

# **ARPAT**

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## **DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA**

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

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

**VIA CIARPI ANGOLO VIA CIARPETTI  
(C/O CABINA ENEL)  
PORCARI**

Prima	campagna:	22 agosto 2007 – 10 settembre 2007
Seconda	campagna:	18 dicembre 2007 – 07 gennaio 2008
Terza	campagna:	01 aprile 2008 – 21 aprile 2008
Quarta	campagna:	14 ottobre 2008 – 03 novembre 2008

NOVEMBRE 2010

**Il Responsabile**  
**Dipartimento Arpat di Lucca**  
*Dott. Marco Pellegrini*



## Motivazione della campagna

Le campagne sono state effettuate su richiesta della Provincia di Lucca e del Comune di Porcari nell'ambito del programma di utilizzo del laboratorio mobile per gli anni 2007 -2008.

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 località Porcari in Via Ciarpi angolo Via Ciarpetti c/o cabina Enel, per l'effettuazione di quattro misure distribuite in diversi periodi dell'anno, ovvero:

- <sup>(1)</sup> prima campagna dalle ore 14 del giorno 22/08/2007 alle ore 8 del 10/09/2007 (medie orarie)
- seconda campagna dalle ore 13 del giorno 18/12/2007 alle ore 10 del 07/01/2008 (medie orarie)  
(\* PM10 dal giorno 18/12/2007 al 06/01/2008 (medie giornaliere)
- terza campagna dalle ore 1 del giorno 01/04/2008 alle ore 9 del 21/04/2008 (medie orarie)  
(\* PM10 dal giorno 01/04/2008 al 17/04/2008 (medie giornaliere)
- quarta campagna dalle ore 1 del giorno 14/10/2008 alle ore 10 del 03/11/2008 (medie orarie)  
(\* PM10 dal giorno 14/10/2008 al 02/10/2008 (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

<sup>(1)</sup> Nella prima campagna il laboratorio mobile è stato posizionato il 20/08/07 come da programma. Disponibilità fornitura energia elettrica per inizio campagna il 22/08/07 (a carico Comune).

Nella prima campagna non sono presenti i dati di polveri PM10 per un guasto allo strumento di misura.

Nel corso della terza campagna si sono raggiunte basse efficienze. In primo luogo è stato installato il nuovo sistema di acquisizione e questo ha comportato una generale perdita di dati e alcuni strumenti hanno richiesto un periodo più lungo per il nuovo settaggio. Inoltre è stato sostituito lo strumento di misura dell'NOx con perdita di dati nella parte iniziale della campagna per la sua messa a regime. A questo si è aggiunto uno scarso funzionamento dello strumento di misura dell'SO2.

Coordinate geografiche (Gauss Boaga): EGB 1629006 – NGB 4856435

Il punto dove è stato posizionato il mezzo mobile è rappresentativo della qualità dell'aria in area di fondo urbana, con presenza nell'arco di alcuni chilometri di significativi abitati, ma anche di sorgenti di traffico e di insediamenti produttivi.

Nei giorni di inizio e di fine campionamento i dati relativi alle medie orarie possono essere, per motivi tecnici di posizionamento e distacco 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.



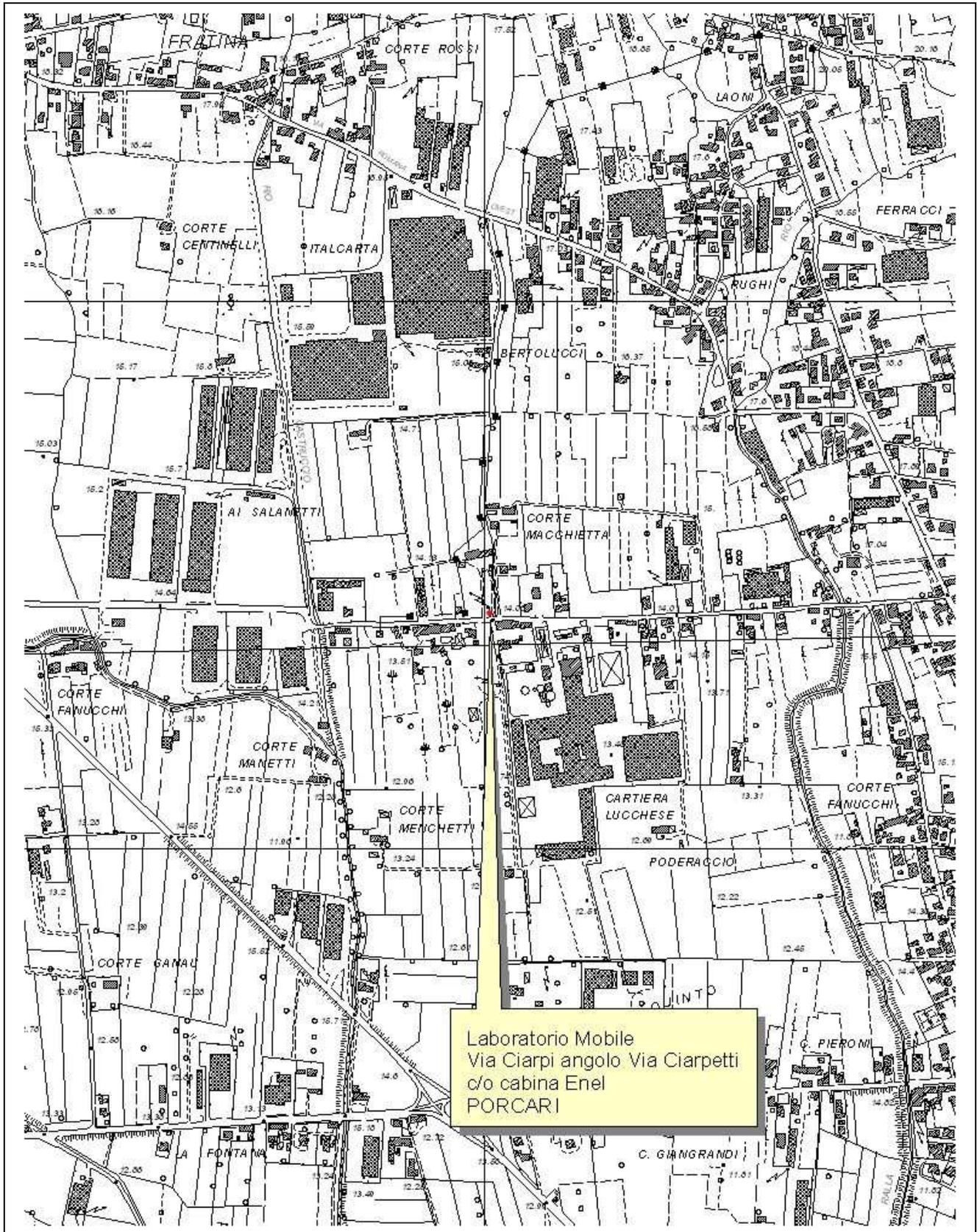
# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

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

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 le quattro campagne per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO.

#### Prima Campagna

	SO2 µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	NO2 µg/m <sup>3</sup>	O3 µg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	0	0.0	8	56
Massima media giornaliera	0	0.1	27	83
Media delle medie giornaliere	0	0.0	18	69
Giorni Validi	18	18	18	11
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	61%
Media dei valori orari	0	0.0	18	68
Massima media oraria	0	0.7	46	165
Ore valide	448	429	443	270
Percentuale ore valide	99%	95%	98%	60%
Minimo media oraria				
Minimo Medie 8 ore		0.0		17
Media Medie 8 ore		0.0		69
Massimo medie 8 ore		0.3		142
Numero medie 8 ore valide		444		267
Percentuale medie 8 ore valide		100%		60%
<b>Ozono µg/m<sup>3</sup></b>				
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )			24	
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )			6	



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

### Seconda Campagna

	SO2 µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	NO2 µg/m <sup>3</sup>	O3 µg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	0	0.3	12	14
Massima media giornaliera	8	1.6	33	31
Media delle medie giornaliere	4	0.9	20	20
Giorni Validi	17	19	19	19
Percentuale giorni validi	89%	100%	100%	100%
Media dei valori orari	4	0.9	20	20
Massima media oraria	18	3.1	58	52
Ore valide	405	458	474	475
Percentuale ore valide	85%	96%	99%	99%
Minimo media oraria				
Minimo Medie 8 ore		0.0		9
Media Medie 8 ore		0.9		20
Massimo medie 8 ore		2.9		42
Numero medie 8 ore valide		471		471
Percentuale medie 8 ore valide		100%		100%
<b>Ozono µg/m<sup>3</sup></b>				
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)			0	

### Terza Campagna

	SO2 µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	NO2 µg/m <sup>3</sup>	O3 µg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	1	0.0	6	51
Massima media giornaliera	3	0.3	38	95
Media delle medie giornaliere	2	0.1	21	67
Giorni Validi	6	17	12	13
Percentuale giorni validi	30%	85%	60%	65%
Media dei valori orari	2	0.1	21	66
Massima media oraria	7	1.1	75	123
Ore valide	153	386	287	320
Percentuale ore valide	31%	79%	59%	65%
Minimo media oraria				
Minimo Medie 8 ore		0.0		30
Media Medie 8 ore		0.1		66
Massimo medie 8 ore		0.4		112
Numero medie 8 ore valide		394		313
Percentuale medie 8 ore valide		82%		65%
<b>Ozono µg/m<sup>3</sup></b>				
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)			0	



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

### Quarta Campagna

	SO2 µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	NO2 µg/m <sup>3</sup>	O3 µg/m <sup>3</sup>
Minima media giornaliera	0	0.1	18	11
Massima media giornaliera	2	0.5	58	51
Media delle medie giornaliere	1	0.3	31	27
Giorni Validi	19	20	20	19
Percentuale giorni validi	95%	100%	100%	95%
Media dei valori orari	1	0.3	31	27
Massima media oraria	11	1.2	111	90
Ore valide	455	475	464	465
Percentuale ore valide	93%	97%	95%	95%
Minimo media oraria				
Minimo Medie 8 ore		0.1		4
Media Medie 8 ore		0.3		28
Massimo medie 8 ore		0.8		73
Numero medie 8 ore valide		476		456
Percentuale medie 8 ore valide		99%		94%
<b>Ozono µg/m<sup>3</sup></b>				
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)			0	

### Ozono

Come riportato nella tabella seguente relativa alla prima campagna di rilevamento si sono registrati superamenti del livello di protezione della salute (120 µg/m<sup>3</sup> calcolata come media trascinata sulle 8 ore), e non ci sono stati superamenti del livello d'informazione (pari a 180 µg/m<sup>3</sup> come media oraria). Il D. Lgs. 21 maggio 2004 n. 183 prevedeva che entro il 2010 il valore di 120 µg/m<sup>3</sup> non venisse superato per più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni.

#### Superamenti valore bersaglio per la protezione salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup>

(Prima Campagna 22/08/07-10/09/07)

ora	data	Concentrazione O3 (µg/m <sup>3</sup> )	Media trascinata 8 ore (µg/m <sup>3</sup> )
19	30/08/2007	123	125
20	30/08/2007	111	127
21	30/08/2007	98	124
17	01/09/2007	147	123
18	01/09/2007	137	132
19	01/09/2007	110	135
20	01/09/2007	90	132
21	01/09/2007	57	123
17	02/09/2007	165	131
18	02/09/2007	151	138
19	02/09/2007	133	142



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

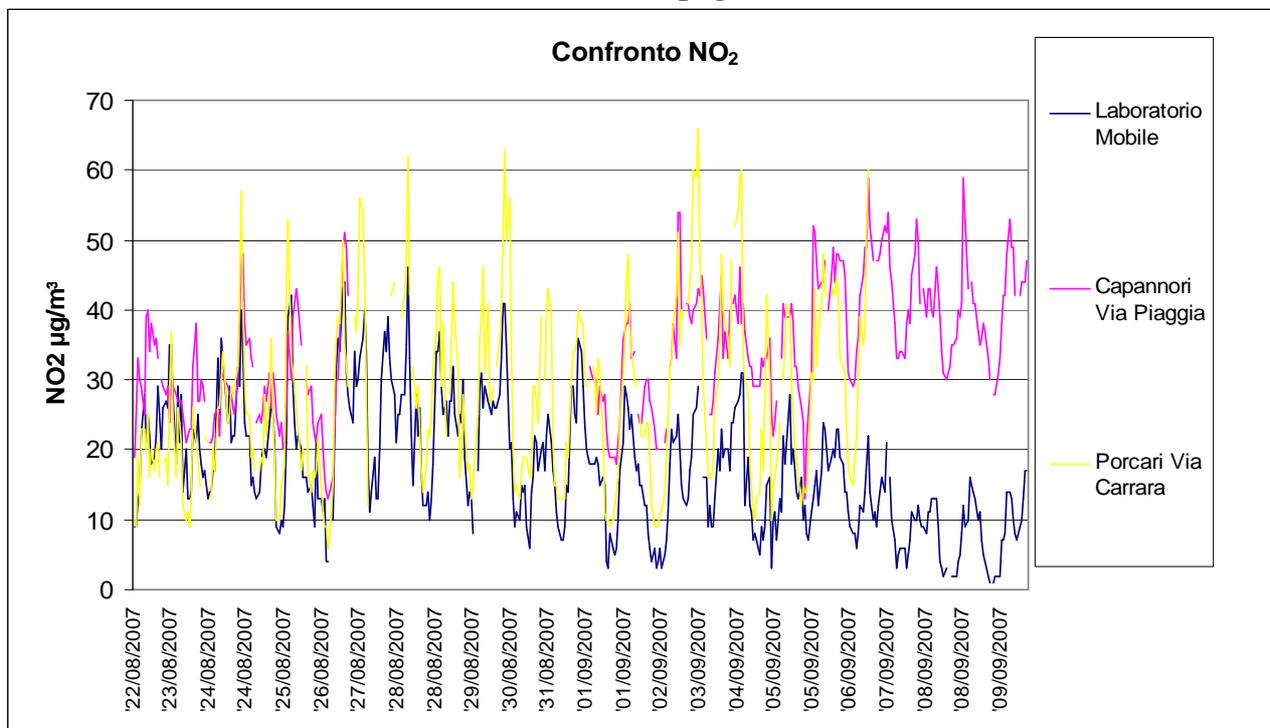
P.I. e C.F.: 04686190481

20	02/09/2007	113	142
21	02/09/2007	84	137
22	02/09/2007	67	129
18	03/09/2007	128	122
20	03/09/2007	84	122
17	08/09/2007	128	121
18	08/09/2007	118	127
19	08/09/2007	109	130
20	08/09/2007	96	128
21	08/09/2007	84	123
18	09/09/2007	133	127
19	09/09/2007	111	129
20	09/09/2007	88	126

### Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico del parametro NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) con le stazioni fisse della rete di monitoraggio di Capannori Via Piaggia, Porcari Via Carrara e Lucca S. Michele (nei periodi relativi alle prime due campagne mancano i dati della stazione di S. Michele).

### Prima Campagna



# ARPAT

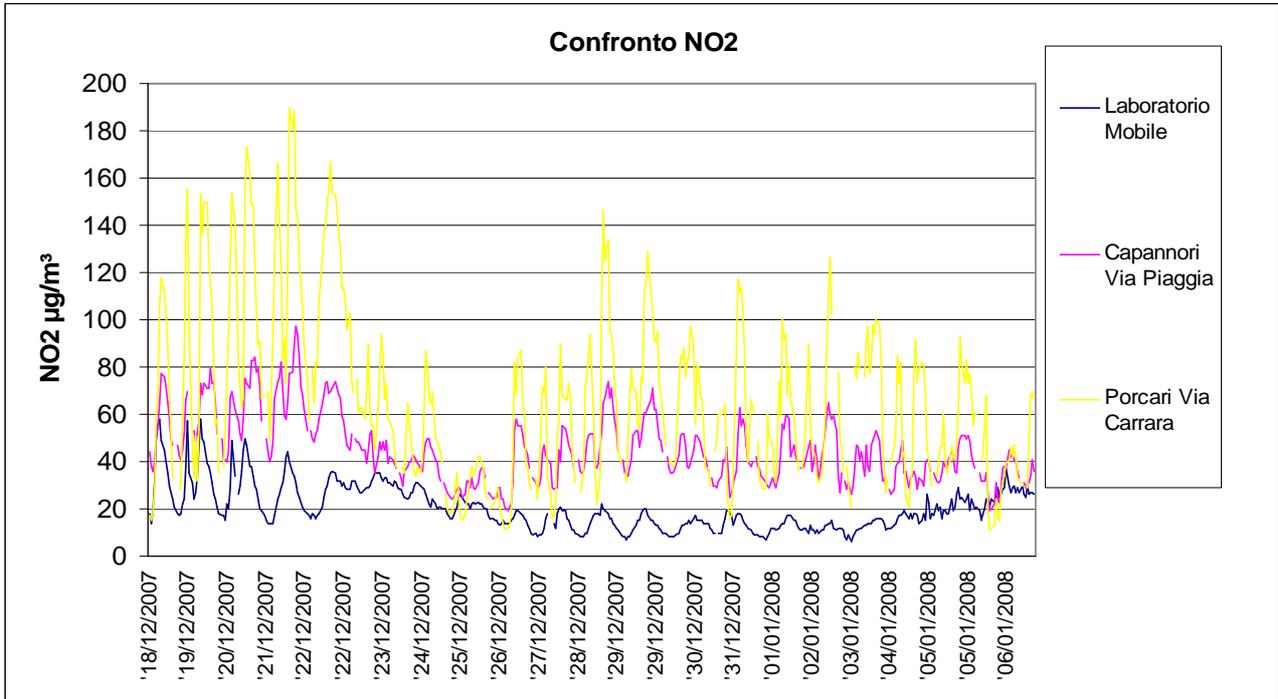
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

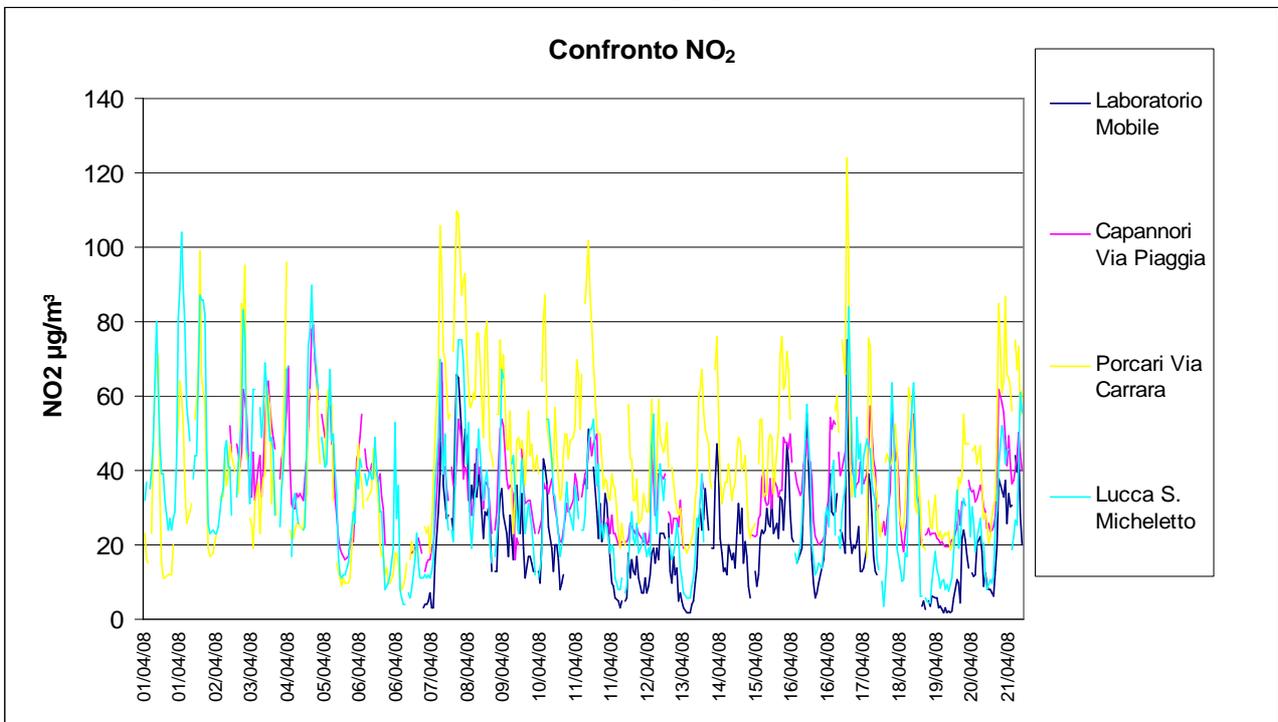
55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

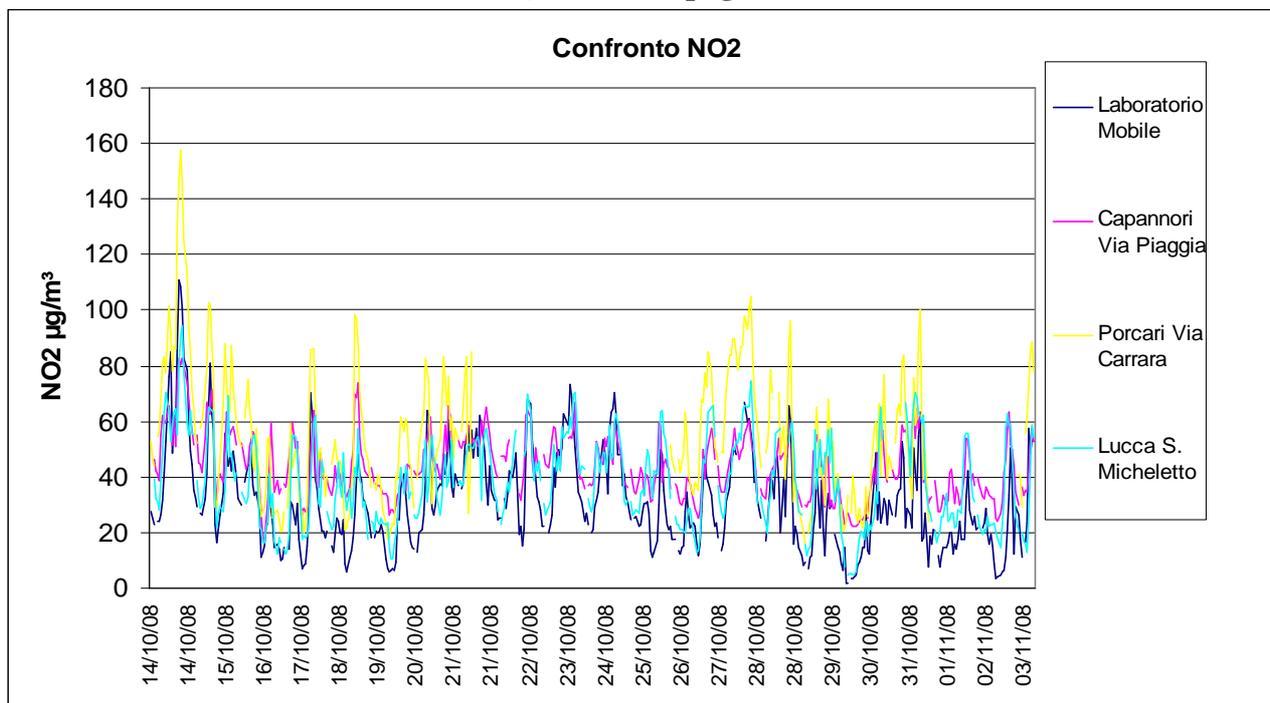
### Seconda Campagna



### Terza Campagna



### Quarta Campagna



Dai grafici si evidenzia che i dati relativi al laboratorio mobile sono risultati, nella prima, terza e quarta campagna mediamente in linea con quelli delle altre stazioni della rete, mentre nella seconda sono risultati sensibilmente più bassi.

Va comunque evidenziato che non ci sono stati 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.

### Biossido di zolfo

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

Nelle quattro campagne oggetto dell'indagine, si osserva che il massimo valore giornaliero di SO<sub>2</sub> è stato di 8 µg/m<sup>3</sup> (calcolato come media giornaliera sulle 24 ore) mentre il valore massimo orario è pari a 18 µg/m<sup>3</sup> entrambi registrati durante la seconda campagna.

Lo strumento rileva valori istantanei, che però mediati sull'ora e sulle 24 ore non portano a valori apprezzabili.

### Monossido di carbonio

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante CO. I valori più alti si sono registrati nella seconda campagna: il valore massimo come media oraria è stato di 3,1 mg/m<sup>3</sup> mentre il valore massimo come media di 8 ore è stato di 2,9 mg/m<sup>3</sup>.



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

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

Nelle tabelle che seguono vengono riportate le elaborazioni relative al monitoraggio del parametro PM10 nelle tre campagne, durante la prima campagna non è stato possibile misurare il parametro PM10 in quanto lo strumento era guasto; di seguito sono presenti i grafici dell'andamento di tale parametro durante i periodi di monitoraggio.

### PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### Seconda Campagna

18/12/07	50
19/12/07	72
20/12/07	77
21/12/07	87
22/12/07	107
23/12/07	71
24/12/07	62
25/12/07	53
26/12/07	47
27/12/07	64
28/12/07	77
29/12/07	87
30/12/07	82
31/12/07	63
01/01/08	71
02/01/08	39
03/01/08	42
04/01/08	33
05/01/08	62
06/01/08	66
07/01/08	

Minimo	33
Massimo	107
Giorni Validi	20
% Giorni Validi	100%
Media Medie Giornaliere	66
Superi > 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	15



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

### Terza Campagna

01/04/08	50
02/04/08	47
03/04/08	39
04/04/08	31
05/04/08	36
06/04/08	36
07/04/08	36
08/04/08	42
09/04/08	29
10/04/08	31
11/04/08	34
12/04/08	25
13/04/08	23
14/04/08	19
15/04/08	18
16/04/08	27
17/04/08	26
18/04/08	
19/04/08	
20/04/08	
21/04/08	

Minimo	18
Massimo	50
Giorni Validi	17
% Giorni Validi	85%
Media Medie Giornaliere	32
Superi > 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0

### Quarta Campagna

14/10/08	69
15/10/08	66
16/10/08	73
17/10/08	43
18/10/08	32
19/10/08	28
20/10/08	39
21/10/08	50
22/10/08	40
23/10/08	59
24/10/08	48
25/10/08	38
26/10/08	33
27/10/08	
28/10/08	
29/10/08	20
30/10/08	14
31/10/08	21
01/11/08	23
02/11/08	26
03/11/08	

Minimo	14
Massimo	73
Giorni Validi	18
% Giorni Validi	90%
Media Medie Giornaliere	40
Superi > 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	4



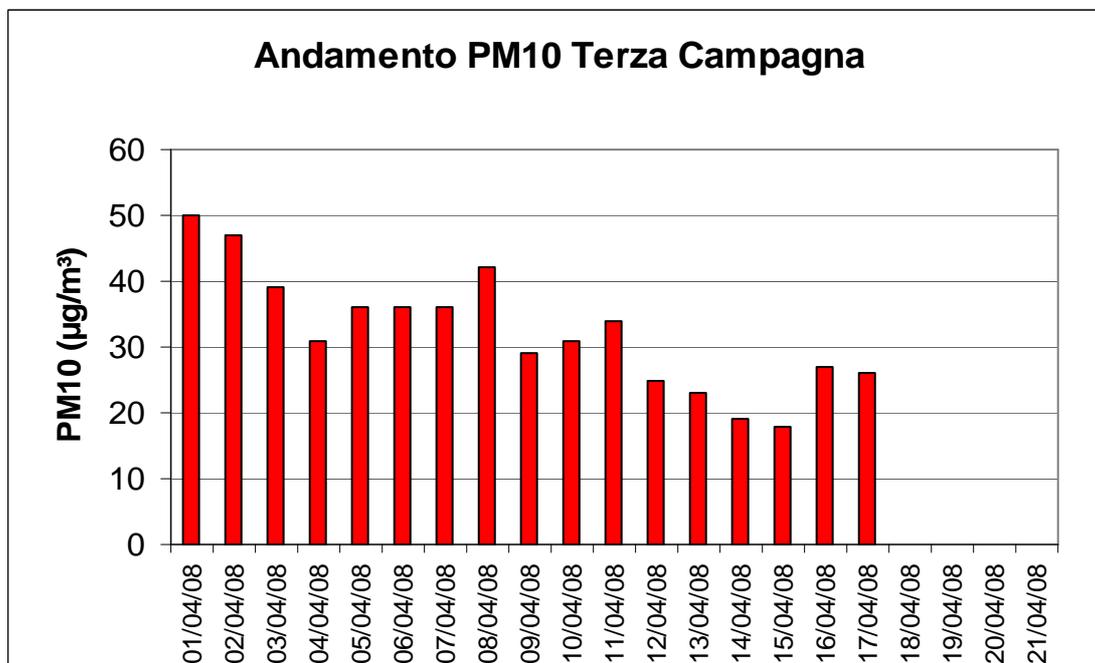
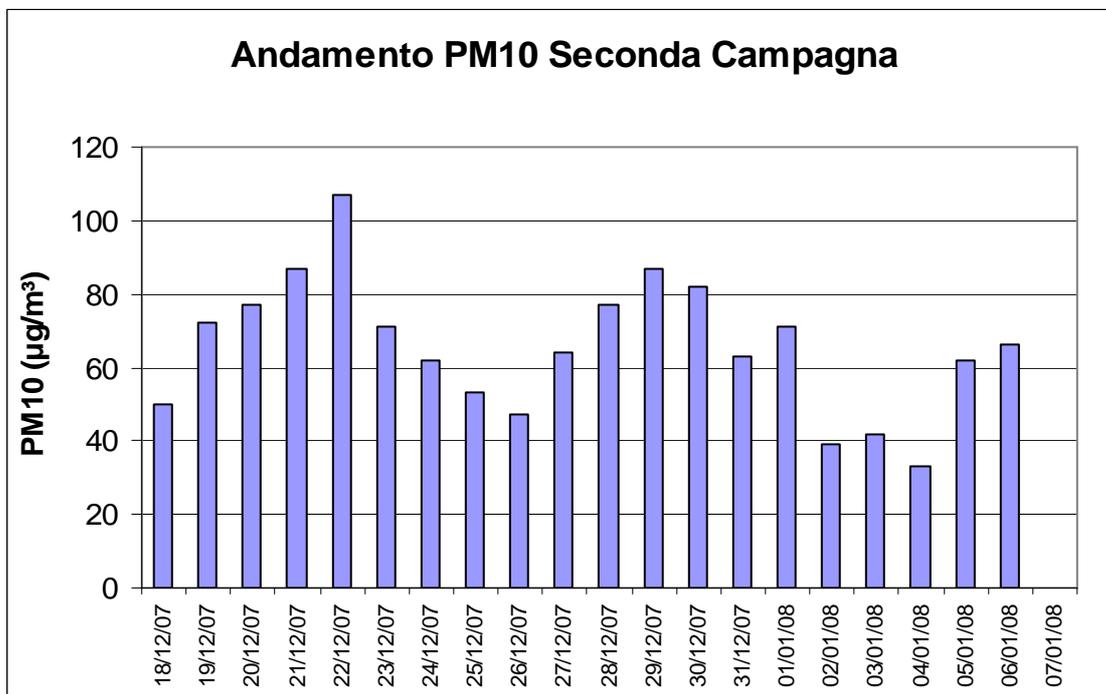
# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481



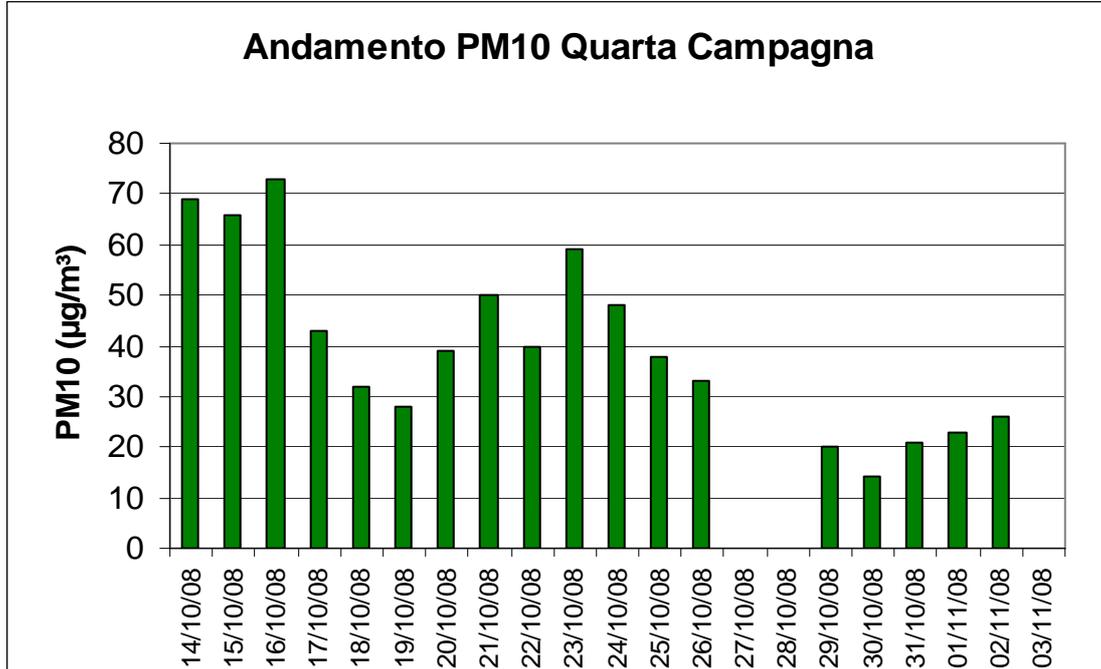
# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

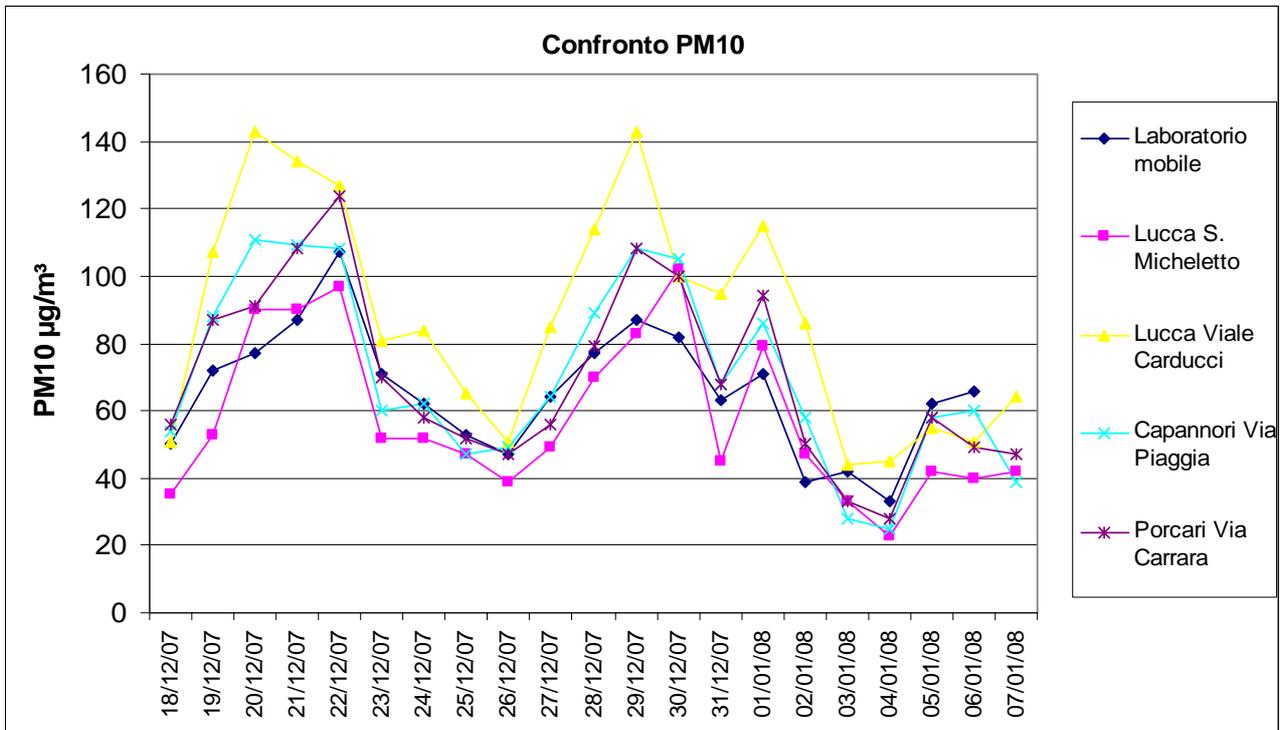
55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481



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 Lucca S. Micheletto e Viale Carducci, Capannori Via Piaggia e Porcari Via Carrara.

### Seconda campagna



# ARPAT

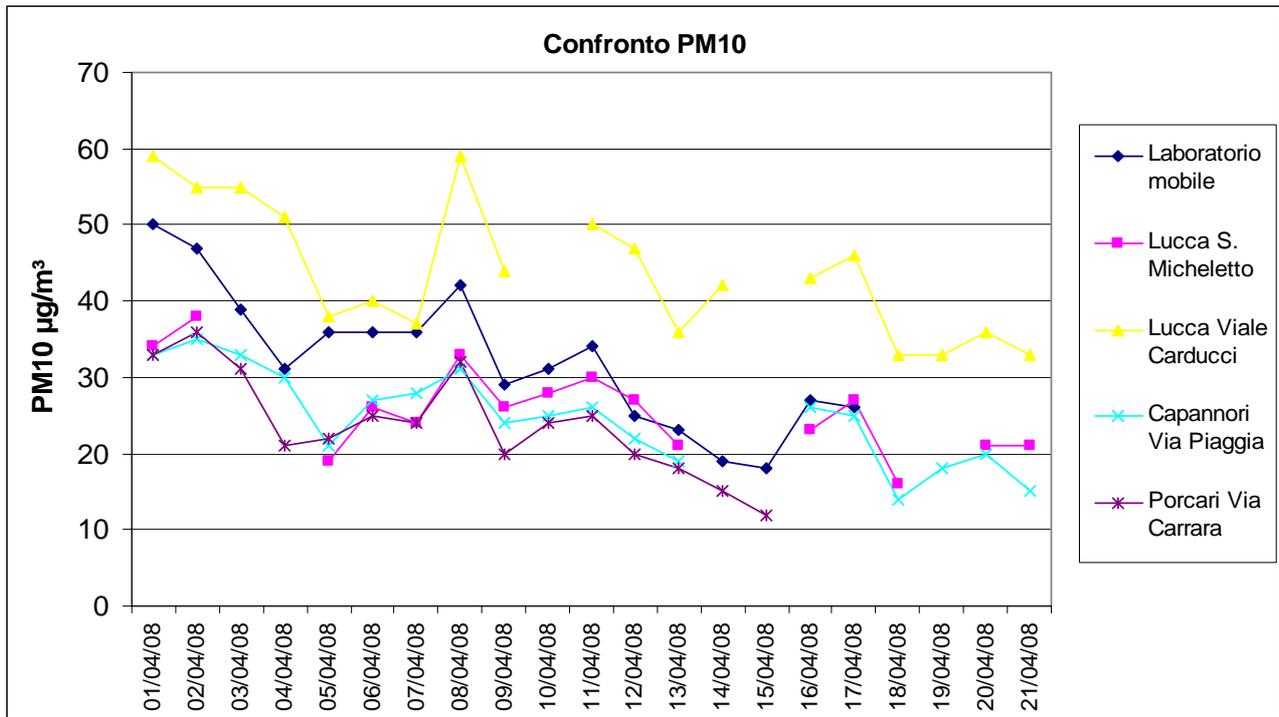
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

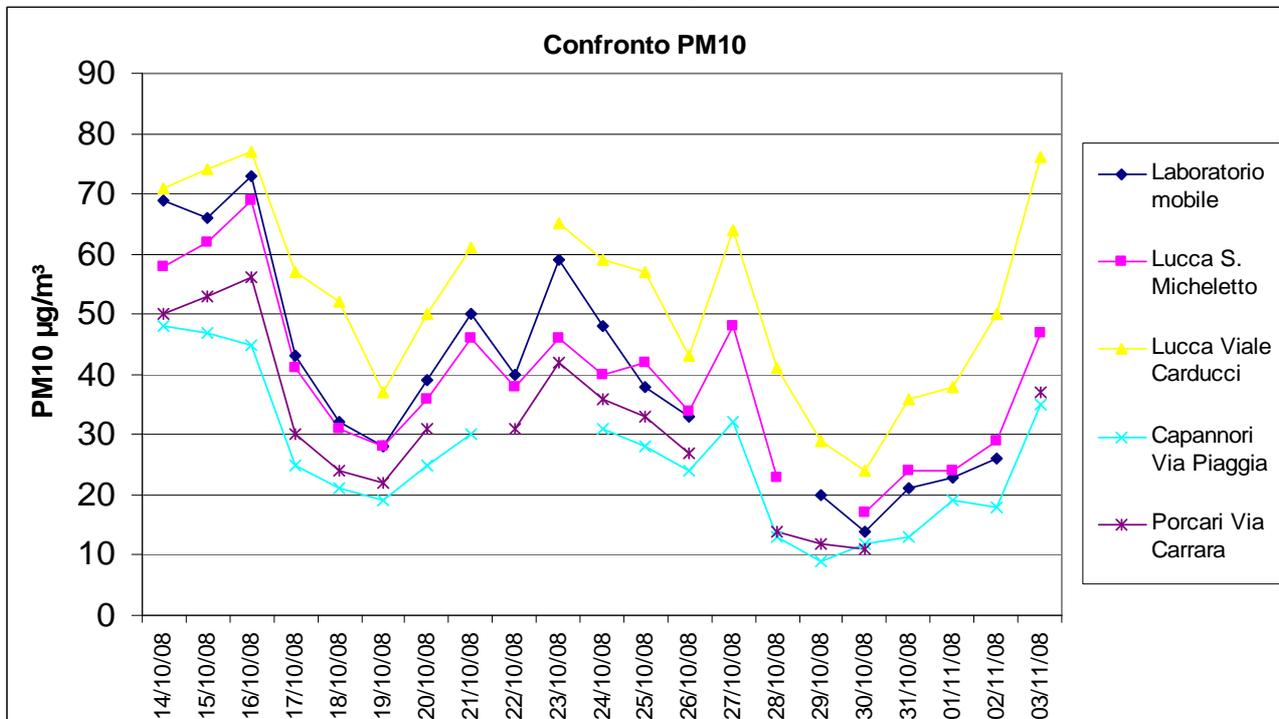
55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

### Terza Campagna



### Quarta Campagna



# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 0583 958711 Fax 0583 958720

P.I. e C.F.: 04686190481

Dai grafici si può notare come i dati registrati dal laboratorio mobile siano generalmente concordi, sia per andamento che per valori, con quelli delle altre stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, ad eccezione dei dati rilevati nella prima parte della terza campagna che risultano inferiori a quelli della sola stazione di Lucca Carducci.

Nella seconda campagna si è superato 15 volte il limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media giornaliera, mentre nella quarta campagna tale limite è stato superato per 4 volte. Tale criticità è analoga a quella delle altre stazioni.

Per il ridotto numero dei dati anche se rilevati nelle diverse stagioni, non è possibile dare un giudizio definitivo circa il rispetto o meno del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e da non superare per più di 35 volte nell'anno.

Tale limite è stato però superato negli anni 2007-2008 nelle stazioni di Lucca S. Micheletto, Porcari Via Carrara e Capannoni Via Piaggia che, come già detto, hanno avuto durante i vari periodi di misura andamenti in linea con quelli rilevati dal mezzo mobile. E' pertanto molto probabile che il limite dei 35 superamenti annui sarebbe stato superato anche in questa stazione.

Nel complesso dall'insieme di queste campagne risulta confermata la valutazione generale che la qualità dell'aria è simile e potenzialmente critica per quanto concerne il parametro PM10 nell'insieme della piana lucchese.

