

cl. LU.01.35.08/2.1

CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA LABORATORIO MOBILE LAMMARI VIALE EUROPA (C/O SCUOLA MEDIA) CAPANNORI

Prima campagna:	26 giugno 2007 – 15 luglio 2007
Seconda campagna:	20 aprile 2010 – 17 maggio 2010
Terza campagna:	05 ottobre 2010 – 02 novembre 2010

GENNAIO 2013

Il Responsabile
Dipartimento Arpat di Lucca
Dott. Gaetano Licitra



Il Sistema di gestione ARPAT è
certificato secondo la norma UNI
EN ISO 9001:2008
Registrazione n. 3198-A

Regione 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 2007 e 2010.

La presente relazione viene prodotta in considerazione della opportunità di relazionare quanto finora svolto tra il 2007 e il 2010, visto che la quarta campagna che avrebbe consentito una più completa rappresentazione delle possibili condizioni ambientali nelle varie stagioni non ha avuto ancora luogo, avendo il Comune di Capannori richiesto altre attività e non avendo fino ad oggi definito con la Provincia quest'ultimo intervento.

La relazione sostituisce ed integra la precedente (prot. n. 2009/74570 del 25/09/2009) relativa al monitoraggio relativo allo stesso sito e al periodo 26 giugno 2007 – 15 luglio 2007.

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 Viale Europa a Lammari presso la Scuola Media nel comune di Capannori, per l'effettuazione di tre misure distribuite in diversi periodi dell'anno, ovvero:

- prima campagna dalle ore 13 del giorno 26 giugno 2007 alle ore 14 del 15 luglio 2007 (medie orarie)
(* PM10 dal giorno 26 giugno 2007 al 07 luglio 2007 (medie giornaliere)
- seconda campagna dalle ore 01 del giorno 20 aprile 2010 alle ore 09 del 17 maggio 2010 (medie orarie)
(* PM10 dal giorno 20 aprile 2010 al 16 maggio 2010 (medie giornaliere)
- terza campagna dalle ore 01 del giorno 05 ottobre 2010 alle ore 11 del 02 novembre 2010 (medie orarie)
(* PM10 dal giorno 05 ottobre 2010 al 01 novembre 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

NOTE

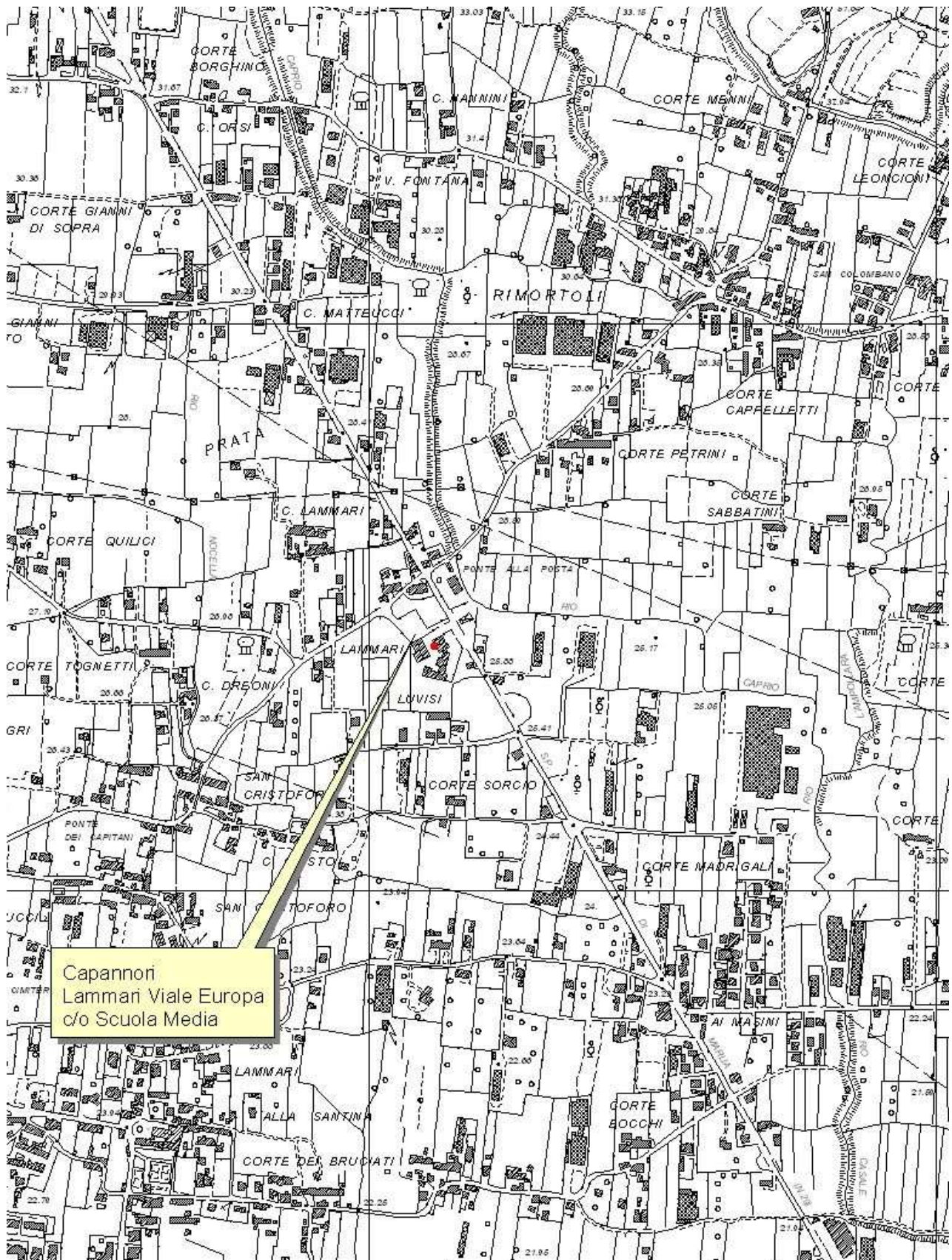
Nella prima campagna non sono presenti i dati di PM10 dal 08/07/2007 al 14/07/2007 a causa di un guasto allo strumento di misura.

Nella seconda campagna, a causa di un malfunzionamento dello strumento di misura, non è stata possibile la raccolta dei dati relativi agli ossidi di azoto.

Coordinate geografiche (Gauss Boaga): EGB 1626115 – NGB 4859430.

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 chiusura 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.



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

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 tre campagne per gli inquinanti SO₂, CO, O₃, NO₂.

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	0.0	12	64
Massima media giornaliera	0	0.1	21	90
Media delle medie giornaliere	0	0.0	15	73
Giorni Validi	18	18	15	18
Percentuale giorni validi	100%	100%	83%	100%
Media dei valori orari	0	0.0	15	74
Massima media oraria	0	0.4	48	176
Minimo media oraria	0	0.0	1	24
Ore valide	454	435	394	454
Percentuale ore valide	99%	95%	86%	99%
Minimo Medie 8 ore		0.0		33
Media Medie 8 ore		0.0		74
Massimo medie 8 ore		0.2		139
Numero medie 8 ore valide		446		447
Percentuale medie 8 ore valide		99%		99%

Ozono µg/m³

Numero di medie calcolate su 8 ore maggiori di 120 µg/m ³	13
Numero di giorni con superamento della media massima giornaliera calcolata su 8 ore del valore di 120 µg/m ³	2

Seconda Campagna

	SO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
Minima media giornaliera	0	0.0	34
Massima media giornaliera	1	0.5	93
Media delle medie giornaliere	0	0.2	64
Giorni Validi	27	27	27
Percentuale giorni validi	100%	100%	100%
Media dei valori orari	0	0.2	64
Massima media oraria	5	1.4	155
Minimo media oraria	0	0.0	1
Ore valide	627	633	628
Percentuale ore valide	95%	96%	96%
Minimo Medie 8 ore		0.0	14
Media Medie 8 ore		0.2	63
Massimo medie 8 ore		0.7	145
Numero medie 8 ore valide		643	650
Percentuale medie 8 ore valide		99%	100%

Ozono µg/m³

Numero di medie calcolate su 8 ore maggiori di 120 µg/m ³	42
Numero di giorni con superamento della media massima giornaliera calcolata su 8 ore del valore di 120 µg/m ³	9



Terza Campagna

	SO2	CO	NO2	O3
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	mg/m^3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Minima media giornaliera	0	0.0	8	17
Massima media giornaliera	6	0.6	43	64
Media delle medie giornaliere	2	0.3	27	31
Giorni Validi	28	26	28	28
Percentuale giorni validi	100%	93%	100%	100%
Media dei valori orari	2	0.3	27	31
Massima media oraria	12	1.5	92	102
Minimo media oraria	0	0.0	2	0
Ore valide	643	622	649	647
Percentuale ore valide	94%	91%	95%	95%
Minimo Medie 8 ore		0.0		1
Media Medie 8 ore		0.3		30
Massimo medie 8 ore		1.1		78
Numero medie 8 ore valide		626		669
Percentuale medie 8 ore valide		93%		99%

Ozono $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Numero di medie calcolate su 8 ore maggiori di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Numero di giorni con superamento della media massima giornaliera calcolata su 8 ore del valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0

Ozono

Durante le tre campagne non si sono registrati superamenti della soglia di informazione (pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria - D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155 – Allegato XII), mentre si sono registrati nella prima campagna 2 giorni e nelle seconda 9 giorni con superamento della media massima giornaliera calcolata su 8 ore del valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si ricorda che il valore obiettivo è pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni (D. Lgs. 13 agosto 2010 n. 155 – Allegato VII – Valori obiettivo). Pertanto, non si può affermare che ci sia un superamento del valore obiettivo, non essendo completo il periodo di campionamento che per legge deve essere annuale.

La massima media oraria è stata di $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la massima media sulle 8 ore è stata di $145 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nelle tabelle seguenti si riportano i superamenti del valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la protezione della salute umana e i giorni in cui sono avvenuti.

Prima Campagna (26/06/2007 – 15/07/2007)

OZONO - Medie calcolate su 8 ore maggiori di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$		
Ora	Data	Media trascinata 8 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
17	01/07/2007	125
18	01/07/2007	130
19	01/07/2007	134
20	01/07/2007	134
21	01/07/2007	131
22	01/07/2007	123
16	14/07/2007	122
17	14/07/2007	131
18	14/07/2007	136
19	14/07/2007	139
20	14/07/2007	138
21	14/07/2007	131
22	14/07/2007	121



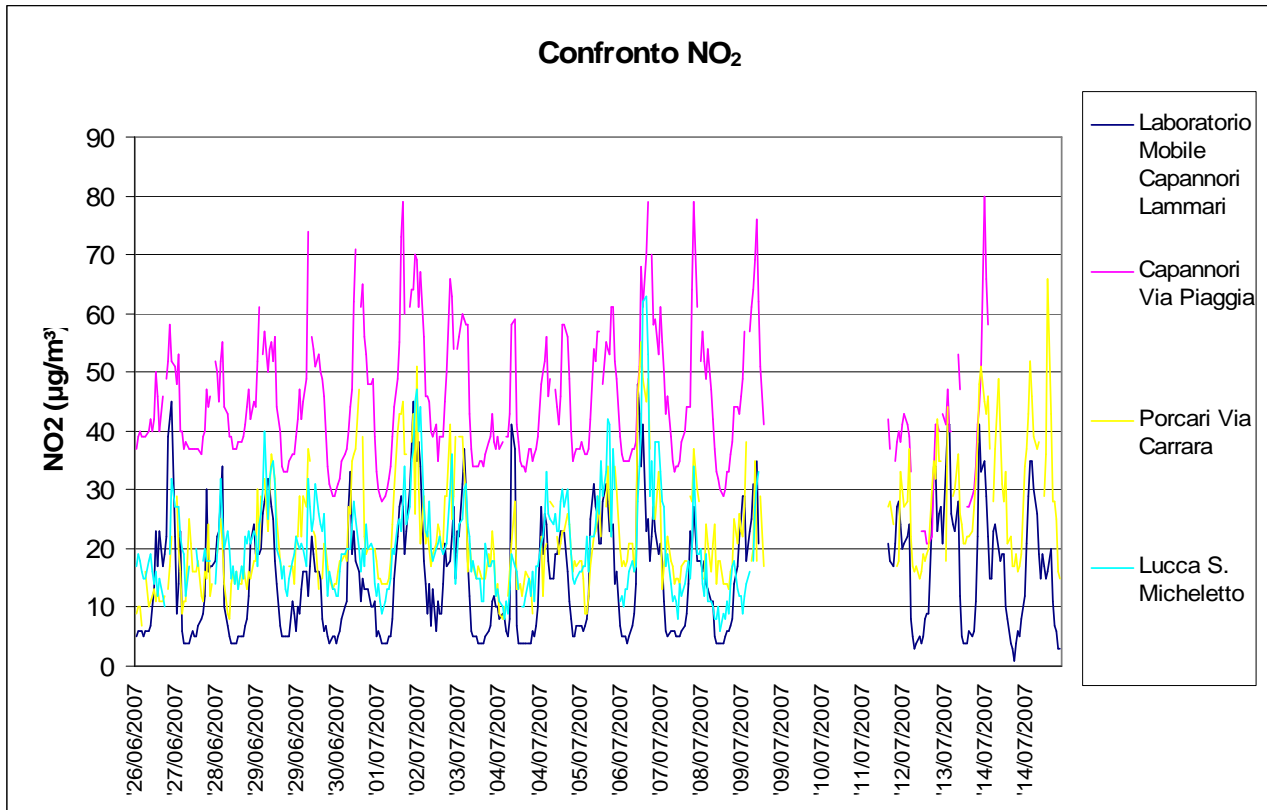
Seconda Campagna (20/04/2010 – 17/05/2010)

OZONO - Medie calcolate su 8 ore maggiori di 120 µg/m³		
Ora	Data	Media trascinata 8 ore (µg/m³)
17	20/04/2010	128
18	20/04/2010	134
19	20/04/2010	134
20	20/04/2010	132
21	20/04/2010	128
19	21/04/2010	123
17	22/04/2010	123
18	22/04/2010	126
19	22/04/2010	125
20	22/04/2010	122
17	25/04/2010	123
18	25/04/2010	125
19	25/04/2010	125
17	26/04/2010	124
18	26/04/2010	130
19	26/04/2010	134
20	26/04/2010	133
21	26/04/2010	128
17	28/04/2010	129
18	28/04/2010	134
19	28/04/2010	133
20	28/04/2010	125
16	29/04/2010	121
17	29/04/2010	132
18	29/04/2010	139
19	29/04/2010	144
20	29/04/2010	145
21	29/04/2010	139
22	29/04/2010	127
16	30/04/2010	125
17	30/04/2010	132
18	30/04/2010	138
19	30/04/2010	141
20	30/04/2010	136
21	30/04/2010	128
16	01/05/2010	125
17	01/05/2010	131
18	01/05/2010	133
19	01/05/2010	132
20	01/05/2010	128
21	01/05/2010	125
22	01/05/2010	122

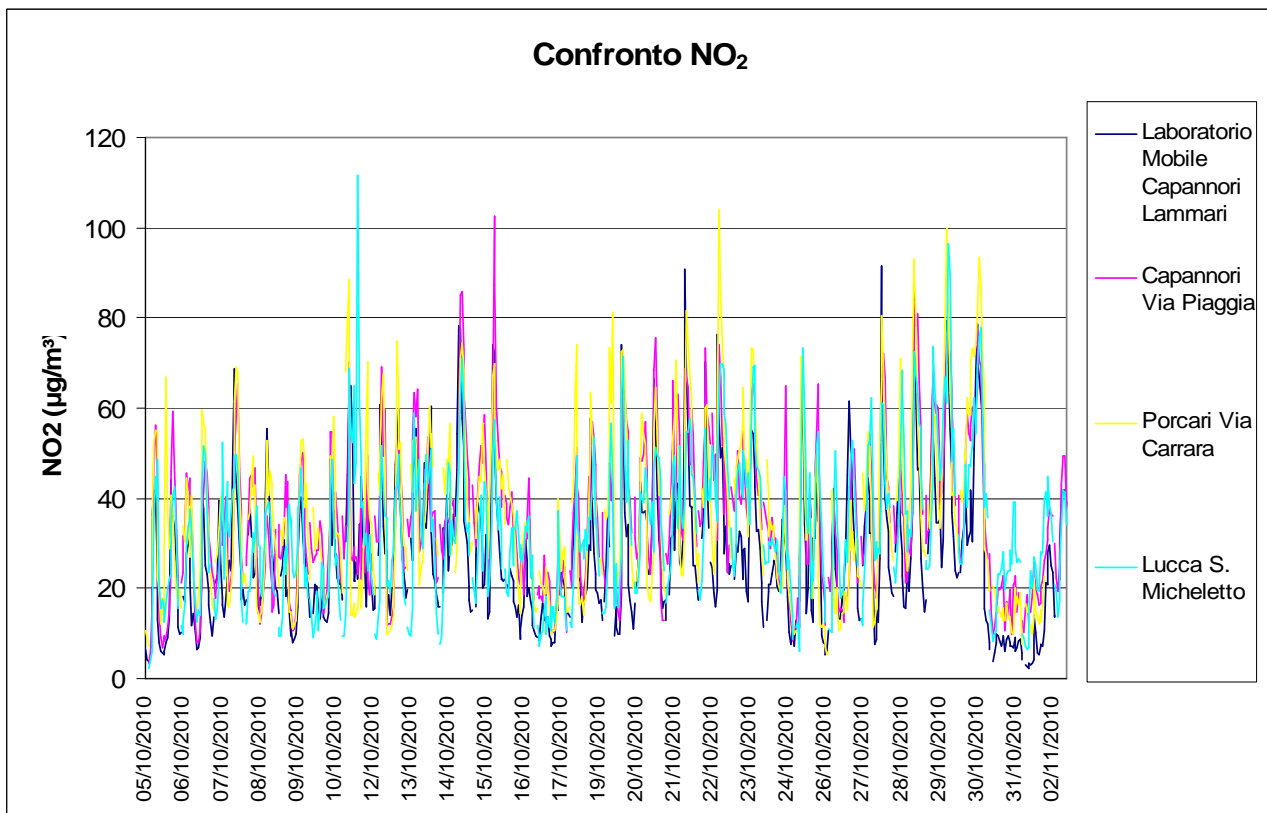
Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nelle due campagne per il parametro NO₂ (µg/m³) 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



Terza Campagna



Per quanto concerne il parametro NO₂ (biossido di azoto) i valori registrati nelle due campagne di monitoraggio sono risultati generalmente più bassi o al più in linea (nella terza campagna) con quelli registrati 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in vigore dal 01.01.2010, da non superare più di 18 volte per anno civile. Infatti, nelle due campagne di monitoraggio, la massima media oraria di NO_2 è stata di 92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Biossido di zolfo

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO_2 .

Nelle tre campagne oggetto dell'indagine, si osserva che il massimo valore giornaliero di SO_2 è stato di 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (calcolato come media giornaliera sulle 24 ore) durante la terza campagna. Il valore massimo orario è stato pari a 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e si è 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 di 1,5 mg/m^3 e il valore massimo come media di 8 ore è stato di 1,1 mg/m^3 .

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

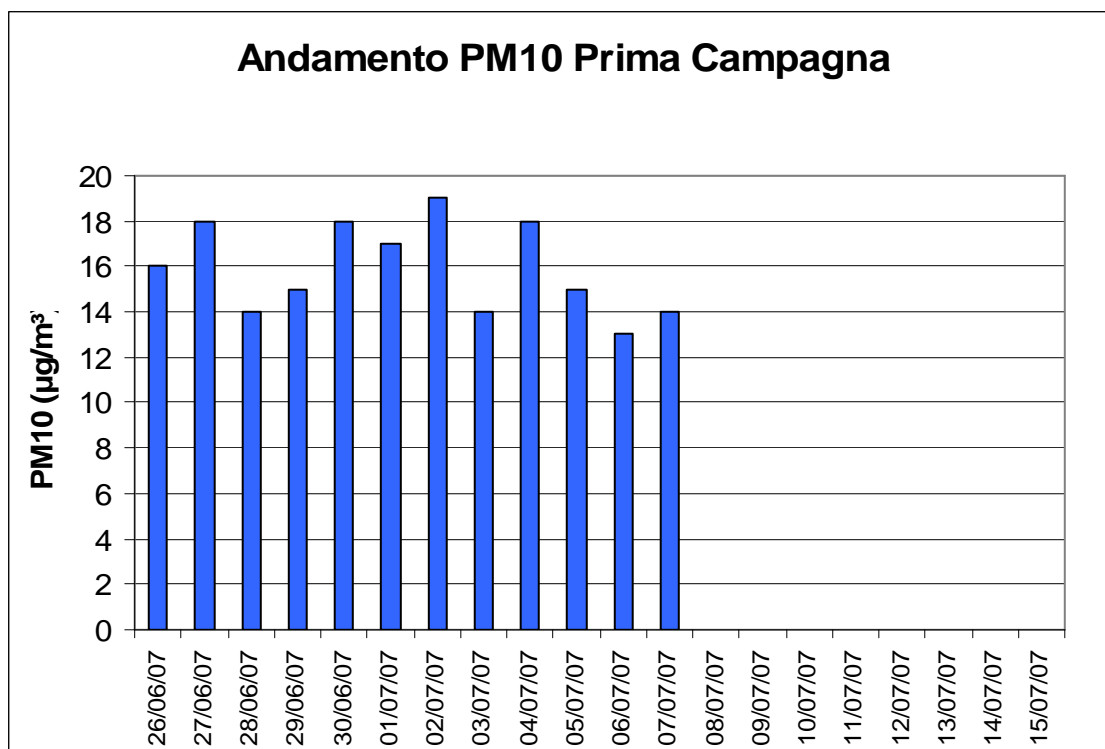
Data	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10	
26/06/07	16	Minimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13
27/06/07	18	Massimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	19
28/06/07	14	Giorni Validi	12
29/06/07	15	% Giorni Validi	63%
30/06/07	18	Media Medie Giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16
01/07/07	17	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0
02/07/07	19		
03/07/07	14		
04/07/07	18		
05/07/07	15		
06/07/07	13		
07/07/07	14		
08/07/07			
09/07/07			
10/07/07			
11/07/07			
12/07/07			
13/07/07			
14/07/07			
15/07/07			

Seconda Campagna

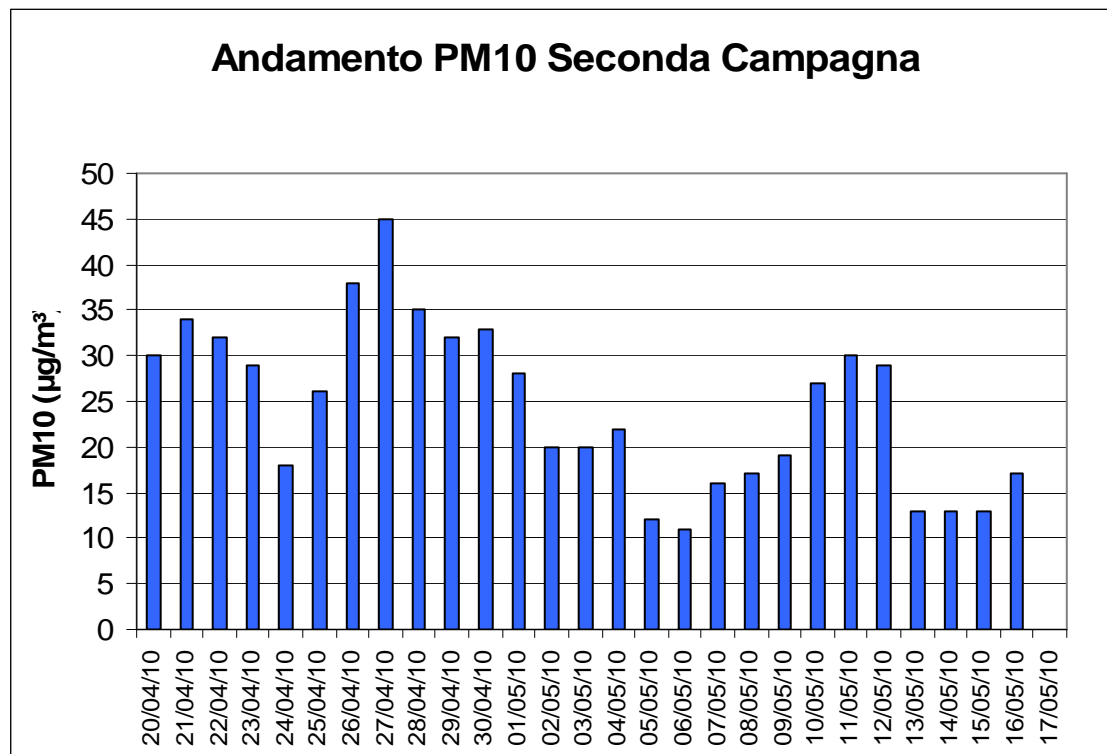
Data	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10	
20/04/10	30	Minimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11
21/04/10	34	Massimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45
22/04/10	32	Giorni Validi	27
23/04/10	29	% Giorni Validi	100%
24/04/10	18	Media Medie Giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24
25/04/10	26	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0
26/04/10	38		
27/04/10	45		
28/04/10	35		
29/04/10	32		
30/04/10	33		
01/05/10	28		
02/05/10	20		
03/05/10	20		
04/05/10	22		
05/05/10	12		
06/05/10	11		
07/05/10	16		
08/05/10	17		
09/05/10	19		
10/05/10	27		
11/05/10	30		
12/05/10	29		
13/05/10	13		
14/05/10	13		
15/05/10	13		
16/05/10	17		
17/05/10			

Terza Campagna

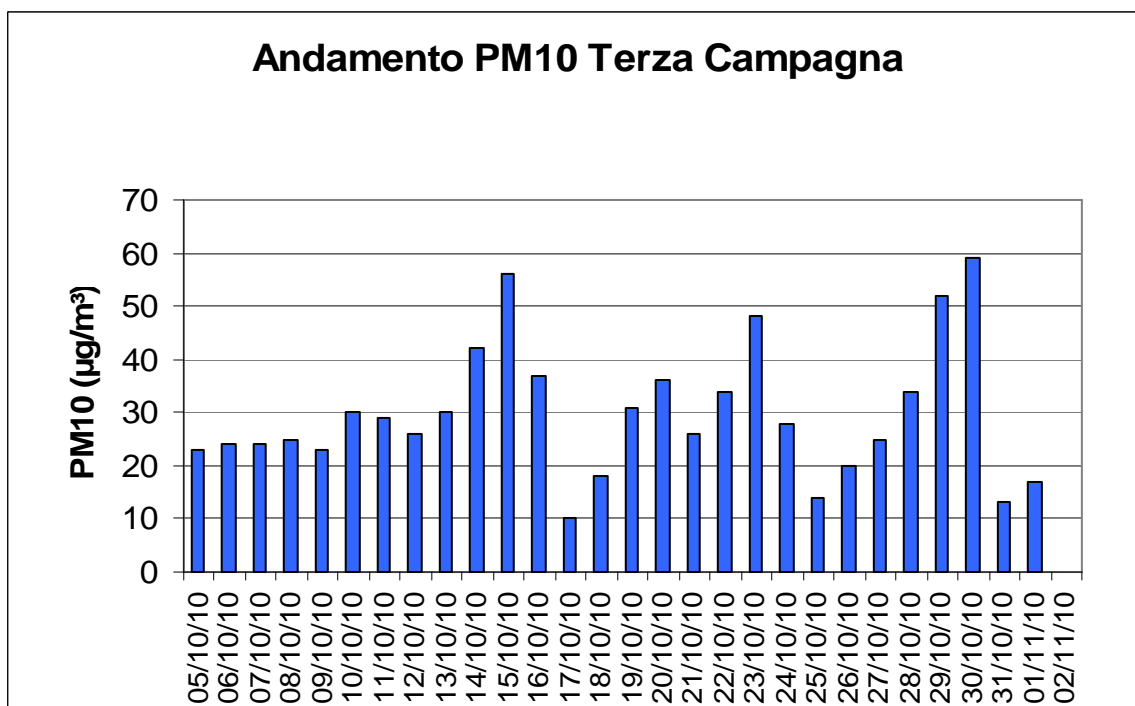
Data	Media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10	
05/10/10	23	Minimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10
06/10/10	24	Massimo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	59
07/10/10	24	Giorni Validi	28
08/10/10	25	% Giorni Validi	100%
09/10/10	23	Media Medie Giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30
10/10/10	30	Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3
11/10/10	29		
12/10/10	26		
13/10/10	30		
14/10/10	42		
15/10/10	56		
16/10/10	37		
17/10/10	10		
18/10/10	18		
19/10/10	31		
20/10/10	36		
21/10/10	26		
22/10/10	34		
23/10/10	48		
24/10/10	28		
25/10/10	14		
26/10/10	20		
27/10/10	25		
28/10/10	34		
29/10/10	52		
30/10/10	59		
31/10/10	13		
01/11/10	17		
02/11/10			



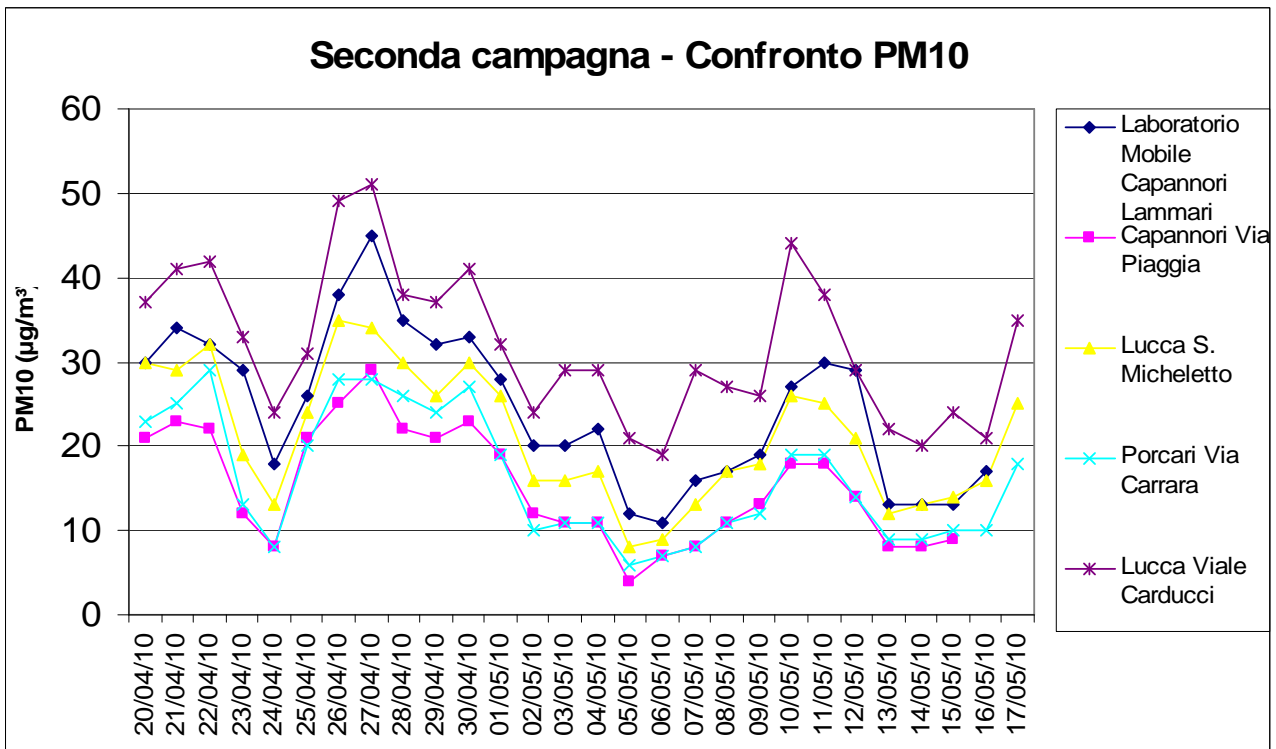
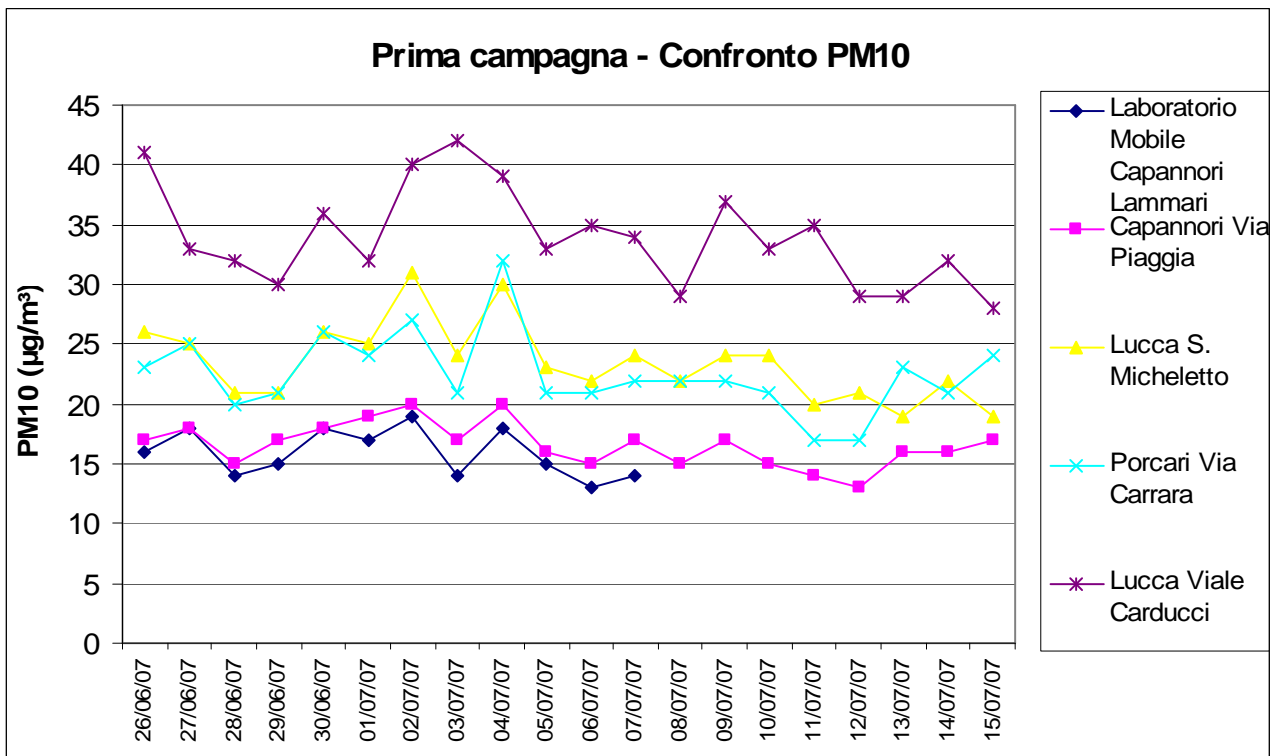
Andamento PM10 Seconda Campagna

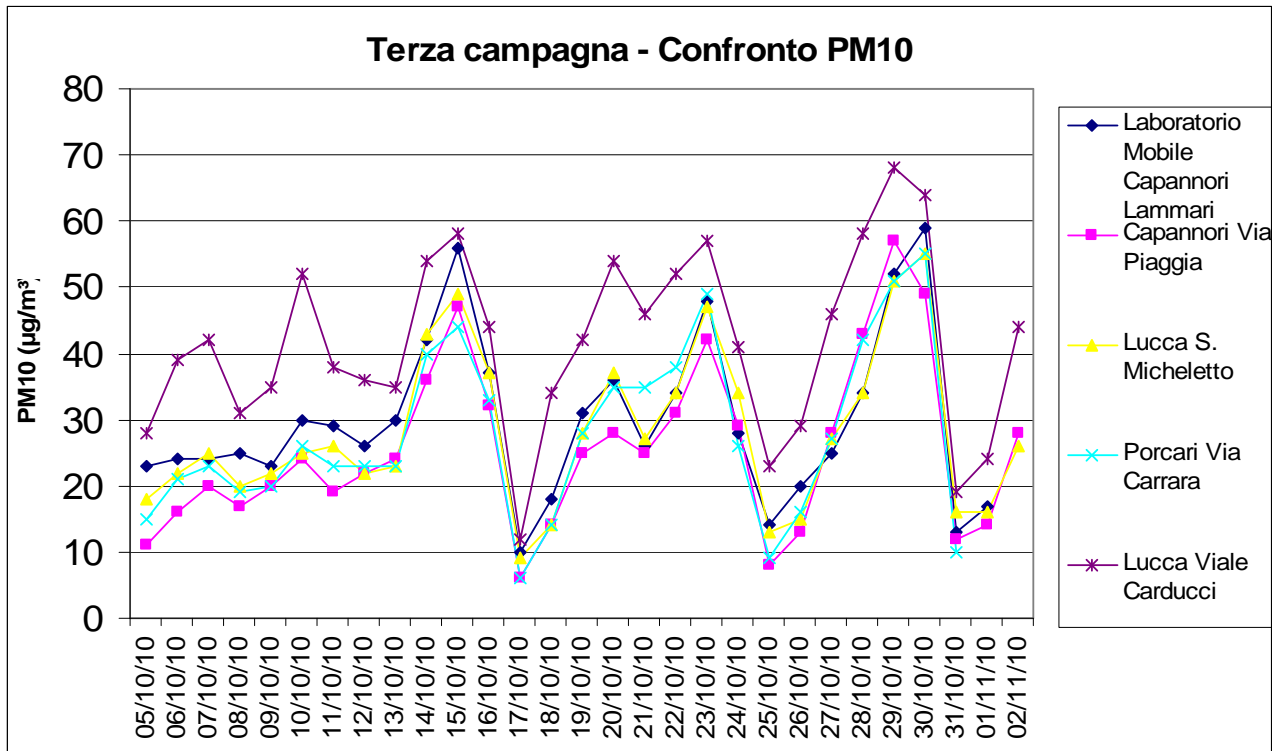


Andamento PM10 Terza Campagna



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





Per il parametro PM10 si nota una sostanziale concordanza di andamento dei valori misurati nelle tre campagne con quelli rilevati, negli stessi periodi, nelle altre stazioni fisse della rete di rilevamento della qualità dell'aria di Lucca S. Micheletto, Capannori Via Piaggia e Porcari Via Carrara e significativamente più bassi di quelli rilevati a Lucca Viale Carducci.

Nello specifico si osserva che:

- nella prima campagna i livelli registrati sono in linea con quelli di Capannori Via Piaggia,
- nella seconda campagna quasi sempre più alti di quelli delle stazioni di Lucca S. Micheletto, Capannori Via Piaggia e Porcari Via Carrara,
- nella terza campagna si sono registrati 3 superamenti del limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, come media giornaliera,
- manca una campagna nel periodo invernale, che potrebbe evidenziare maggiori criticità nel sito di misura da confrontare con le altre postazioni.

CONCLUSIONI

La relazione analizza tutti i dati relativi al sito di Capannori presso la scuola media di Lammari, finora non oggetto di una relazione complessiva, in attesa di completare la rappresentazione della situazione ambientale con una campagna invernale. Considerato che tale campagna non è stata finora svolta, si è ritenuto opportuno comunicare i dati acquisiti, che comunque forniscono i livelli della qualità dell'aria nel sito oggetto d'indagine in vari periodi dell'anno, confrontandoli con le altre realtà monitorate.

O3

Per quanto concerne il parametro ozono, si ricorda che il valore obiettivo per la protezione della salute umana di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (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 2 giorni di superamento per tale parametro nella prima campagna e 9 nella seconda, non si può escludere che i giorni di superamento possano risultare superiori a quanto previsto dalla legge che fissa tale limite riferendolo all'intero anno.

PM10

Sebbene siano stati rilevati solo tre superi nella terza campagna (ottobre – novembre), la mancanza della campagna in periodo invernale non consente di fornire indicazioni esaustive.

NO2

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante NO₂.

I valori registrati sono risultati generalmente più bassi o al più in linea con quelli registrati 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.

SO2

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO₂.

CO

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante CO.