

# **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.01.35.08/2

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

## **COLLE DI COMPITO VIA NUOVA (C/O SCUOLA ELEMENTARE) CAPANNORI**

Prima	campagna:	24 giugno 2008 – 14 luglio 2008
Seconda	campagna:	25 novembre 2008 – 15 dicembre 2008
Terza	campagna:	19 maggio 2009 – 08 giugno 2009
Quarta	campagna:	23 dicembre 2009 – 18 gennaio 2010

SETTEMBRE 2011

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



**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 Capannori nell'ambito del programma di utilizzo del laboratorio mobile per gli anni 2008 – 2009 – 2010 .

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 Colle di Compito in Via Nuova presso la scuola elementare, per l'effettuazione di quattro misure distribuite in diversi periodi dell'anno, ovvero:

- prima campagna dalle ore 16 del giorno 24 giugno 2008 alle ore 08 del 14 luglio 2008 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 24 giugno 2008 al 13 luglio 2008 (medie giornaliere)
- seconda campagna dalle ore 01 del giorno 25 novembre 2008 alle ore 09 del 15 dicembre 2008 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 25 novembre 2008 al 14 dicembre 2008 (medie giornaliere)
- terza campagna dalle ore 01 del giorno 19 maggio 2009 alle ore 08 del 08 giugno 2009 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 19 maggio 2009 al 07 giugno 2009 (medie giornaliere)
- quarta campagna dalle ore 01 del giorno 23 dicembre 2009 alle ore 09 del 18 gennaio 2010 (medie orarie)  
(\*) PM10 dal giorno 23 dicembre 2009 al 17 gennaio 2010 (medie giornaliere)

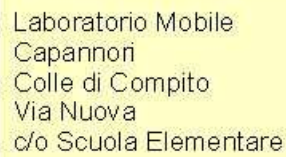
(\*) La raccolta dei dati delle polveri per motivi tecnici di gestione dello strumento può avere un avvio ed un termine diverso dal periodo della campagna

Coordinate geografiche (Gauss Boaga): EGB 1628826 – NGB 4847918.

Il punto dove è stato posizionato il mezzo mobile è rappresentativo della qualità dell'aria in area residenziale.

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 raccogliabili. 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.

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

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	61
Massima media giornaliera	3	0.2	16	87
Media delle medie giornaliere	1	0.1	10	74
Giorni Validi	19	19	19	18
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	95%
Media dei valori orari	1	0.1	10	74
Massima media oraria	8	0.4	46	138
Minima media oraria	0	0.1	1	24
Ore valide	453	453	442	439
Percentuale ore valide	96%	96%	93%	93%
Minimo Medie 8 ore		0.1		32
Media Medie 8 ore		0.1		74
Massimo medie 8 ore		0.3		124
Numero medie 8 ore valide		466		435
Percentuale medie 8 ore valide		100%		93%

Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	2
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	1

# 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

### 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	3	10
Massima media giornaliera	1	0.7	31	66
Media delle medie giornaliere	0	0.3	17	35
Giorni Validi	20	20	20	20
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	100%
Media dei valori orari	0	0.3	17	35
Massima media oraria	5	1.6	60	86
Mimima media oraria	0	0.1	1	3
Ore valide	461	473	463	479
Percentuale ore valide	94%	97%	95%	98%
Minimo Medie 8 ore		0.1		7
Media Medie 8 ore		0.3		34
Massimo medie 8 ore		1.1		74
Numero medie 8 ore valide		475		466
Percentuale medie 8 ore valide		99%		97%

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

### Terza 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	55
Massima media giornaliera	3	0.3	17	85
Media delle medie giornaliere	1	0.2	10	74
Giorni Validi	20	20	20	20
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	100%
Media dei valori orari	1	0.2	10	73
Massima media oraria	6	1.4	48	137
Mimima media oraria	0	0.0	1	21
Ore valide	465	481	467	465
Percentuale ore valide	95%	99%	96%	95%
Minimo Medie 8 ore		0.1		29
Media Medie 8 ore		0.2		73
Massimo medie 8 ore		0.6		123
Numero medie 8 ore valide		481		479
Percentuale medie 8 ore valide		100%		100%

Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	2
Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )	1

# 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

### Quarta 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	0.5	5	16
Massima media giornaliera	6	1.2	26	70
Media delle medie giornaliere	2	0.7	15	41
Giorni Validi	12	21	21	26
Percentuale giorni validi	46%	81%	81%	100%
Media dei valori orari	2	0.7	15	41
Massima media oraria	8	1.7	56	82
Minima media oraria	0	0.0	1	7
Ore valide	278	517	484	606
Percentuale ore valide	44%	82%	76%	96%
Minimo Medie 8 ore		0.2		11
Media Medie 8 ore		0.7		41
Massimo medie 8 ore		1.5		77
Numero medie 8 ore valide		521		626
Percentuale medie 8 ore valide		83%		100%

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

### Ozono

Come riportato nelle tabelle seguenti, relative alla prima e alla terza campagna di rilevamento, si sono registrati superamenti del livello di protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> calcolata come media trascinata sulle 8 ore), ma non ci sono stati superamenti del livello d'informazione (pari a 180 µg/m<sup>3</sup> come media oraria).

#### Superamenti valore bersaglio per la protezione salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> (Prima Campagna 24/06/08-14/07/08)

ora	data	Concentrazione O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Media trascinata 8 ore (µg/m <sup>3</sup> )
17	26/06/2008	120	121
18	26/06/2008	107	124

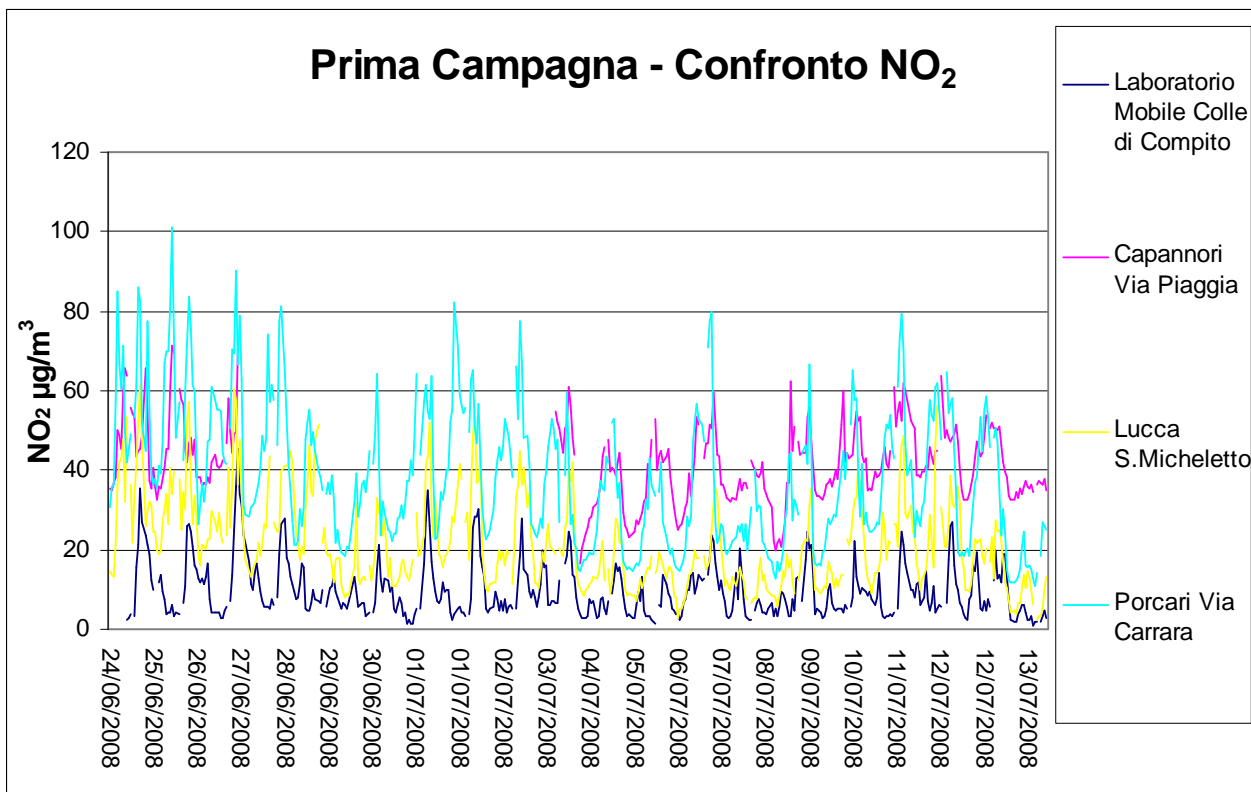
#### Superamenti valore bersaglio per la protezione salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> (Terza Campagna 19/05/09-08/06/09)

ora	data	Concentrazione O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Media trascinata 8 ore (µg/m <sup>3</sup> )
17	21/05/2009	122	121
18	21/05/2009	109	123

### Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nelle quattro campagne per il parametro  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) con quelli registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Capannori Via Piaggia, Lucca S. Michele e Porcari Via Carrara negli stessi periodi.

#### Prima Campagna



# ARPAT

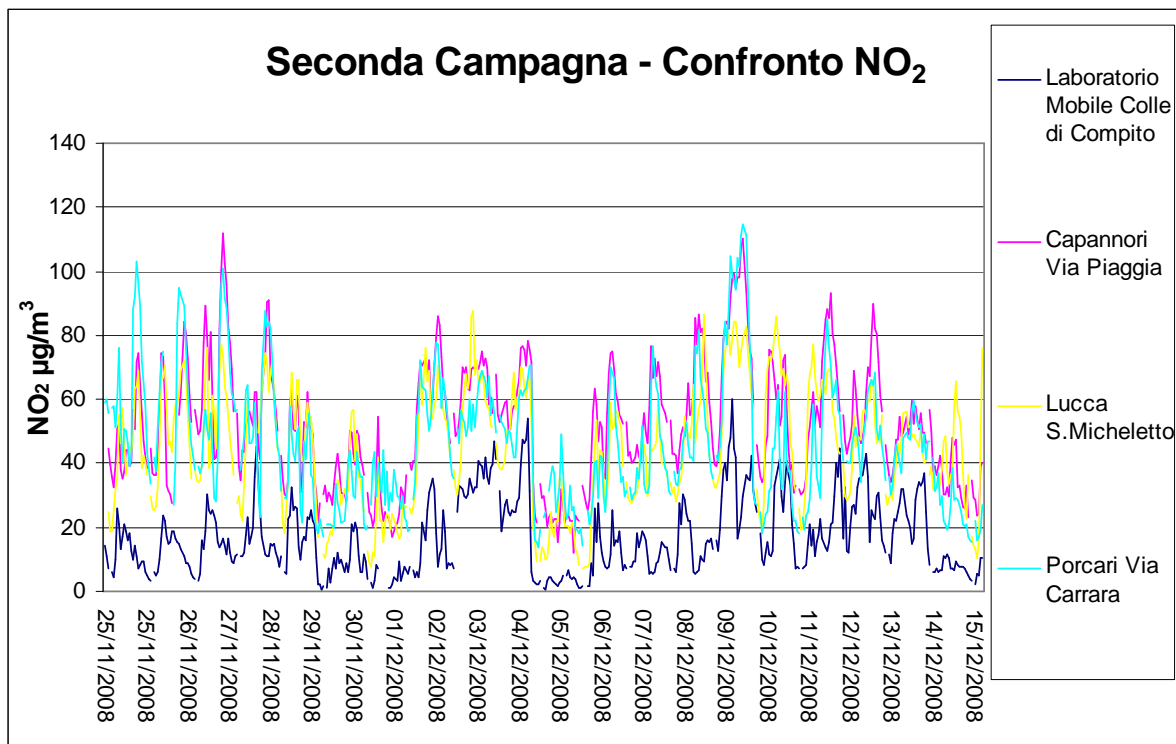
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

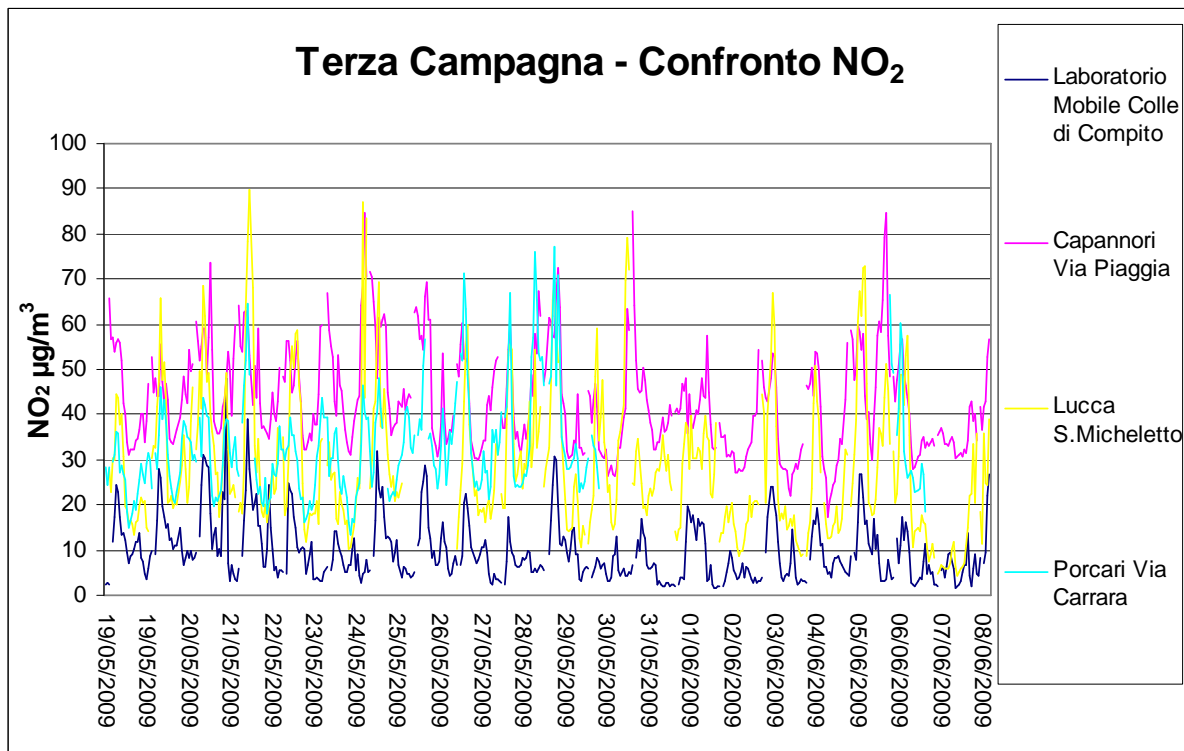
55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 05532061 Fax 0555305608

P.I. e C.F.: 04686190481

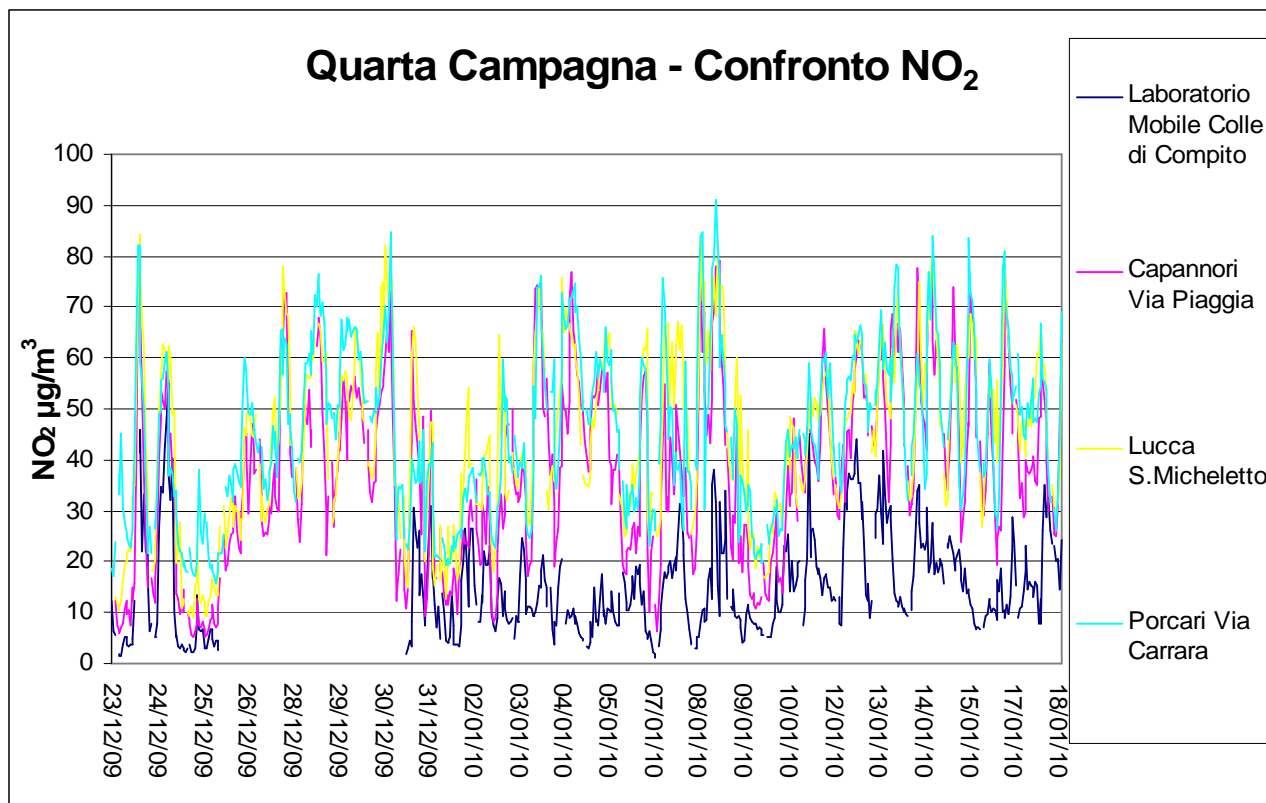
### Seconda Campagna



### Terza Campagna





**Quarta Campagna**

Per quanto concerne il parametro NO<sub>2</sub> (biossido di azoto) si rilevano in tutte le campagne di monitoraggio valori significativamente più bassi rispetto a quelli delle altre stazioni della rete. In particolare si rileva che non ci sono 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. Infatti, nelle quattro campagne di monitoraggio, la massima media oraria di NO<sub>2</sub> rilevata è stata di 60 µg/m<sup>3</sup>.

**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 6 µg/m<sup>3</sup> (calcolato come media giornaliera sulle 24 ore) durante la quarta campagna. Il valore massimo orario è stato pari a 8 µg/m<sup>3</sup> e si è registrato durante la prima campagna e quarta campagna. 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.

**Monossido di carbonio**

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante CO. I valori più alti si sono registrati nella quarta campagna; il valore massimo come media oraria è stato di 1,7 mg/m<sup>3</sup> e il valore massimo come media di 8 ore è stato di 1,5 mg/m<sup>3</sup>.

## 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 quattro campagne, e di seguito sono presenti i grafici dell'andamento di tale parametro durante i periodi di monitoraggio.

**Prima Campagna**

Data	Media [µg/m³]		
24/06/2008	17	Minimo [µg/m³]	6
25/06/2008	19	Massimo [µg/m³]	31
26/06/2008	20	Giorni Validi	20
27/06/2008	24	% Giorni Validi	100%
28/06/2008	31	Media Medie Giorn [µg/m³]	17
29/06/2008	27	Superi > 50 µg/m³	0
30/06/2008	24		
01/07/2008	22		
02/07/2008	23		
03/07/2008	26		
04/07/2008	17		
05/07/2008	12		
06/07/2008	14		
07/07/2008	15		
08/07/2008	6		
09/07/2008	7		
10/07/2008	12		
11/07/2008	13		
12/07/2008	11		
13/07/2008	9		
14/07/2008			

**Seconda Campagna**

Data	Media [µg/m³]		
25/11/2008	15	Minimo [µg/m³]	9
26/11/2008	14	Massimo [µg/m³]	44
27/11/2008	13	Giorni Validi	20
28/11/2008	9	% Giorni Validi	100%
29/11/2008	19	Media Medie Giorn [µg/m³]	20
30/11/2008	14	Superi > 50 µg/m³	0
01/12/2008	17		
02/12/2008	20		
03/12/2008	24		
04/12/2008	28		
05/12/2008	13		
06/12/2008	24		
07/12/2008	22		
08/12/2008	23		
09/12/2008	44		
10/12/2008	24		
11/12/2008	12		
12/12/2008	32		
13/12/2008	27		
14/12/2008	14		
15/12/2008			

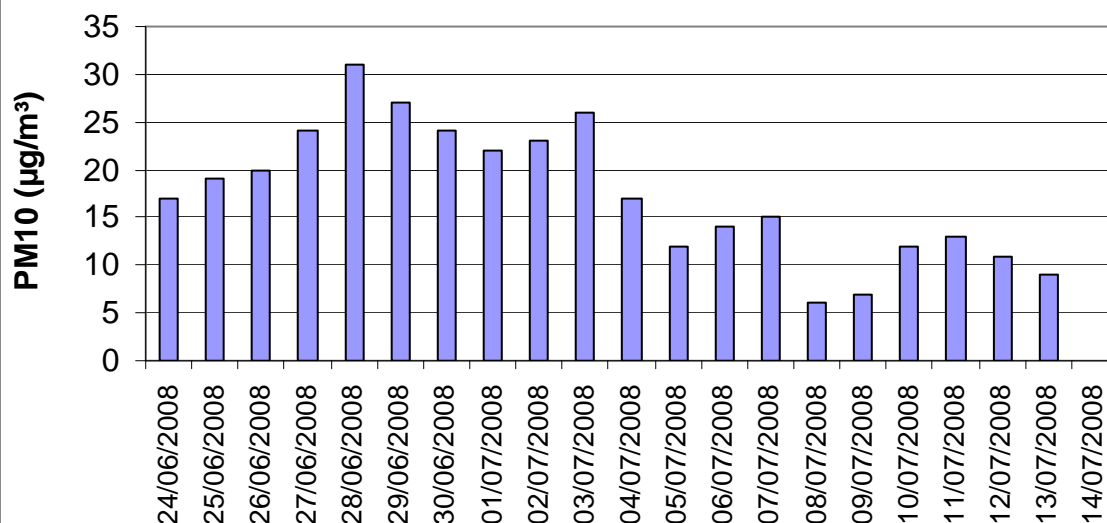
**Terza Campagna**

Data	Media [µg/m³]		
19/05/2009	26	Minimo [µg/m³]	8
20/05/2009	35	Massimo [µg/m³]	52
21/05/2009	43	Giorni Validi	20
22/05/2009	34	% Giorni Validi	100%
23/05/2009	30	Media Medie Giorn [µg/m³]	27
24/05/2009	36	Superi > 50 µg/m³	1
25/05/2009	52		
26/05/2009	44		
27/05/2009	33		
28/05/2009	15		
29/05/2009	19		
30/05/2009	8		
31/05/2009	14		
01/06/2009	10		
02/06/2009	12		
03/06/2009	21		
04/06/2009	28		
05/06/2009	31		
06/06/2009	33		
07/06/2009	20		
08/06/2009			

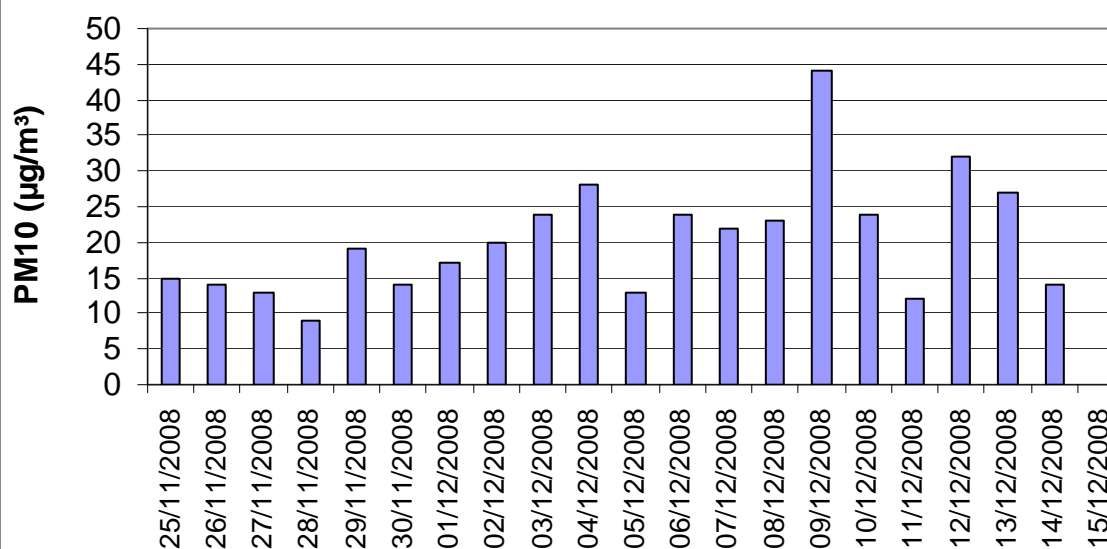
**Quarta Campagna**

Data	Media [µg/m³]		
23/12/2009	40	Minimo [µg/m³]	8
24/12/2009	42	Massimo [µg/m³]	45
25/12/2009	24	Giorni Validi	26
26/12/2009	16	% Giorni Validi	100%
27/12/2009	30	Media Medie Giorn [µg/m³]	28
28/12/2009	40	Superi > 50 µg/m³	0
29/12/2009	45		
30/12/2009	33		
31/12/2009	26		
01/01/2010	19		
02/01/2010	25		
03/01/2010	19		
04/01/2010	13		
05/01/2010	8		
06/01/2010	22		
07/01/2010	25		
08/01/2010	27		
09/01/2010	19		
10/01/2010	28		
11/01/2010	30		
12/01/2010	42		
13/01/2010	29		
14/01/2010	33		
15/01/2010	18		
16/01/2010	30		
17/01/2010	45		
18/01/2010			

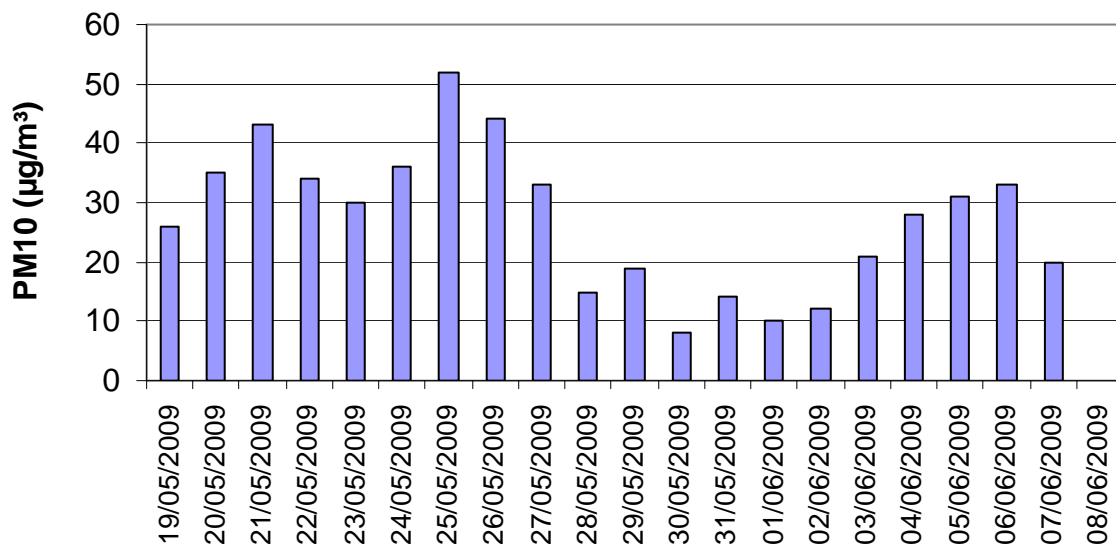
### Prima Campagna - Andamento PM10



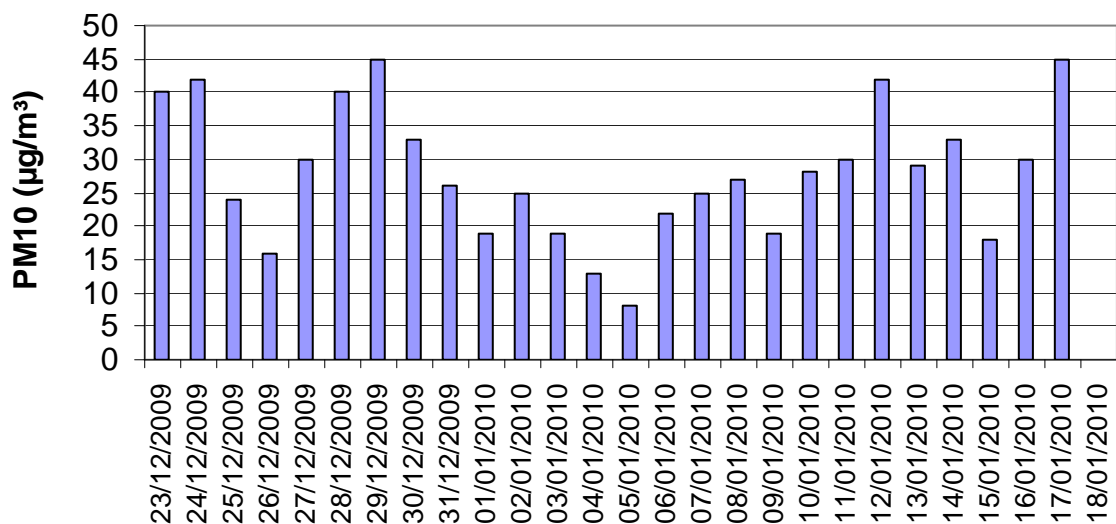
### Seconda Campagna - Andamento PM10



### Terza Campagna - Andamento PM10



### Quarta Campagna - Andamento PM10



# ARPAT

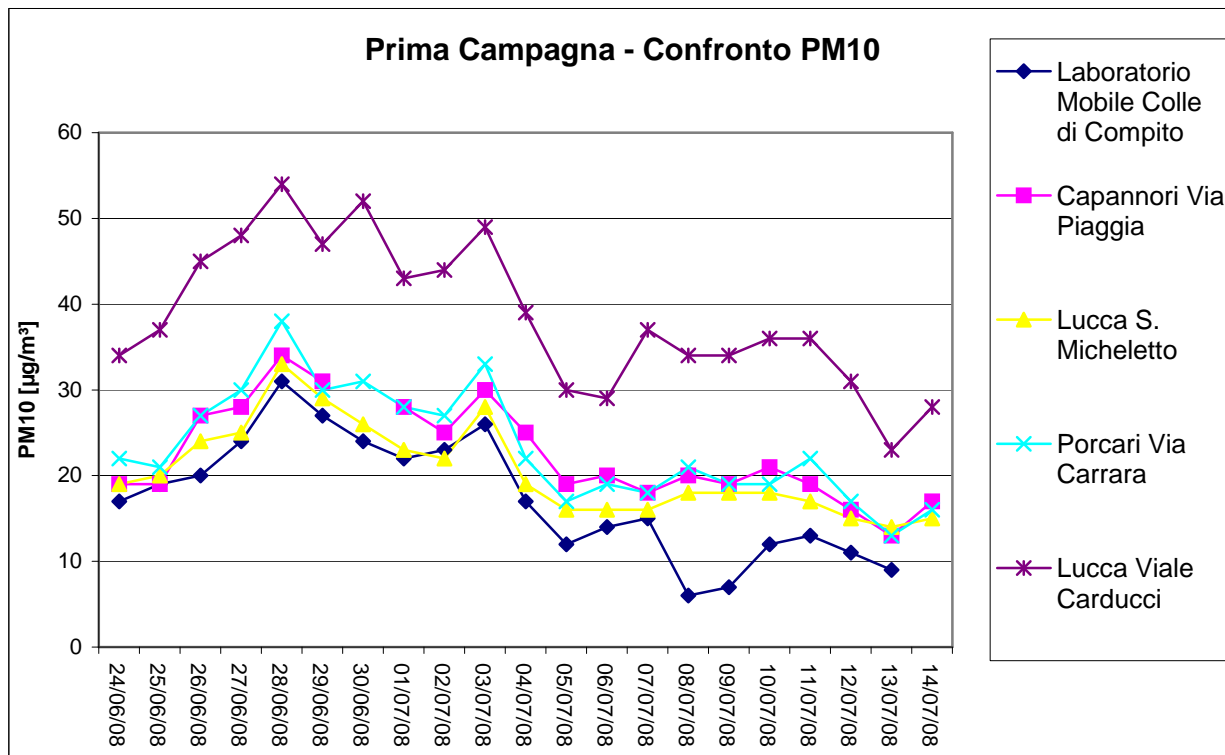
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

## DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

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

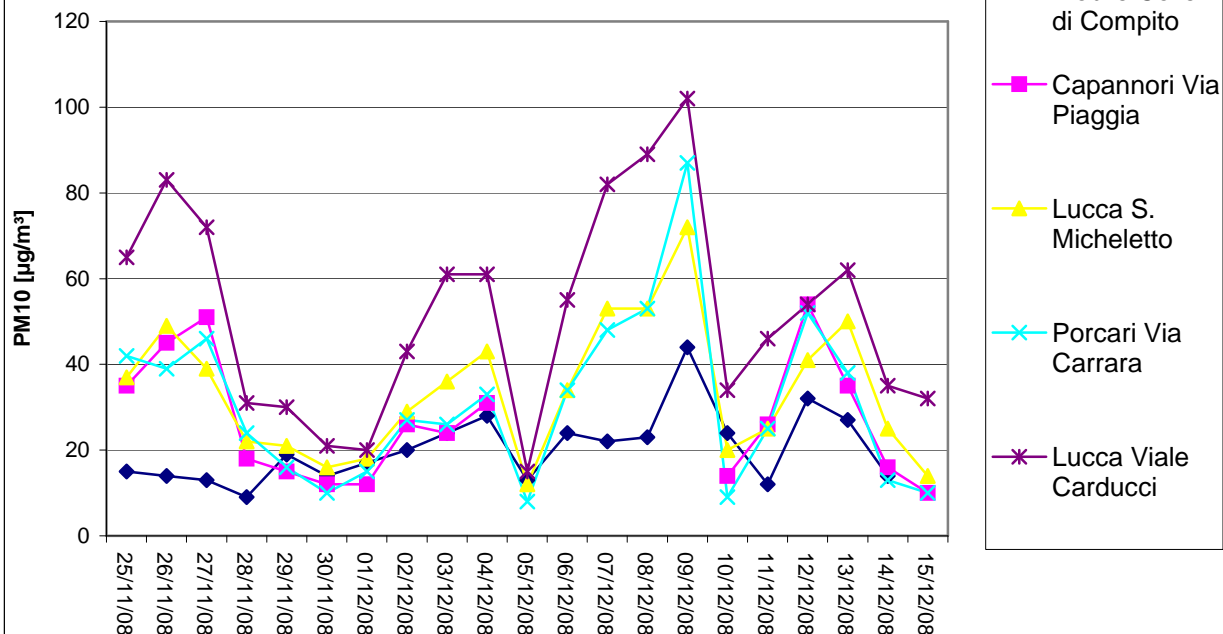
P.I. e C.F.: 04686190481

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.

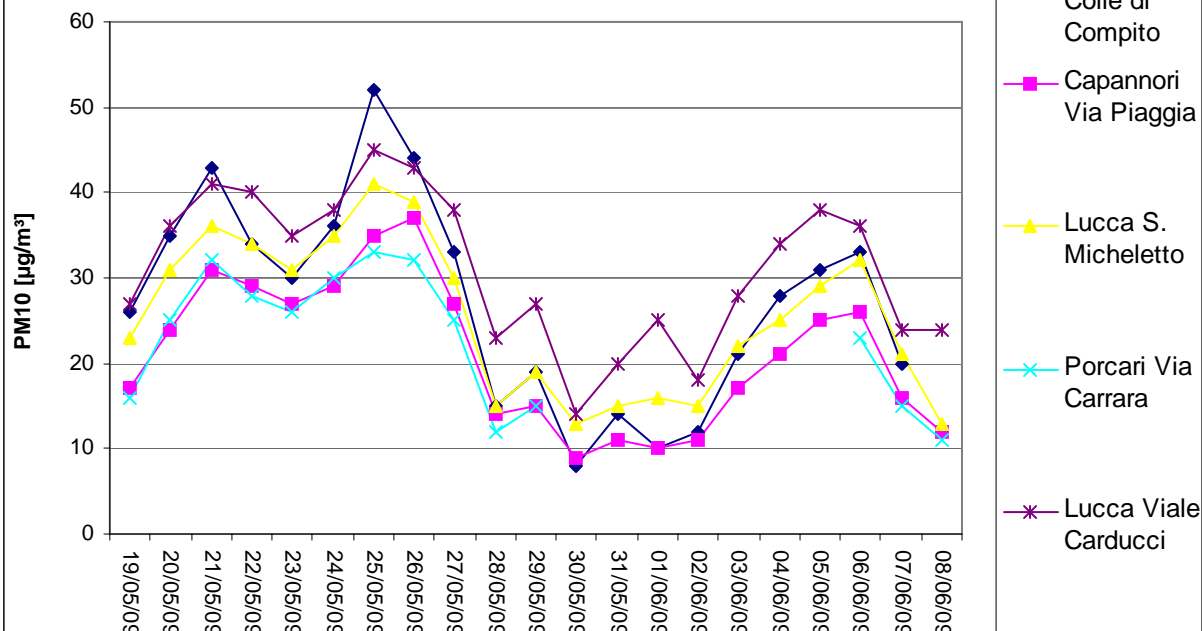


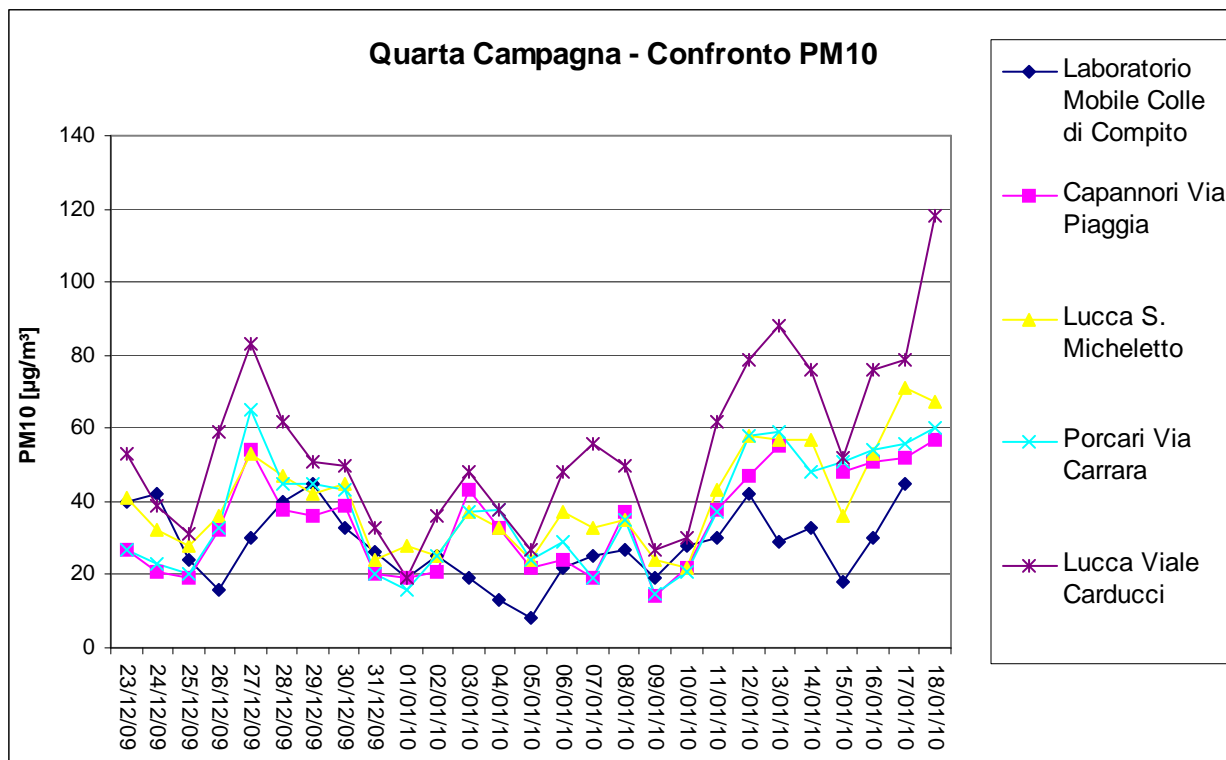


### Seconda Campagna - Confronto PM10



### Terza Campagna - Confronto PM10





I valori misurati risultano in genere più bassi di quelli rilevati nelle altre stazioni fisse della rete di rilevamento della qualità dell'aria.

In un solo caso si è superato il limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media giornaliera, durante la terza campagna (25/05/09 –  $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Trattasi di situazione che appare anomala anche per il periodo dell'anno, con valori superiori a quelli rilevati dalle altre stazioni della rete. Non vi sono elementi che permettano di valutare la causa del fenomeno.

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. Appare però estremamente probabile, visto il confronto con le stazioni di Lucca San Micheletto, Capannori e Porcari, che il suddetto valore limite sia ampiamente rispettato.

La qualità dell'aria non mostra pertanto criticità, a differenza di quanto rilevato nel resto della piana lucchese. Considerato che una simile conclusione è stata raggiunta anche relativamente alle campagne di monitoraggio effettuate nel Comune di Capannori, loc. Guamo, risulta confermata l'ipotesi che la qualità dell'aria a sud dell'autostrada ed in prossimità dei rilievi dei monti pisani risulti migliore rispetto al resto della piana lucchese.