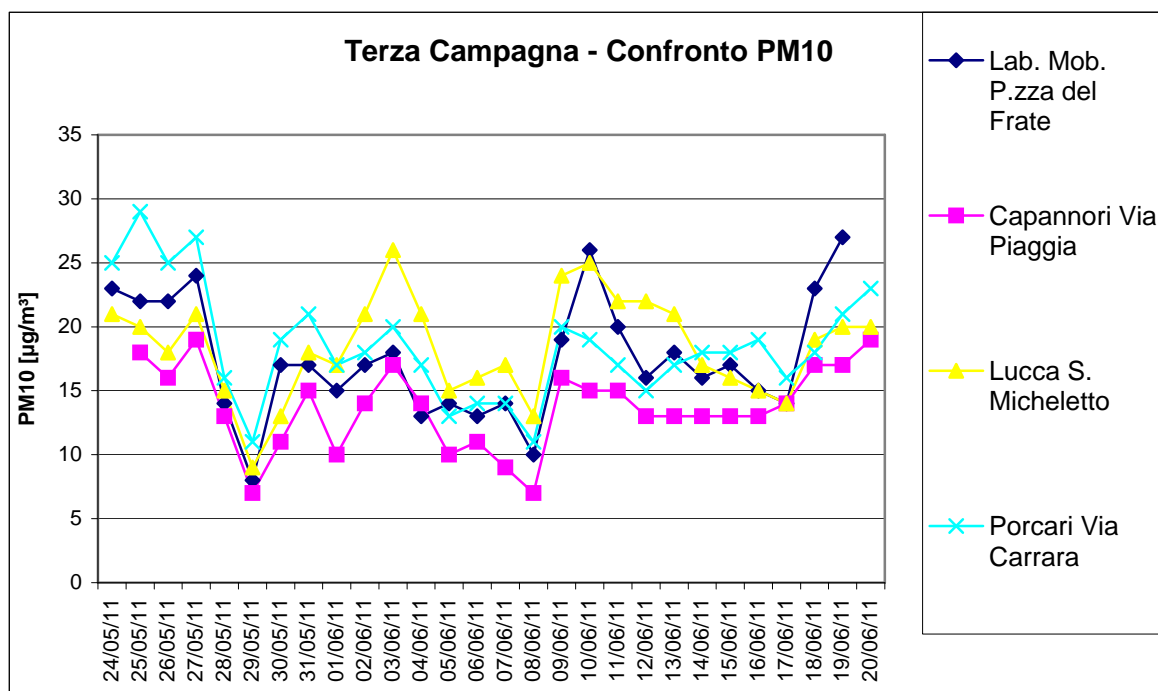


**Dipartimento ARPAT di Lucca**

via Vallisneri, 6 - 55100 Lucca

tel. 055.32061, fax 055.5305608 - p.iva 04686190481 - PEC: arpat.protocollo@postacert.toscana.it

www.arpat.toscana.it - urp@arpat.toscana.it



Per il parametro PM10 si nota una sostanziale concordanza dei valori misurati dal mezzo mobile con quelli rilevati nelle altre stazioni fisse della rete di rilevamento della qualità dell'aria nel periodo primaverile-estivo, mentre nel periodo invernale il laboratorio mobile ha registrato valori anche molto al di sopra del resto della rete.

## CONCLUSIONI

La mancanza di una campagna nel periodo autunnale e dei dati di ossidi di azoto nella prima campagna (invernale) a causa di un guasto allo strumento, impediscono considerazioni esaustive sulla valutazione della qualità dell'aria nel comune di Barga.

### NO<sub>2</sub>

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante.

### PM10

Analizzando i dati relativi alle campagne di misura effettuate, è possibile affermare che essi sono in linea con quelli registrati nelle altre stazioni della rete fissa di rilevamento della qualità dell'aria.

Va osservato comunque che l'andamento dei dati delle polveri nella prima campagna presenta valori a volte molto al di sopra di quelli registrati da una stazione da traffico quale quella di Lucca – Viale Carducci.

Questo conferma, ancora una volta, che esiste nell'area di fondovalle una notevole criticità associata a tale parametro, probabilmente anche per le specifiche condizioni orografiche, meteorologiche e di diffusione degli inquinanti.

La posizione del laboratorio mobile a ridosso di un importante stabilimento industriale, in un'area densamente abitata e in prossimità di infrastrutture di trasporto trafficate anche da mezzi pesanti, nelle specifiche condizioni ambientali sopra riportate può aver determinato i livelli particolarmente elevati riscontrati.



### **O<sub>3</sub>**

Per quanto concerne il parametro ozono il valore obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> al 2010 (media massima giornaliera calcolata su 8 ore) non dovrebbe essere superato per più di 25 volte all'anno come media su tre anni. Essendo stati riscontrati 12 giorni di superamento nella seconda campagna e 7 nella terza, non si può escludere che i giorni di superamento risulterebbero, con un monitoraggio continuativo, in numero superiore a 25.

### **SO<sub>2</sub>**

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO<sub>2</sub>.

### **CO**

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante CO.