

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.01.35.05/2

CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA LABORATORIO MOBILE

BORGH A MOZZANO VALDOTTAVO

VIA COMUNALE (LOC. CAPORALE C/O CABINA ENEL)

Prima campagna: 24 febbraio 2009 – 23 marzo 2009

LOC. VENDOLA (C/O CABINA GESAM)

Seconda campagna: 09 giugno 2009 – 06 luglio 2009

Terza campagna: 03 novembre 2009 – 21 dicembre 2009

SETTEMBRE 2011

Il Responsabile
Dipartimento Arpat di Lucca
Dott. Marco Pellegrini



Motivazione della campagna

Le campagne sono state effettuate su richiesta della Provincia di Lucca nell'ambito del programma di utilizzo del laboratorio mobile per l'anno 2009.

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 Via Comunale località Caporale (c/o cabina ENEL) a Valdottavo durante la prima campagna, nelle successive due è stato posizionato, per motivi di carattere organizzativo e logistico, sempre a Valdottavo, ma in località Vendoia (c/o cabina Gesam). I due punti di campionamento distano circa 100 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 avvenute nei seguenti periodi:

- prima campagna dalle ore 01 del giorno 24 febbraio 2009 alle ore 09 del 23 marzo 2009 (medie orarie)
(*) PM10 dal giorno 24 febbraio 2009 al 22 marzo 2009 (medie giornaliere)
- seconda campagna dalle ore 01 del giorno 09 giugno 2009 alle ore 08 del 06 luglio 2009 (medie orarie)
(*) PM10 dal giorno 09 giugno 2009 al 05 luglio 2009 (medie giornaliere)
- terza campagna dalle ore 01 del giorno 03 novembre 2009 alle ore 11 del 21 dicembre 2009 (medie orarie)
(*) PM10 dal giorno 03 novembre 2009 al 20 dicembre 2009 (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:

- Valdottavo Via Comunale loc. Caporale (Gauss Boaga): EGB 1619479 – NGB 4866486.
- Valdottavo loc. Vendoia (Gauss Boaga): EGB 1619405 – NGB 4866401.

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.

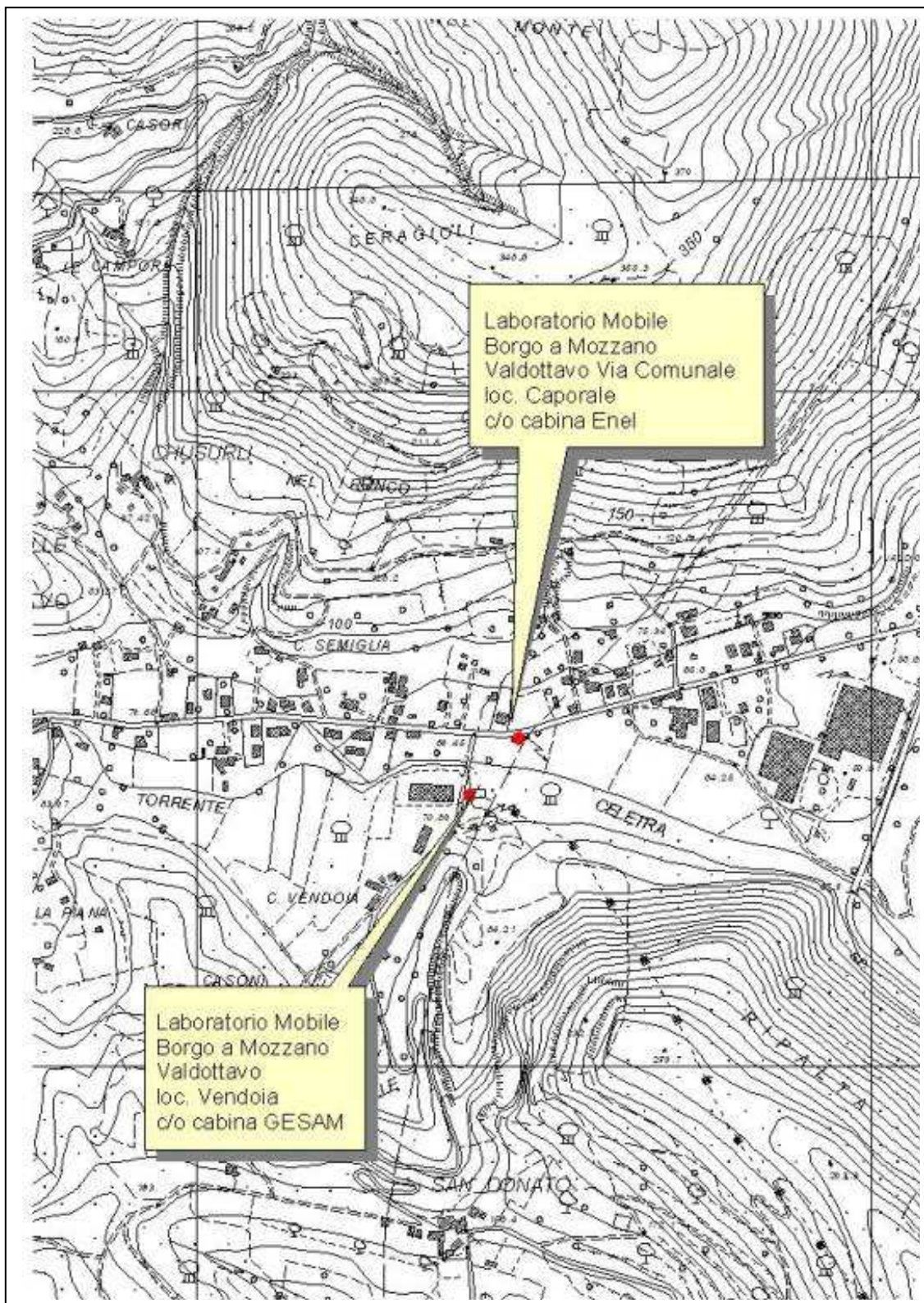
ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

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

P.I. e C.F.: 04686190481



Elaborazione statistiche e confronto con i valori limite relativi agli inquinanti SO₂, NO₂, O₃, 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 SO₂, NO₂, O₃, CO.

Prima Campagna

SO ₂	CO	NO ₂	O ₃
µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³

Minima media giornaliera	0	0.1	12	19
Massima media giornaliera	5	0.8	34	81
Media delle medie giornaliere	1	0.5	22	47
Giorni Validi	27	27	27	27
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	100%
Media dei valori orari	2	0.5	22	46
Massima media oraria	8	2.0	66	128
Minima media oraria	0	0.1	2	4
Ore valide	625	643	628	657
Percentuale ore valide	95%	98%	96%	100%
Minimo Medie 8 ore		0.1		5
Media Medie 8 ore		0.5		47
Massimo medie 8 ore		1.7		112
Numero medie 8 ore valide		650		650
Percentuale medie 8 ore valide		100%		100%

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

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 ₂	CO	NO ₂	O ₃
	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Minima media giornaliera	0	0.1	5	44
Massima media giornaliera	4	0.3	12	76
Media delle medie giornaliere	1	0.1	9	58
Giorni Validi	27	27	27	27
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%	100%
Media dei valori orari	1	0.1	9	58
Massima media oraria	8	0.4	37	133
Minima media oraria	0	0.0	0	4
Ore valide	622	647	628	628
Percentuale ore valide	95%	99%	96%	96%
Minimo Medie 8 ore		0.0		8
Media Medie 8 ore		0.1		57
Massimo medie 8 ore		0.3		117
Numero medie 8 ore valide		649		649
Percentuale medie 8 ore valide		100%		100%

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

Terza Campagna

	SO ₂	CO	NO ₂	O ₃
	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Minima media giornaliera	0	0.2	10	9
Massima media giornaliera	5	1.5	34	53
Media delle medie giornaliere	1	0.7	20	24
Giorni Validi	44	47	48	47
Percentuale giorni validi	92%	98%	100%	98%
Media dei valori orari	1	0.8	20	24
Massima media oraria	9	2.6	69	82
Minima media oraria	0	0.0	3	1
Ore valide	1032	1113	1106	1101
Percentuale ore valide	89%	96%	95%	95%
Minimo Medie 8 ore		0.0		3
Media Medie 8 ore		0.8		23
Massimo medie 8 ore		2.2		66
Numero medie 8 ore valide		1116		1139
Percentuale medie 8 ore valide		97%		99%

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

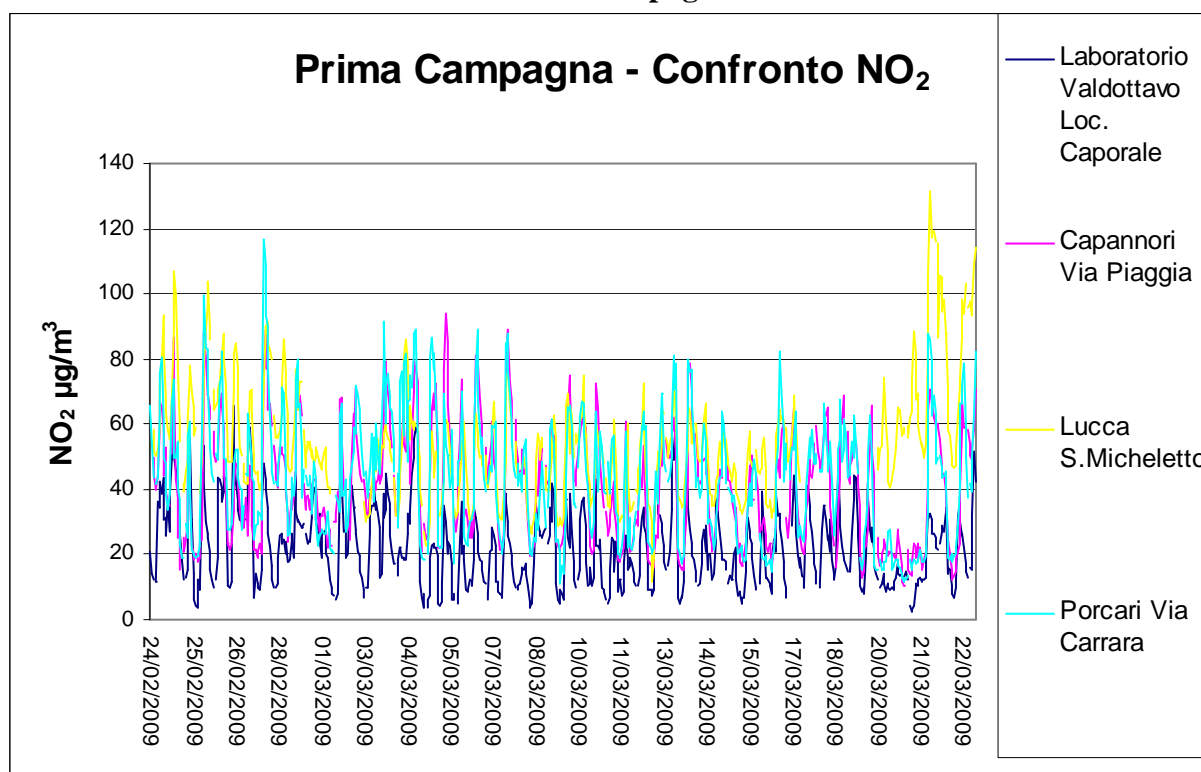
Ozono

In nessuna delle tre campagne si è registrato un superamento del livello di protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolata come media trascinata sulle 8 ore) e del livello d'informazione (pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria). La massima media oraria è stata di $133 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la massima media sulle 8 ore è stata di $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valori registrati nella seconda campagna in loc. Vendolia.

Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nelle tre campagne per il parametro 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. Micheleetto e Porcari Via Carrara negli stessi periodi.

Prima Campagna



ARPAT

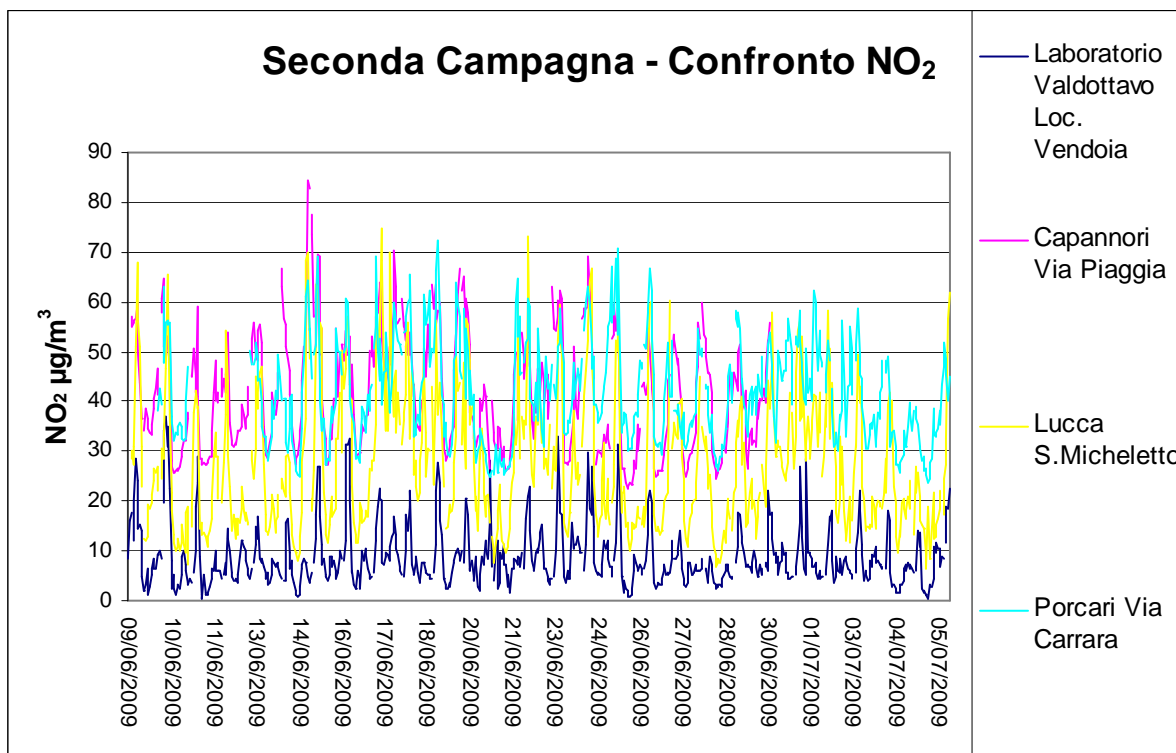
Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

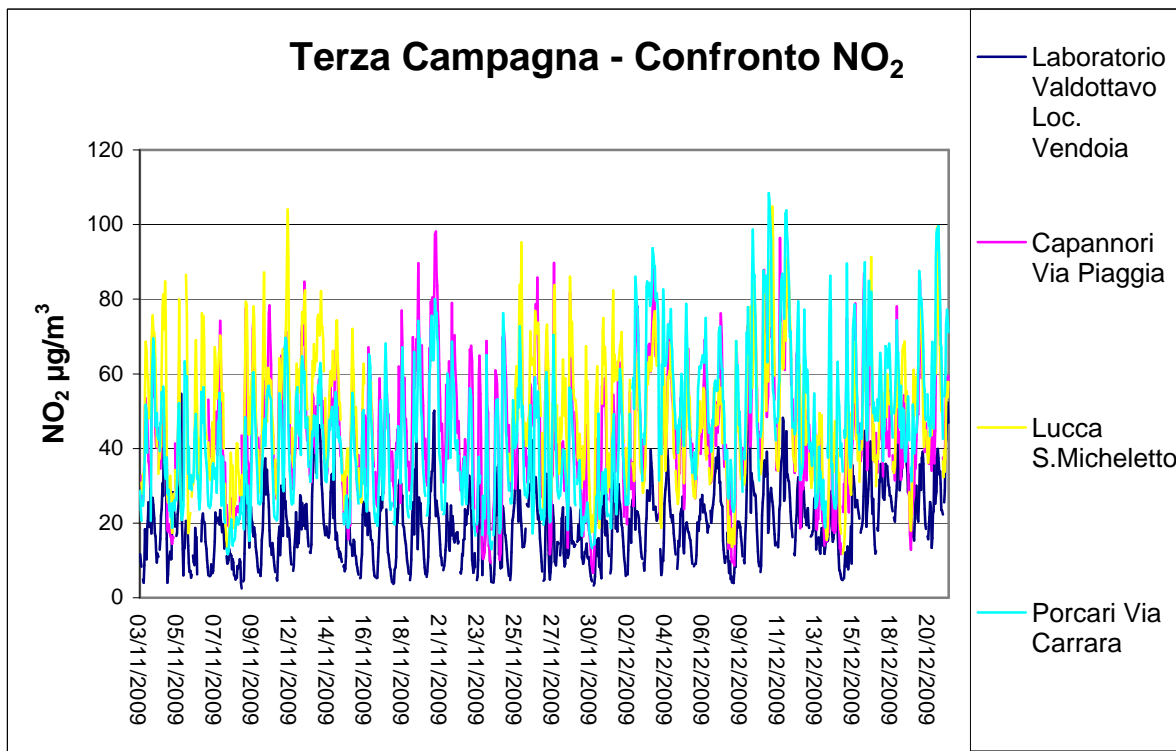
55100 LUCCA Via A. Vallisneri, 6 - Tel. 05532061 Fax 0555305608

P.I. e C.F.: 04686190481

Seconda Campagna



Terza Campagna



Per quanto concerne il parametro NO₂ (biossido di azoto) si rilevano in tutte le campagne di monitoraggio valori sensibilmente 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/m³, in vigore dal 01.01.2010, da non superare più di 18 volte per anno civile. Infatti, nelle tre campagne in cui è stato monitorato, la massima media oraria di NO₂ rilevata è stata di 69 µg/m³.

Biossido di zolfo

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO₂.

Nelle tre campagne oggetto dell'indagine, si osserva che il massimo valore giornaliero di SO₂ è stato di 5 µg/m³ (calcolato come media giornaliera sulle 24 ore). Il valore massimo orario è pari a 9 µg/m³ registrato durante la terza 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. Il valore massimo come media oraria è stato registrato nella terza campagna ed è stato di 2,6 mg/m³. Sempre nella terza campagna si è ottenuto il valore massimo come media di 8 ore pari a 2,2 mg/m³.

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

Prima Campagna

Data	Media [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24/02/2009	84	Minimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	15
25/02/2009	55	Massimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	84
26/02/2009	70	Giorni Validi	27
27/02/2009	69	% Giorni Validi	100%
28/02/2009	60	Media Medie Giorn [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	44
01/03/2009	57	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9
02/03/2009	38		
03/03/2009	39		
04/03/2009	28		
05/03/2009	21		
06/03/2009	37		
07/03/2009	44		
08/03/2009	43		
09/03/2009	36		
10/03/2009	26		
11/03/2009	22		
12/03/2009	38		
13/03/2009	53		
14/03/2009	58		
15/03/2009	47		
16/03/2009	40		
17/03/2009	39		
18/03/2009	49		
19/03/2009	60		
20/03/2009	15		
21/03/2009	26		
22/03/2009	36		
23/03/2009			

Seconda Campagna

Data	Media [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
09/06/2009	22	Minimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	13
10/06/2009	25	Massimo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	54
11/06/2009	54	Giorni Validi	27
12/06/2009	29	% Giorni Validi	100%
13/06/2009	28	Media Medie Giorn [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	23
14/06/2009	21	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1
15/06/2009	22		
16/06/2009	24		
17/06/2009	28		
18/06/2009	19		
19/06/2009	26		
20/06/2009	14		
21/06/2009	13		
22/06/2009	13		
23/06/2009	13		
24/06/2009	19		
25/06/2009	21		
26/06/2009	22		
27/06/2009	26		
28/06/2009	24		
29/06/2009	26		
30/06/2009	21		
01/07/2009	20		
02/07/2009	22		
03/07/2009	28		
04/07/2009	28		
05/07/2009	25		
06/07/2009			

ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI LUCCA

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

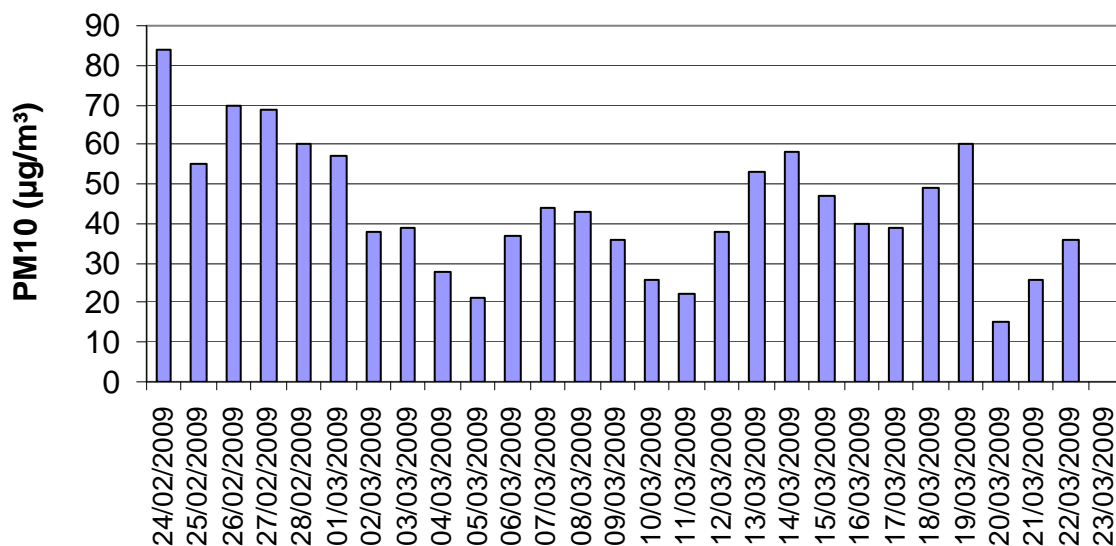
P.I. e C.F.: 04686190481

Terza Campagna

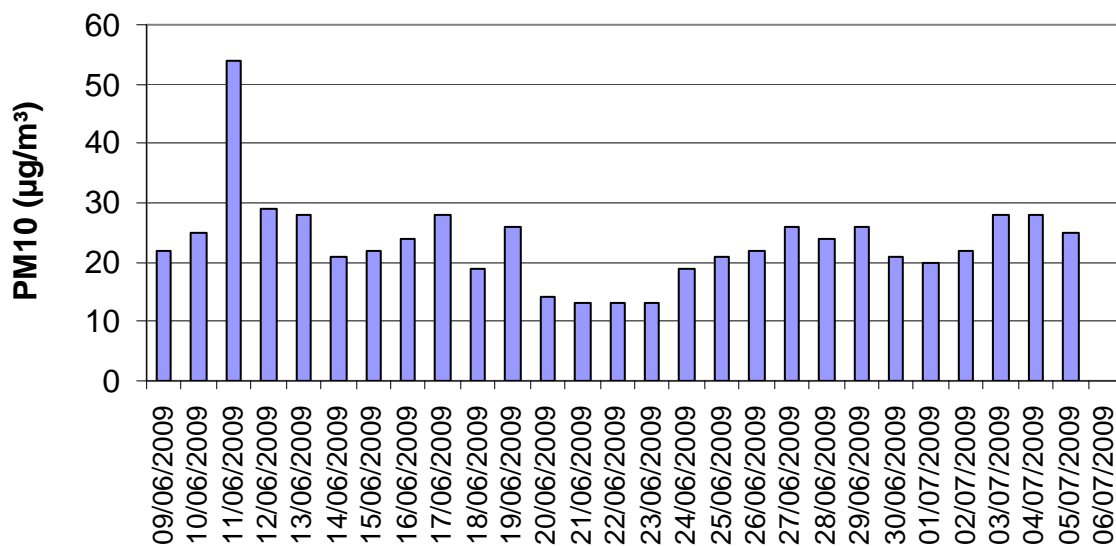
Data	Media [µg/m³]		
03/11/09	31	Minimo [µg/m³]	8
04/11/09	24	Massimo [µg/m³]	76
05/11/09	29	Giorni Validi	47
06/11/09		% Giorni Validi	98%
07/11/09	40	Media Medie Giorn [µg/m³]	46
08/11/09	15	Superi > 50 µg/m³	18
09/11/09	23		
10/11/09	45		
11/11/09	42		
12/11/09	46		
13/11/09	54		
14/11/09	65		
15/11/09	60		
16/11/09	73		
17/11/09	65		
18/11/09	66		
19/11/09	59		
20/11/09	61		
21/11/09	54		
22/11/09	66		
23/11/09	48		
24/11/09	45		
25/11/09	61		
26/11/09	76		
27/11/09	30		
28/11/09	38		
29/11/09	39		
30/11/09	29		
01/12/09	30		
02/12/09	38		
03/12/09	50		
04/12/09	21		
05/12/09	37		
06/12/09	56		
07/12/09	72		
08/12/09	39		
09/12/09	46		
10/12/09	45		
11/12/09	55		
12/12/09	44		
13/12/09	28		
14/12/09	8		
15/12/09	37		
16/12/09	68		
17/12/09	48		
18/12/09	52		
19/12/09	48		
20/12/09	52		
21/12/09			



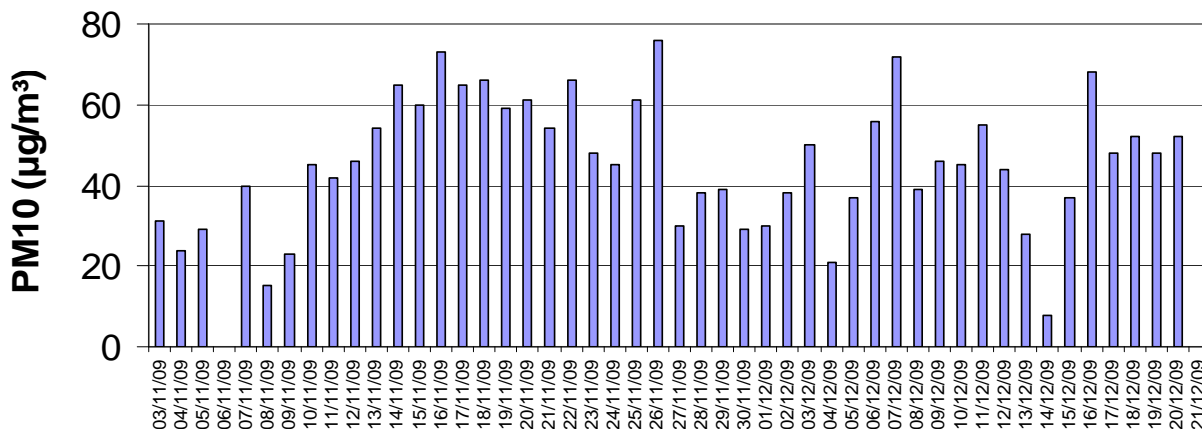
Prima Campagna - Andamento PM10



Seconda Campagna - Andamento PM10

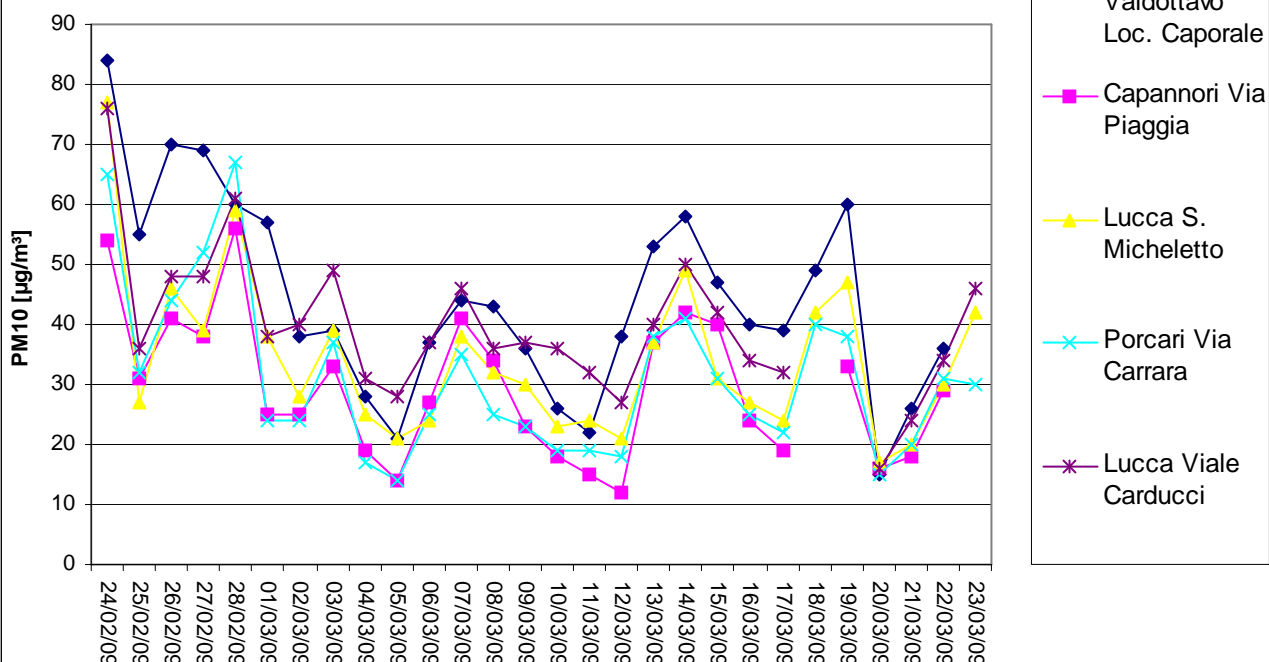


Terza Campagna - Andamento PM10

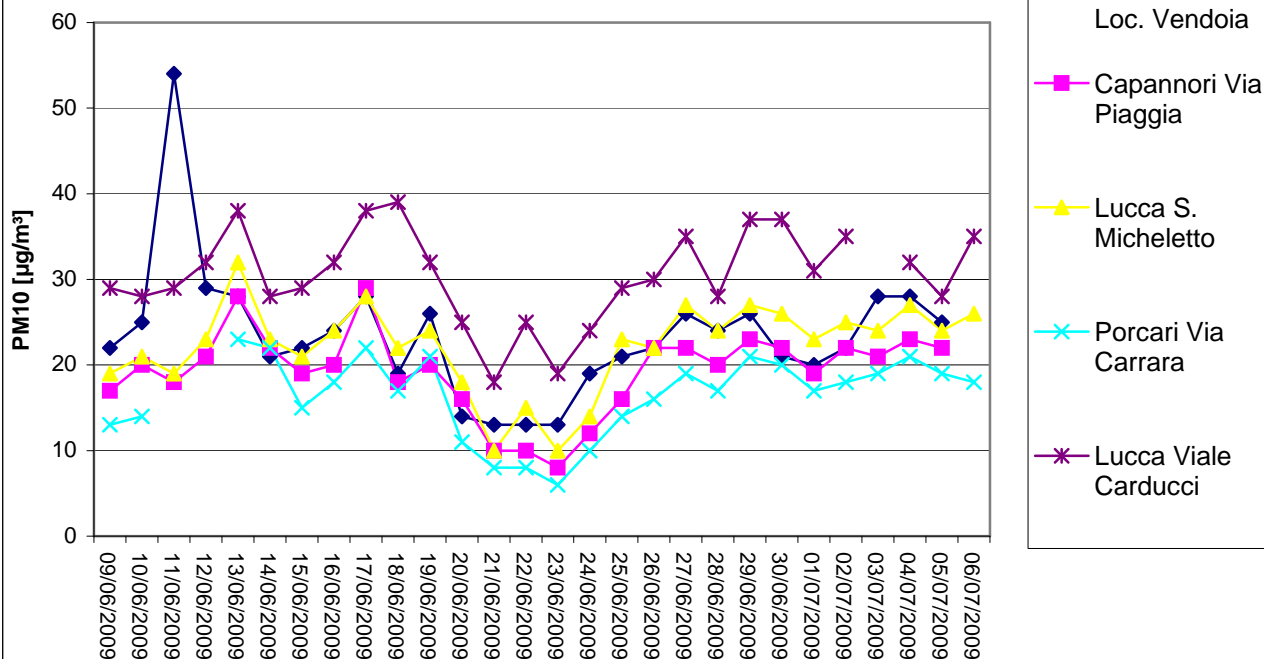


Per potere effettuare una valutazione di massima dello stato della qualità dell'aria è opportuno procedere ad un confronto con i dati rilevati nello stesso periodo dalle stazioni di Capannori Via Piaggia, Lucca S. Micheletto, Porcari Via Carrara e Lucca Viale Carducci.

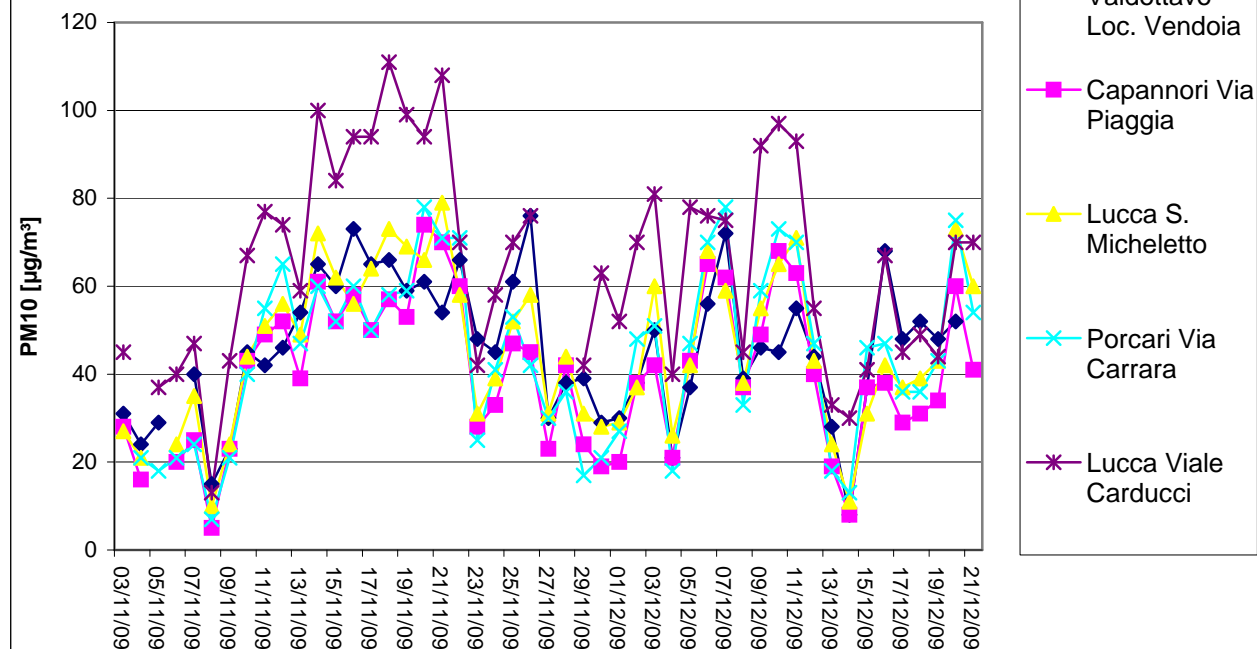
Prima Campagna - Confronto PM10



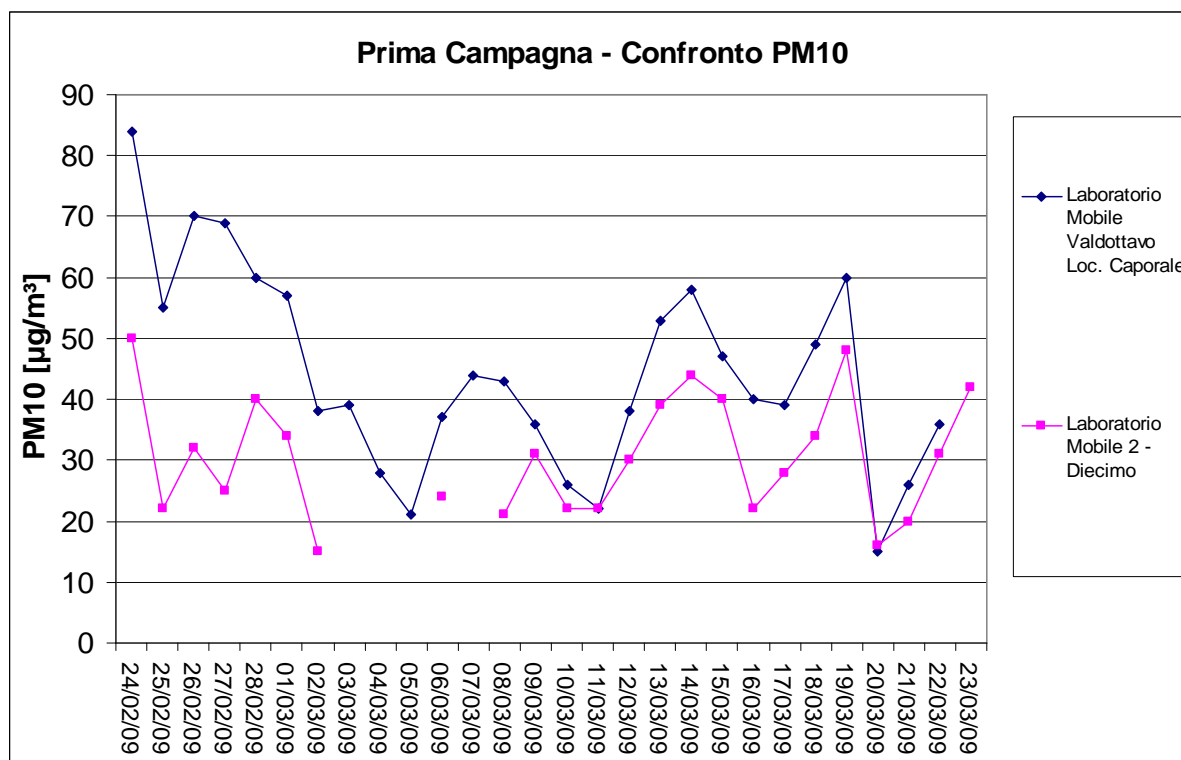
Seconda Campagna - Confronto PM10



Terza Campagna - Confronto PM10



Di seguito si riporta anche un confronto grafico dell'andamento dei dati relativi al parametro PM10 registrati dal Laboratorio Mobile durante le tre campagne di monitoraggio con quelli ottenuti dall'altro Laboratorio Mobile che negli stessi periodi si trovava a Borgo a Mozzano, loc. Diecimo Via della Torre (c/o cabina Enel). Si tratta di due localizzazioni vicine, di cui una situata nella Valle del Serchio e l'altra quasi allo sbocco della Valdottavo, in vicinanza di un'importante cava.



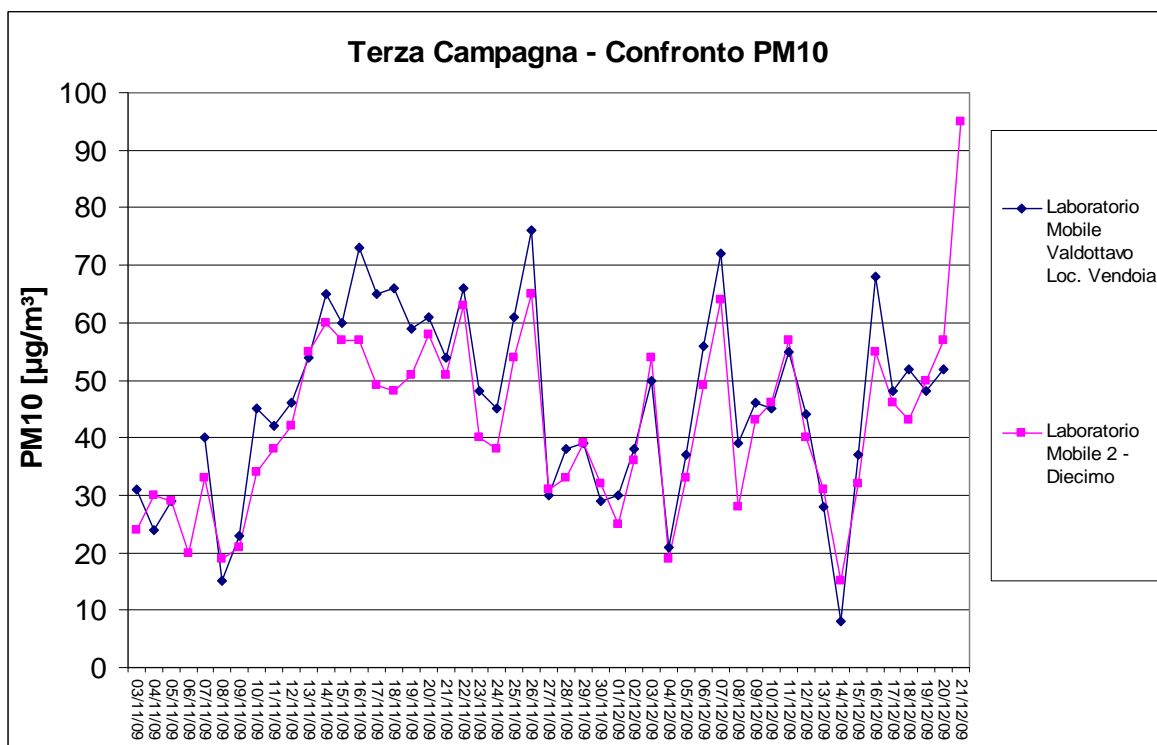
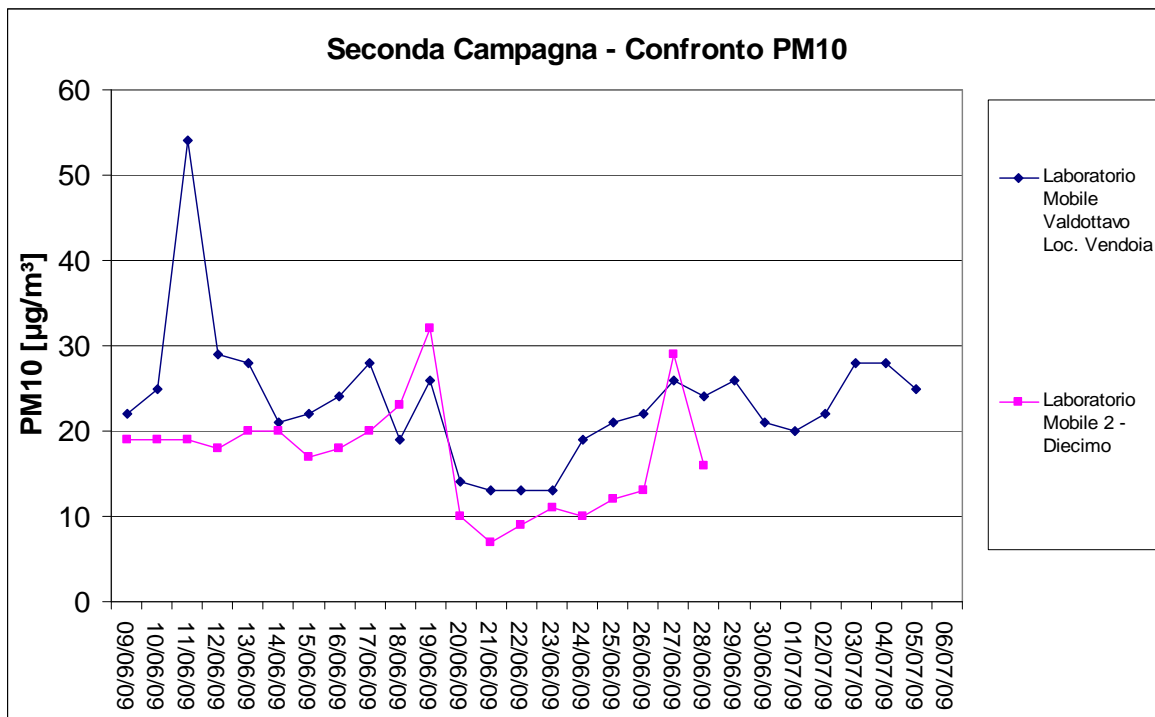
ARPAT

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



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

PM10 - n° valori > 50 µg/m ³			
	Prima campagna Loc. Caporale	Seconda campagna Loc. Vendoia	Terza campagna Loc. Vendoia
Laboratorio mobile	9	1	18
Capannori Via Piaggia	2	0	14
Lucca S. Micheletto	2	0	21
Porcari Via Carrara	3	0	19
Lucca Viale Carducci	2	0	30
Laboratorio Mobile 2 - Diecimo	0	0	16

Su 102 giorni di monitoraggio con il Laboratorio mobile si sono registrati n. 28 valori maggiori di 50 µg/m³, il confronto con le altre stazioni della rete fissa mostra una situazione tendenzialmente più critica di quella rilevata nelle stazioni di Capannori, Lucca e Porcari e spesso paragonabile con una stazione ad elevato traffico quale quella di Lucca Carducci. Considerato che tali stazioni superano in genere il valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, pari a 50 µg/m³ come media giornaliera, per un numero di giorni superiore a 35 volte nell'anno, risulta probabile che tale valore limite non sarebbe sia rispettato per un monitoraggio annuale neanche nella zona di Valdottavo.

Si tenga conto ad esempio che nei 102 giorni suddetti vi sono stati 23 superamenti a San Micheletto (che nell'arco dell'anno 2009 ha registrato 50 superamenti) e 28 a Valdottavo.

Anche il confronto con il mezzo mobile situato negli stessi periodi a Diecimo, mostra per Valdottavo una situazione più critica (16 superamenti a Diecimo contro 28 a Valdottavo). Si può ipotizzare che nel caso di Valdottavo si aggiunga al quadro emissivo il contributo significativo derivante dalla cava.

Questa ipotesi è avvalorata dai valori estremamente bassi registrati per gli inquinanti correlabili con il traffico veicolare (in special modo NO₂) e dai dati anomali della seconda campagna, che si è svolta a cavallo dell'inizio dell'estate e che ha visto anche un superamento del valore limite di 50 µg/m³. Nel periodo estivo l'importanza relativa delle emissioni della cava può essere maggiore, stante che sono spenti i riscaldamenti a legna (che prevedibilmente costituiscono la fonte prevalente di polveri sottili nel periodo invernale) e che la stagione secca può favorire il sollevamento delle polveri.