

# **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.01.35.19/1

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

**PIEVE A ELICI  
C/O CHIESA  
MASSAROSA**

02 luglio 2011 – 04 agosto 2011

APRILE 2012

Il Responsabile  
Dipartimento Arpat di Lucca  
Dott. Gaetano Licitra



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

## Motivazione della campagna

La campagna è stata effettuata su richiesta della Provincia di Lucca nell'ambito del programma di utilizzo del laboratorio mobile per l'anno 2011 con lo scopo principale di valutare l'andamento del parametro O<sub>3</sub> nel periodo estivo in zona collinare sul versante lato versilia.

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 nel piazzale posteriore della Chiesa in località Pieve a Elici nel comune di Massarosa, per l'effettuazione di una campagna di misurazione nel seguente periodo dell'anno:

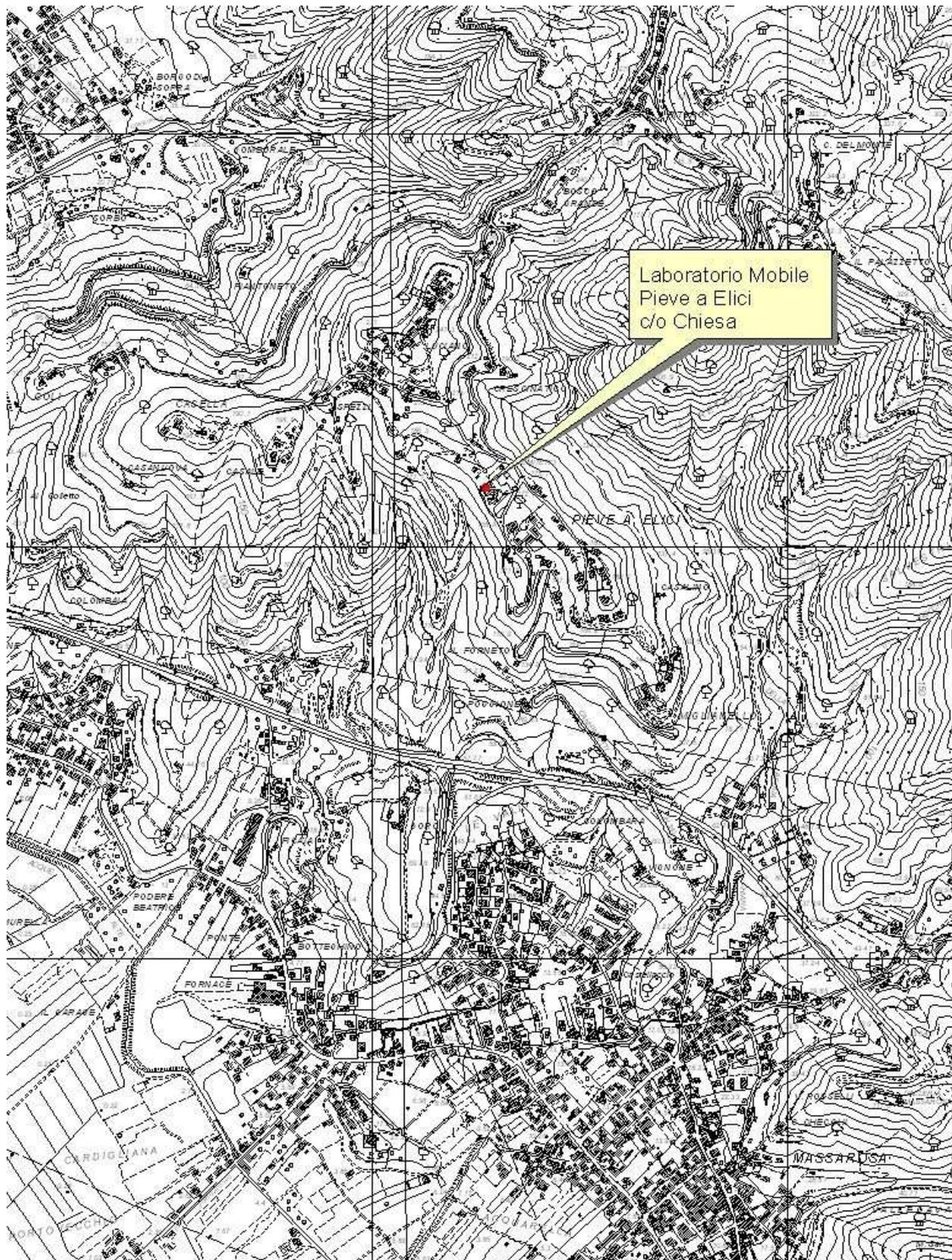
- dalle ore 01 del giorno 02 luglio 2011 alle ore 12 del 04 agosto 2011 (medie orarie)
- (\*) PM10 dal giorno 02 luglio 2011 al 03 agosto 2011 (medie giornaliere)

(\*) 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

Coordinate geografiche (Gauss Boaga): EGB 1607276 – NGB 4860144.

Il punto dove è stato posizionato il mezzo mobile è rappresentativo della qualità dell'aria in area collinare interessata da scarsa attività veicolare e con scarsa densità abitativa.

Nei giorni di inizio e di fine campionamento i dati relativi alle medie orarie possono essere, per motivi tecnici di posizionamento e chiusura della campagna di misura 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.

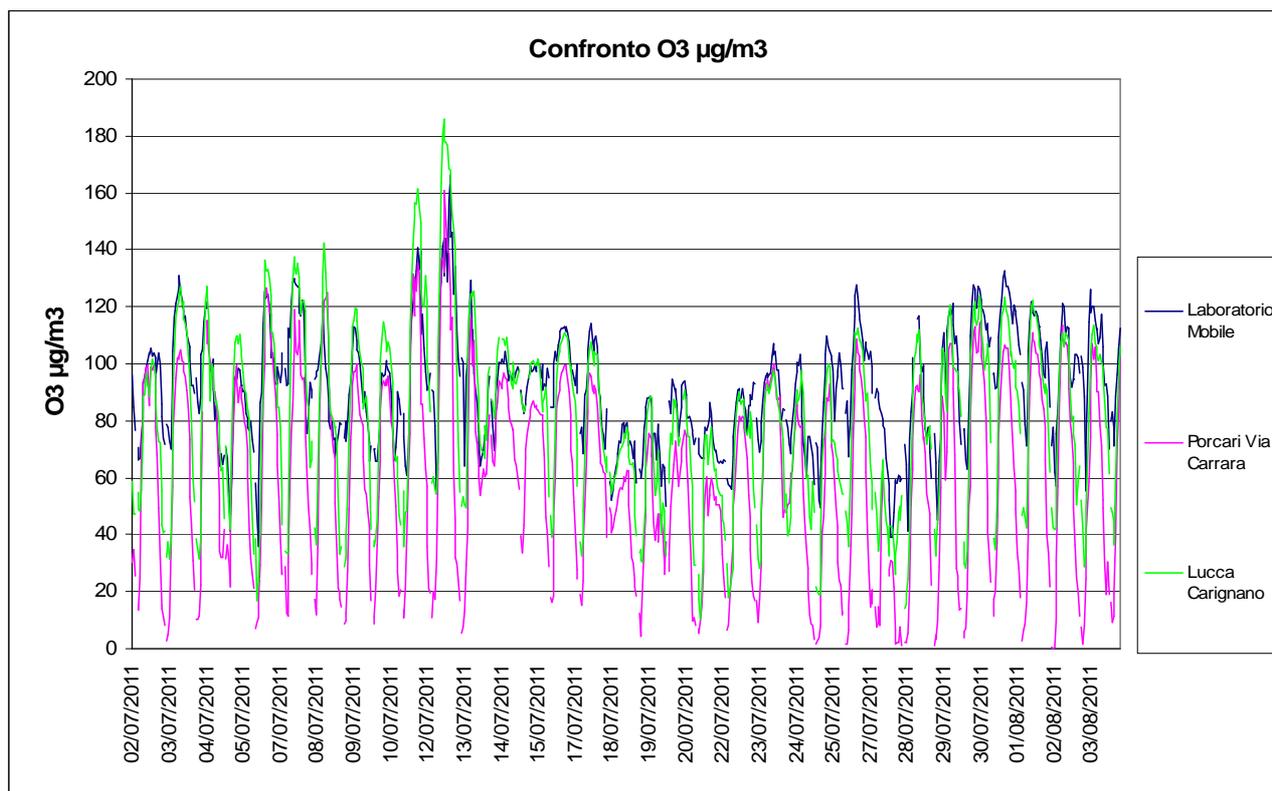
Nelle tabelle che seguono vengono riportate le elaborazioni statistiche dei dati e i superamenti dei limiti di legge di inquinamento dell'aria registrati dagli analizzatori durante la campagna per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>.

|                                | 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                 | 4                 | 70                |
| Massima media giornaliera      | 2                 | 18                | 117               |
| Media delle medie giornaliere  | 1                 | 7                 | 92                |
| Giorni Validi                  | 33                | 33                | 33                |
| Percentuale giorni validi      | 100%              | 100%              | 100%              |
| Media dei valori orari         | 1                 | 7                 | 92                |
| Massima media oraria           | 6                 | 40                | 166               |
| Minimo media oraria            | 0                 | 1                 | 36                |
| Ore valide                     | 765               | 767               | 766               |
| Percentuale ore valide         | 95%               | 95%               | 95%               |
| Minimo Medie 8 ore             |                   |                   | 51                |
| Media Medie 8 ore              |                   |                   | 91                |
| Massimo medie 8 ore            |                   |                   | 145               |
| Numero medie 8 ore valide      |                   |                   | 791               |
| Percentuale medie 8 ore valide |                   |                   | 99%               |

| Ozono µg/m <sup>3</sup>  |    |
|--|----|
| Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> )                      | 44 |
| Numero di giorni con almeno un superamento livello protezione della salute su medie 8 ore (120 µg/m <sup>3</sup> ) | 7  |

### Ozono

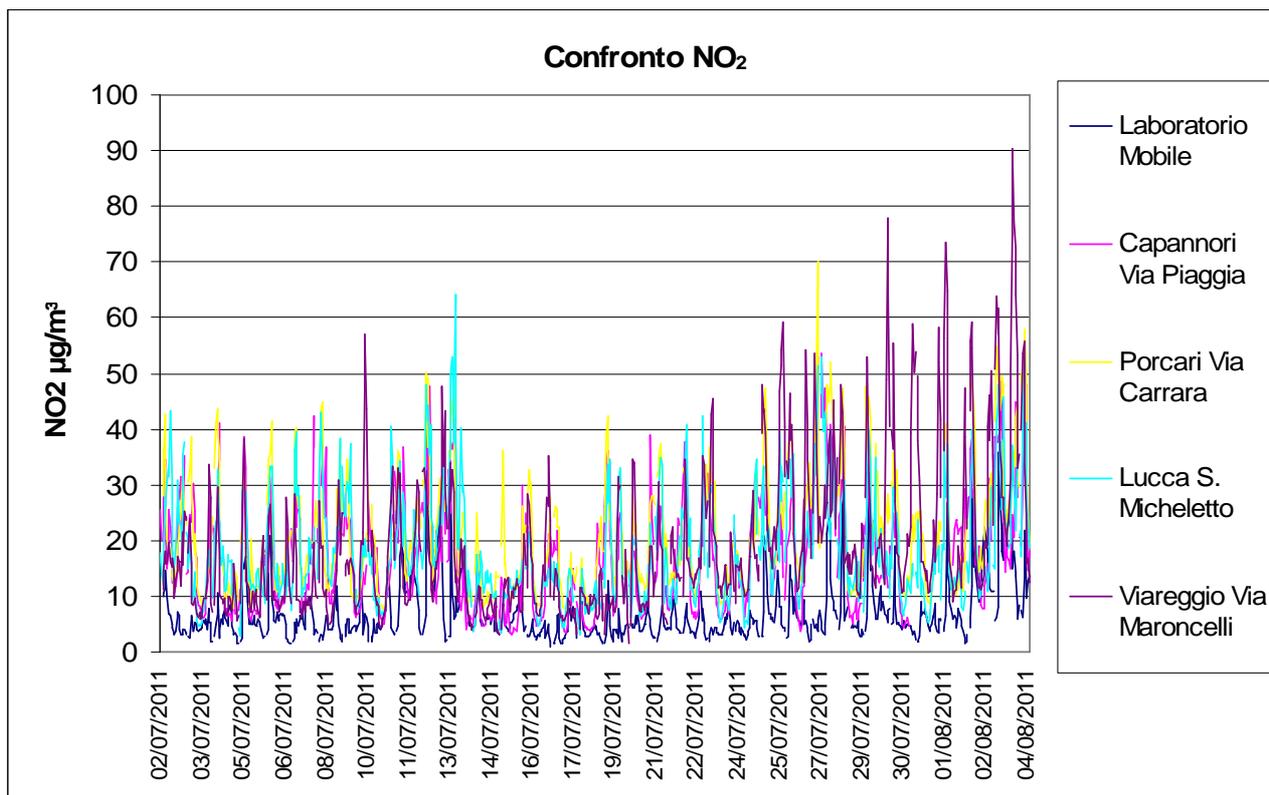
Durante la campagna si sono registrati superamenti del livello di protezione della salute (120 µg/m<sup>3</sup> calcolata come media trascinata sulle 8 ore), ma non del livello d'informazione (pari a 180 µg/m<sup>3</sup> come media oraria). La massima media oraria è stata di 166 µg/m<sup>3</sup>, mentre la massima media sulle 8 ore è stata di 145 µg/m<sup>3</sup>. Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nella campagna di monitoraggio per il parametro O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>) con quelli registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di Lucca Carignano e Porcari Via Carrara nello stesso periodo.



Il grafico evidenzia che le tre stazioni hanno un andamento molto simile, ma che i valori registrati dal laboratorio mobile sono leggermente maggiori rispetto a Carignano e ancora di più rispetto a Porcari e con valori che rimangono più alti anche nelle ore di minore insolazione.

### Biossido di azoto

Di seguito si riporta un confronto grafico dei dati ottenuti nella campagna di monitoraggio 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. Micheletto, Porcari Via Carrara e Viareggio Via Maroncelli nello stesso periodo.



Per quanto concerne il parametro NO<sub>2</sub> (biossido di azoto) i valori registrati 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 40 µg/m<sup>3</sup>.

### **Biossido di zolfo**

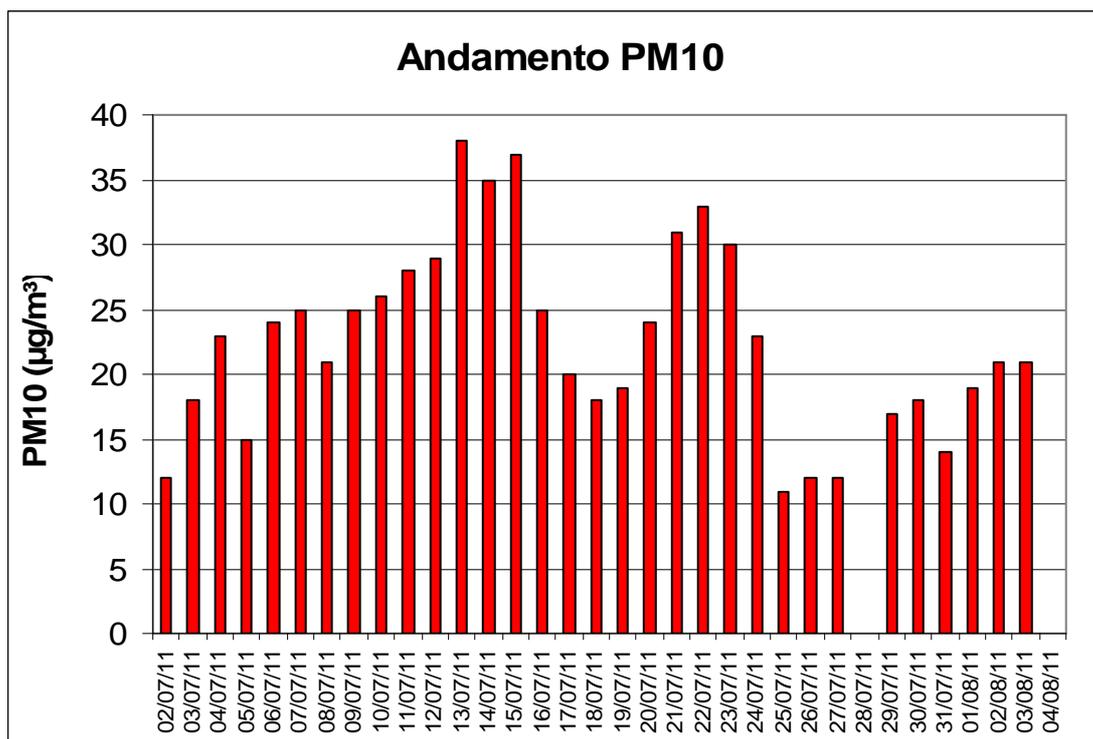
Non si individuano criticità relativamente all'inquinante SO<sub>2</sub>.

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 6 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.

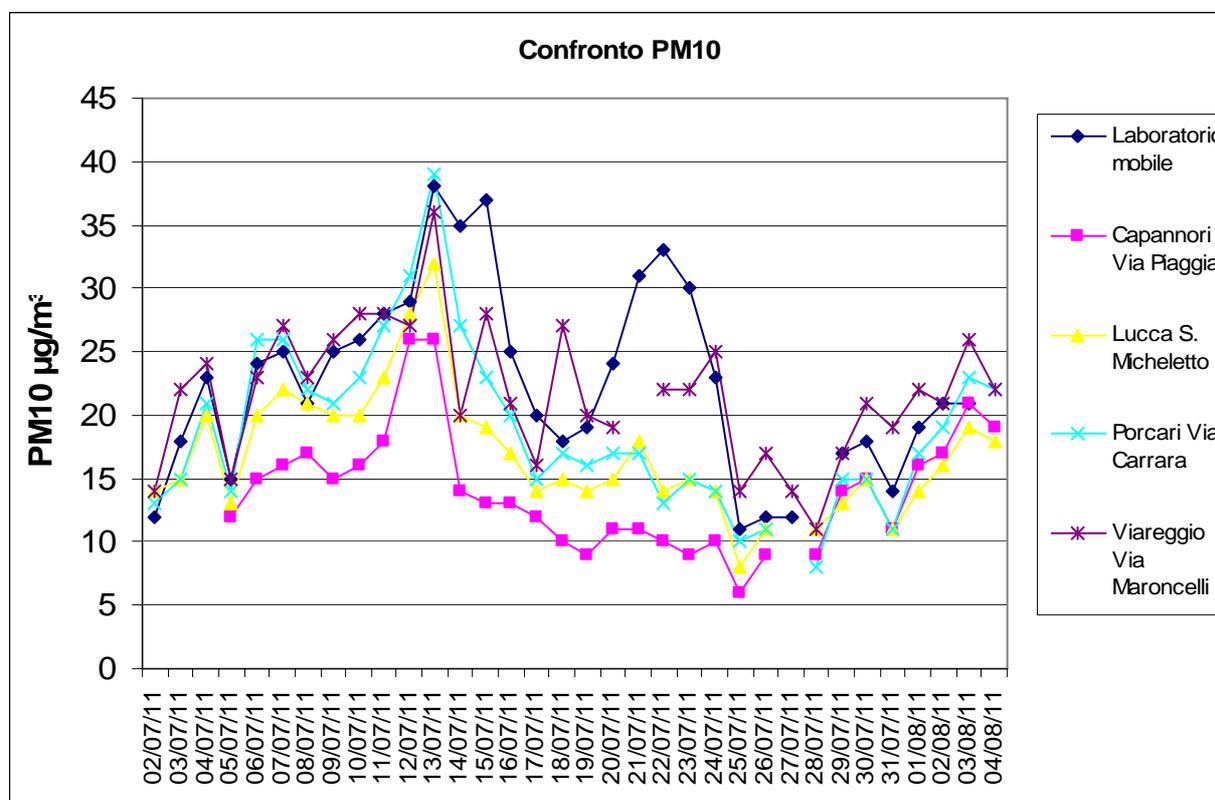
## Elaborazione statistiche e confronto con i valori limite relativi al parametro PM10

Nella seguente tabella vengono riportate le elaborazioni relative al monitoraggio del parametro PM10 nella campagna di monitoraggio e di seguito anche il grafico dell'andamento di tale parametro durante il periodi di rilevamento.

| PM 10    |                                    |  |     |
|----------|------------------------------------|--|-----|
| Data     | Media [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |  |     |
| 02/07/11 | 12                                 | Minimo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]            | 11  |
| 03/07/11 | 18                                 | Massimo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]           | 38  |
| 04/07/11 | 23                                 | Giorni Validi                                  | 32  |
| 05/07/11 | 15                                 | % Giorni Validi                                | 97% |
| 06/07/11 | 24                                 | Media Medie Giorn [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | 23  |
| 07/07/11 | 25                                 | Superi > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$           | 0   |
| 08/07/11 | 21                                 |  |     |
| 09/07/11 | 25                                 |  |     |
| 10/07/11 | 26                                 |  |     |
| 11/07/11 | 28                                 |  |     |
| 12/07/11 | 29                                 |  |     |
| 13/07/11 | 38                                 |  |     |
| 14/07/11 | 35                                 |  |     |
| 15/07/11 | 37                                 |  |     |
| 16/07/11 | 25                                 |  |     |
| 17/07/11 | 20                                 |  |     |
| 18/07/11 | 18                                 |  |     |
| 19/07/11 | 19                                 |  |     |
| 20/07/11 | 24                                 |  |     |
| 21/07/11 | 31                                 |  |     |
| 22/07/11 | 33                                 |  |     |
| 23/07/11 | 30                                 |  |     |
| 24/07/11 | 23                                 |  |     |
| 25/07/11 | 11                                 |  |     |
| 26/07/11 | 12                                 |  |     |
| 27/07/11 | 12                                 |  |     |
| 28/07/11 |                                    |  |     |
| 29/07/11 | 17                                 |  |     |
| 30/07/11 | 18                                 |  |     |
| 31/07/11 | 14                                 |  |     |
| 01/08/11 | 19                                 |  |     |
| 02/08/11 | 21                                 |  |     |
| 03/08/11 | 21                                 |  |     |



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 Viareggio Via Maroncelli.



**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

Il parametro PM10 presenta un andamento simile a quello delle stazioni della piana lucchese. I valori registrati dal mezzo mobile sono molto più simili a quelli della stazione fissa di Viareggio Via Maroncelli, dove i volumi di traffico sono decisamente superiori, rispetto a quelli registrati nelle altre stazioni. Si sono registrati alcuni valori al di sopra del resto della rete in giornate in cui il vento misurato nella stazione meteorologica di Livorno del LAMMA presenta dei valori elevati con direzione prevalente Ovest-Sud Ovest. Nell'ipotesi che questi dati meteo possono essere riferibili anche alla zona di Massarosa, il valore di PM10 potrebbe essere stato influenzato dal particolato prodotto dal traffico veicolare dell'autostrada A12 distante circa un chilometro portato fino al mezzo mobile dal vento.

La mancanza di dati certi sulle condizioni meteo essendo il laboratorio mobile sprovvisto di una stazione meteorologica, non consente valutazione più approfondite.

## CONCLUSIONI.

Per quanto concerne il parametro ozono il valore bersaglio per la protezione salute umana di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  al 2010 non dovrebbe essere superato per più di 25 volte all'anno come media su tre anni. Essendo stati riscontrati 7 giorni di superamento per tale parametro non si può escludere che i giorni di superamento risulterebbero, con un monitoraggio continuativo, in numero superiore a 25. Si tratta comunque di valori congruenti con quelli rilevati dalle stazioni fisse e in particolare con la stazione di Lucca Carignano anch'essa posizionata in zona collinare.

Per quanto concerne il parametro PM10 non sono stati riscontrati superamenti del valore limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durante la campagna di misura. Il periodo di monitoraggio è troppo breve per fare valutazioni a più a lungo termine su questo inquinante. Inoltre il periodo è il più favorevole alla dispersione degli inquinanti e pertanto non permette una valutazione esaustiva che avrebbe bisogno, per una corretta trattazione, di monitoraggi anche nelle altre stagioni dell'anno e in particolare nel periodo invernale.

Anche per il parametro  $\text{NO}_2$  sono stati rilevati valori inferiori a quelli riscontrati nelle stazioni fisse della rete di monitoraggio. Il breve periodo di monitoraggio non consente di trarre ulteriori considerazioni.

Non si individuano criticità relativamente all'inquinante  $\text{SO}_2$ .