

**STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria**
  
**STRUTTURA SEMPLICE - Produzione**

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE - ANNO 2013**

**RELAZIONE TECNICA**



**COMUNE DI PREDOSA**



**PRATICA N°1223/2013**

**2° CAMPAGNA**

**PERIODO DI MONITORAGGIO**
  
**dal 28/08/2013 al 22/09/2013**

**RISULTATO ATTESO B5.16**



*Il Responsabile di Struttura Complessa SC07*

*Dott. Alberto Maffiotti*  
*firmato in originale*

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02*

*Dott.ssa Donatella Bianchi*  
*firmato in originale*

**I TECNICI**

*Controllo strumentazione, acquisizione e validazione dati*

*V. Ameglio, G. Mensi*  
*firmato in originale*

*Analisi dati e relazione*

*L. Erbetta*  
*firmato in originale*

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 2/27             |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA</b>   | Predosa_relazione aria_2013.doc |

## INDICE

---

|    |   | pag. |
|----|---|------|
| 1. | Introduzione.....                                   | 3    |
|    | 1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....    | 3    |
| 2. | Modalità operative e strumentazione impiegata ..... | 6    |
| 3. | Esiti del monitoraggio.....                         | 8    |
|    | 3.1 Sintesi dei risultati.....                      | 8    |
|    | 3.2 Dati meteo.....                                 | 10   |
|    | 3.3 Analisi dei parametri misurati.....             | 12   |
|    | 3.4 Confronto con campagne precedenti.....          | 21   |
|    | Conclusioni.....                                    | 23   |

### ALLEGATI INFORMATIVI

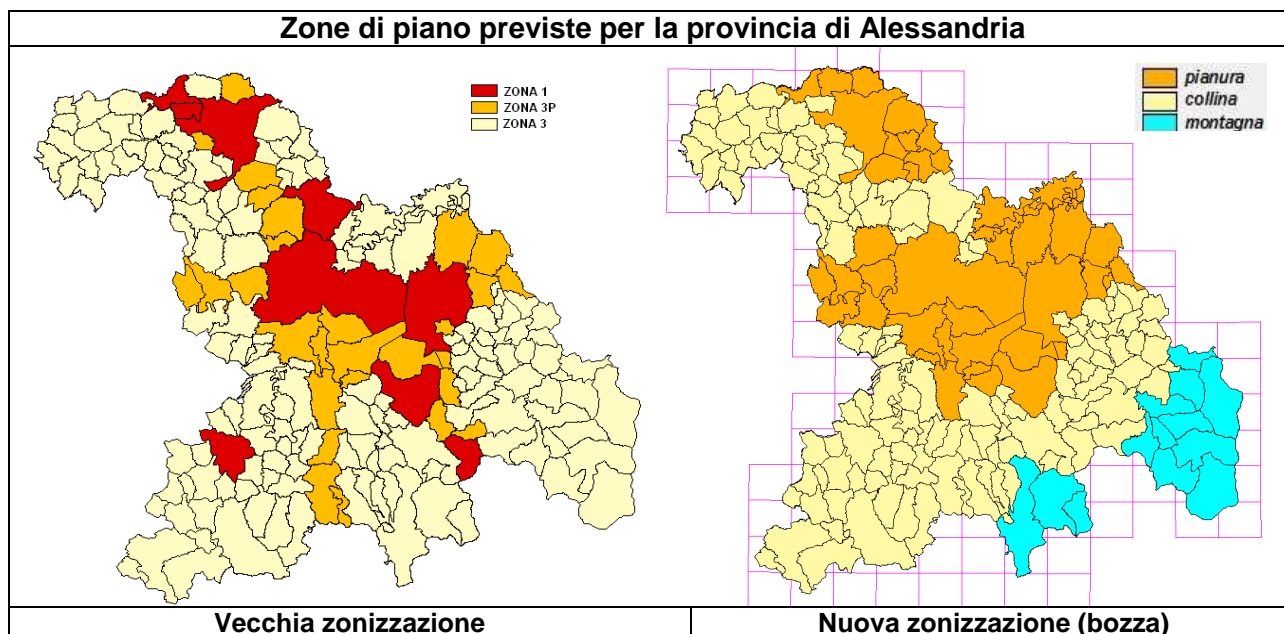
#### IL QUADRO NORMATIVO

---

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

Ai sensi della DGR n. 14-7623 del 11.11.2002, il Comune di Predosa risulta inserito nelle **Zone della Provincia di Alessandria con classificazione 3p**. Per le **zone 3p** si stima il rispetto dei limiti stabiliti dalle leggi vigenti **ma con valori tali da poter comportare il rischio di superamento dei limiti** medesimi.



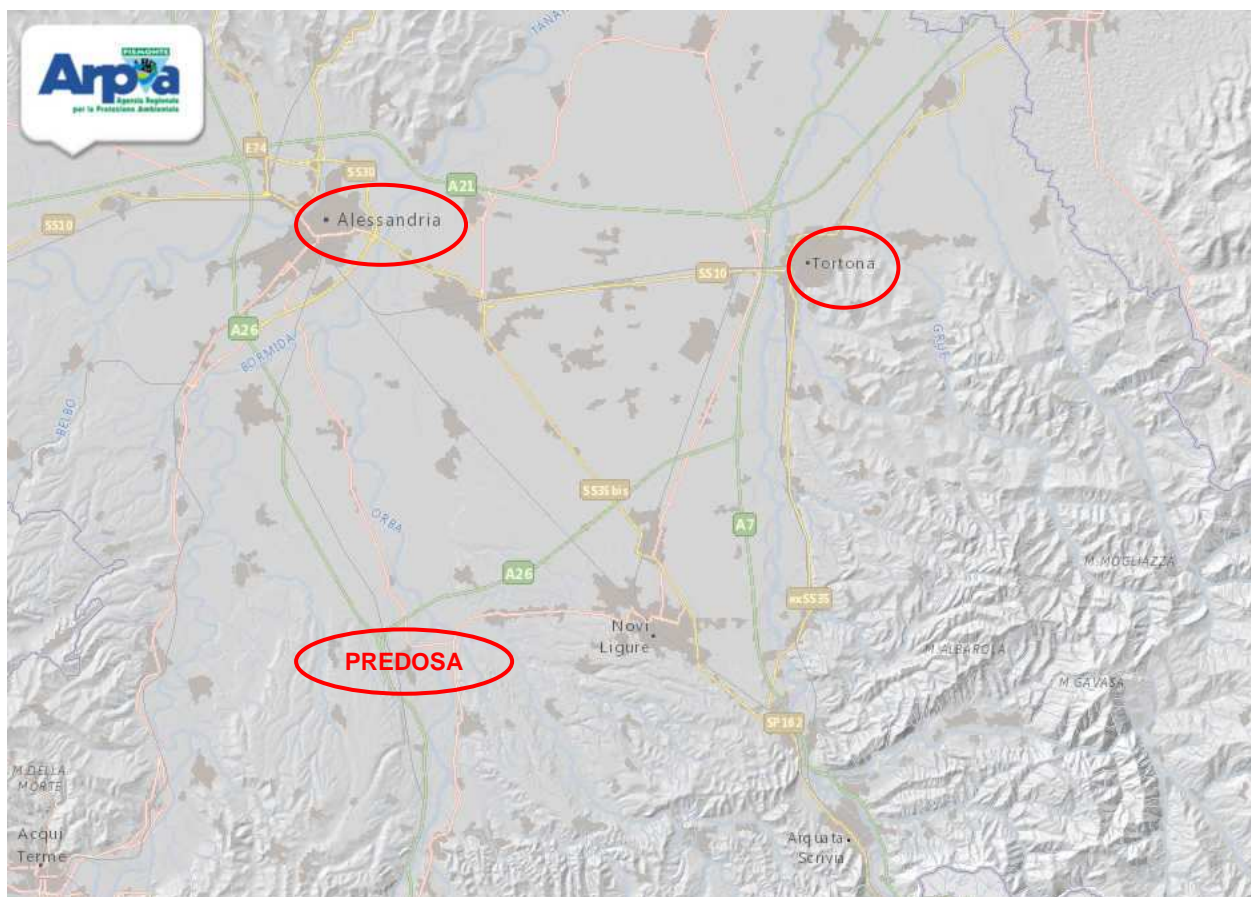
In particolare il Comune di Predosa risulta avere classificazione di **criticità 3** per il parametro **NO<sub>2</sub>** (concentrazione media annua entro i valori **32÷40 µg/mc**), classificazione di **criticità 3** per il parametro **PM10** (concentrazione media annua entro i valori **14÷40 µg/mc**) e classificazione di **criticità 2** per il parametro **benzene** (concentrazione media annua entro i valori **2.0÷3.5 µg/mc**) (DGR 19-12878 / 2004).

Tale classificazione risulta ormai datata e non più in linea con i nuovi criteri emanati dalla più recente direttiva europea 2008/50/CE recepita dal Decreto 155/2010, la cui emanazione ha portato alla stesura della nuova bozza di zonizzazione regionale (vedi cartina sopra). La nuova zonizzazione regionale, non ancora in vigore, è stata redatta in relazione agli obiettivi di protezione per la salute umana per i seguenti inquinanti: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM10, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P. Alla luce della nuova bozza di zonizzazione, il comune di Predosa risulta inserito in area di pianura compresa tra le colline dell'alto e del basso monferrato che si estende dall'astigiano al tortonese fino alle aree lombarde confinanti. Tale area è considerata omogenea dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per le aree di pianura in cui è inserita Predosa si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM10, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo. La nuova bozza di zonizzazione si basa sull'inventario regionale delle fonti emissive di cui si riportano di seguito alcuni dati, ma tiene conto anche degli aspetti morfologici e meteorologici che influenzano la dispersione degli inquinanti, non contemplati nella prima zonizzazione. La tabella sotto riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Predosa espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

### Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione

| Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)                   | <b>CH<sub>4</sub></b> | <b>CO<sub>2</sub></b> | <b>N<sub>2</sub>O</b> |              |              |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|  | <b>60.2</b>           | <b>34.930</b>         | <b>6.34</b>           |              |              |
| Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale   | <b>0.42%</b>          | <b>1.0%</b>           | <b>1.2%</b>           |              |              |
| Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno) |                       |                       |                       |              |              |
| MACROSETTORE   | NMCOV                 | NH3                   | NO2                   | PM10         | SO2          |
| Combustione non industriale                                | 2.95                  | 0.0001                | 4.97                  | 1.72         | 0.59         |
| Combustione nell'industria                                 | 0.31                  |                       | 5.51                  | 0.13         | 1.01         |
| Estrazione e distribuzione combustibili                    | 2.22                  |                       |                       |              |              |
| Uso di solventi  | 13.04                 |                       |                       | 6.51         |              |
| Trasporto su strada  | 20.61                 | 3.0105                | 107.38                | 10.01        | 4.27         |
| Altre sorgenti mobili e macchinari                         | 3.46                  | 0.0034                | 15.46                 | 2.33         | 0.22         |
| Agricoltura  | 0.16                  | 29.9792               | 1.12                  | 0.24         | 0.03         |
| <b>CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE</b>                 | <b>0.40%</b>          | <b>1.17%</b>          | <b>1.34%</b>          | <b>1.15%</b> | <b>0.51%</b> |

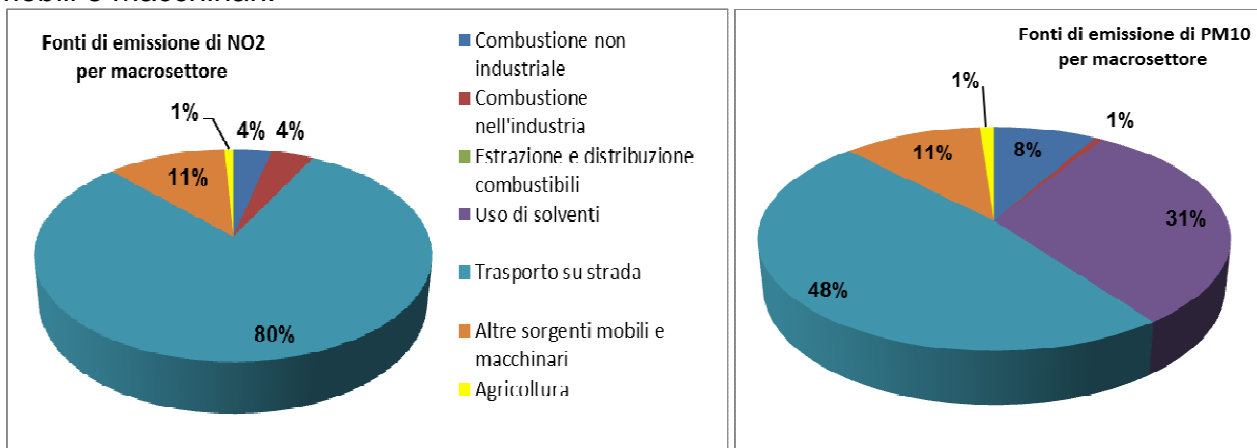
Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2007



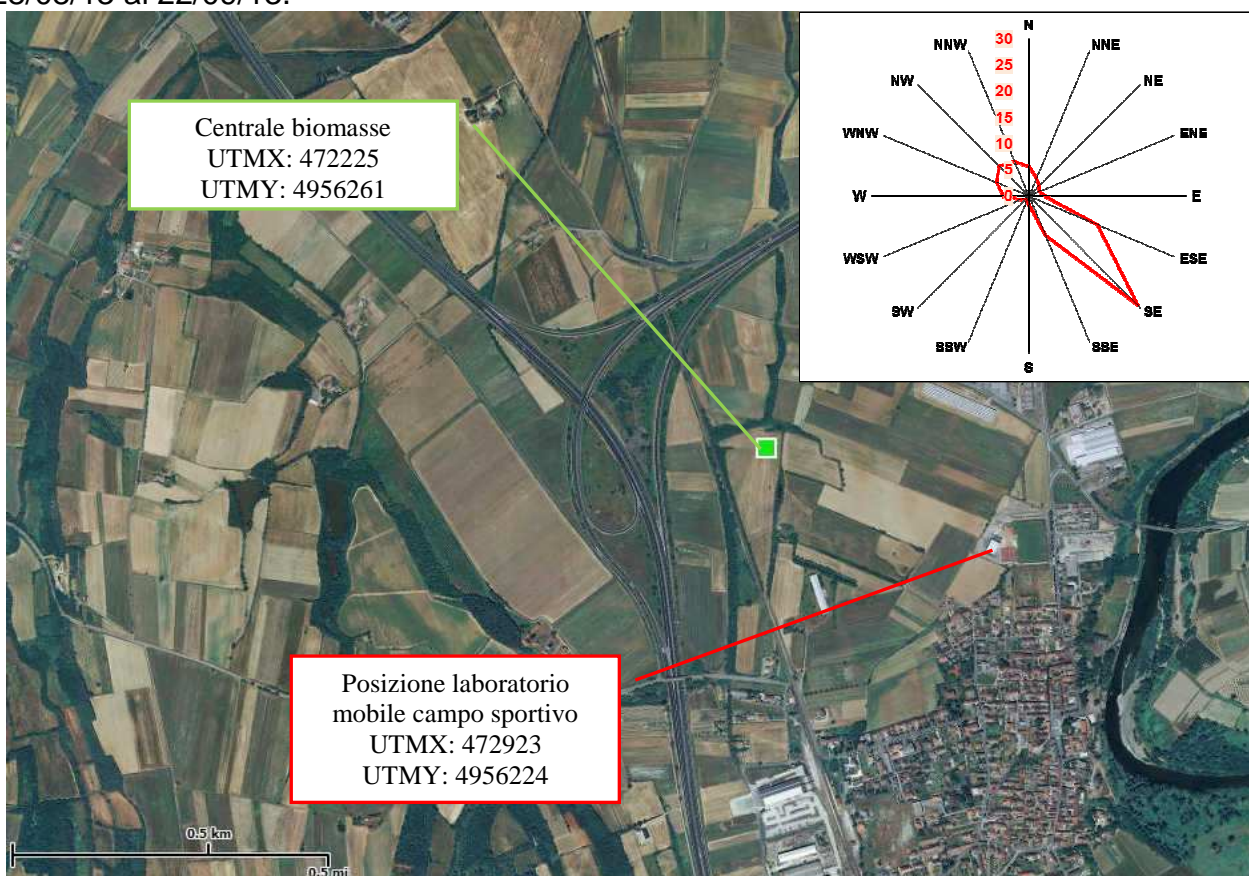
Inquadramento del contesto territoriale



Dai dati forniti dal bilancio ambientale del Comune di Predosa emerge che le fonti emissive principali per gli inquinanti più critici (NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) sono il trasporto su strada e l'uso di solventi con contributi significativi anche dei fenomeni di combustione e di sorgenti mobili e macchinari.



In accordo con l'Amministrazione Provinciale e con quella Comunale, è stata prevista per il 2013 una nuova campagna di monitoraggio mediante laboratorio mobile della durata di 30gg circa successiva alla realizzazione di una centrale a biomasse. La campagna si è dal 28/08/13 al 22/09/13.



A scopo di raffronto, sono stati utilizzati, i dati registrati nello stesso periodo dalle centraline fisse di monitoraggio dell'aria di Alessandria – Volta e Novi Ligure. Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo (pressione, pioggia, vento) rilevati dalla stazione meteo posta sul laboratorio mobile al fine di valutarne l'influenza sui dati di concentrazione di inquinanti.

## 2. MODALITÀ OPERATIVE E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dal mezzo mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria e dalle stazioni fisse di monitoraggio di Alessandria, dotate di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici:

- ❖ Monossido di Carbonio: CO
- ❖ Ossidi di Azoto: NO<sub>x</sub> ( NO – NO<sub>2</sub> )
- ❖ Biossido di Zolfo: SO<sub>2</sub>
- ❖ Ozono: O<sub>3</sub>
- ❖ Benzene, Toluene, Xilene
- ❖ Particolato: polveri fini PM<sub>10</sub>



Foto del laboratorio mobile in servizio presso ARPA Alessandria

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata sono di seguito riportate:

| <b>Laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria</b> |                  |                           |   |
|---|------------------|---------------------------|---|
| <b>Strumento</b>  | <b>Modello</b>   | <b>Parametro misurato</b> | <b>Metodo di misura</b>                           |
| Analizzatore API  | 200E             | NO – NO <sub>2</sub>      | Chemiluminescenza                                 |
| Analizzatore API  | 300E             | CO                        | Spettrometria a infrarossi                        |
| Analizzatore AIRTOXIC   | GC866            | Benzene, Toluene, Xilene  | Gasromatografia con rilevatore a fotoionizzazione |
| Analizzatore API  | 100A             | SO <sub>2</sub>           | Fluorescenza                                      |
| Campionatore PM10<br>TECORA                                       | Charlie-Sentinel | PM <sub>10</sub>          | Gravimetria                                       |
| Analizzatore API  | 400E             | O <sub>3</sub>            | Assorbimento UV                                   |

Sia nella centralina fissa che sul mezzo mobile l'aria da campionare è prelevata attraverso una "testa di prelievo" che pompa una quantità d'aria sufficiente da poter essere inviata ai vari analizzatori e direttamente analizzata. L'acquisizione dati avviene secondo il seguente schema:



**L'aria da campionare è prelevata attraverso una testa di prelievo comune a quasi tutti gli analizzatori.**

**Gli analizzatori funzionano in continuo. Effettuano l'analisi in tempi molto brevi (generalmente nell'ordine di pochi minuti).**

**Il software del PC di stazione acquisisce in continuo i dati istantanei e calcola la media oraria**

**Mediante linea telefonica, i dati sono trasmessi ed inseriti nel database di un server regionale.**

L'analisi del PM<sub>10</sub> è l'unica che non viene effettuata direttamente sul posto in quanto si utilizza un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m<sup>3</sup>/h di aria (in analogia con la respirazione umana) che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PM<sub>10</sub> (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a 10 micron). Dopo 24 ore il filtro "sporco" viene prelevato e successivamente pesato in laboratorio: la concentrazione di polvere si desume per differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento.



**Confronto tra un filtro "pulito" prima del campionamento e "sporco" dopo 24ore di campionamento**



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina: 8/27</b>                                      |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA</b>   | Data stampa: 15/02/16<br>Predosa_relazione aria_2013.doc |

### 3. ESITI DEL MONITORAGGIO

#### 3.1 SINTESI DEI RISULTATI DELLE ULTIME DUE CAMPAGNE

| Predosa – campo sportivo  | monitoraggio dal<br>21/06/11 al<br>18/07/11 | monitoraggio dal<br>28/08/13 al<br>22/09/13 |
|---|---|---|
| <b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>  |   |   |
| Media delle medie giornaliere   | <b>11</b>                                   | <b>12</b>                                   |
| Massima media oraria  | <b>21</b>                                   | <b>24</b>                                   |
| Percentuale ore valide  | <b>96%</b>                                  | <b>100%</b>                                 |
| <u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125)</u>  | <b>0</b>                                    | <b>0</b>                                    |
| <b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>  |   |   |
| Media delle medie giornaliere   | <b>0.3</b>                                  | <b>0.7</b>                                  |
| Massima media oraria  | <b>0.6</b>                                  | <b>0.9</b>                                  |
| Percentuale ore valide  | <b>96%</b>                                  | <b>100%</b>                                 |
| Minimo delle medie 8 ore  | <b>0.2</b>                                  | <b>0.6</b>                                  |
| Media delle medie 8 ore   | <b>0.3</b>                                  | <b>0.7</b>                                  |
| Massimo delle medie 8 ore   | <b>0.4</b>                                  | <b>1.1</b>                                  |
| <u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)</u> | <b>0</b>                                    | <b>0</b>                                    |
| <b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>  |   |   |
| Minima media giornaliera  | <b>10</b>                                   | --  |
| Massima media giornaliera   | <b>36</b>                                   | --  |
| Media delle medie giornaliere   | <b>22</b>                                   | --  |
| Massima media oraria  | <b>103</b>                                  | --  |
| Percentuale ore valide  | <b>96%</b>                                  | --  |
| <u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>       | <b>0</b>                                    | <b>0</b>                                    |
| <b>Benzene (µg/m<sup>3</sup>)</b>   |   |   |
| Minima media giornaliera  | <b>0.2</b>                                  | <b>0.2</b>                                  |
| Massima media giornaliera   | <b>0.9</b>                                  | <b>0.4</b>                                  |
| Media dei valori orari  | <b>0.4</b>                                  | <b>0.3</b>                                  |
| Massima media oraria  | <b>2.4</b>                                  | <b>1.5</b>                                  |
| Percentuale ore valide  | <b>96%</b>                                  | <b>100%</b>                                 |
| <b>Toluene (µg/m<sup>3</sup>)</b>   |   |   |
| Minima media giornaliera  | <b>1.0</b>                                  | <b>0.3</b>                                  |
| Massima media giornaliera   | <b>12.0</b>                                 | <b>2.0</b>                                  |
| Media dei valori orari  | <b>5.5</b>                                  | <b>1.2</b>                                  |
| Massima media oraria  | <b>15.3</b>                                 | <b>4.1</b>                                  |
| Percentuale ore valide  | <b>96%</b>                                  | <b>100%</b>                                 |
| <b>ozono (µg/m<sup>3</sup>)</b>   |   |   |
| Minima media giornaliera  | <b>64</b>                                   | <b>24</b>                                   |
| Massima media giornaliera   | <b>117</b>                                  | <b>89</b>                                   |



|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 9/27             |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Predosa_relazione aria_2013.doc |

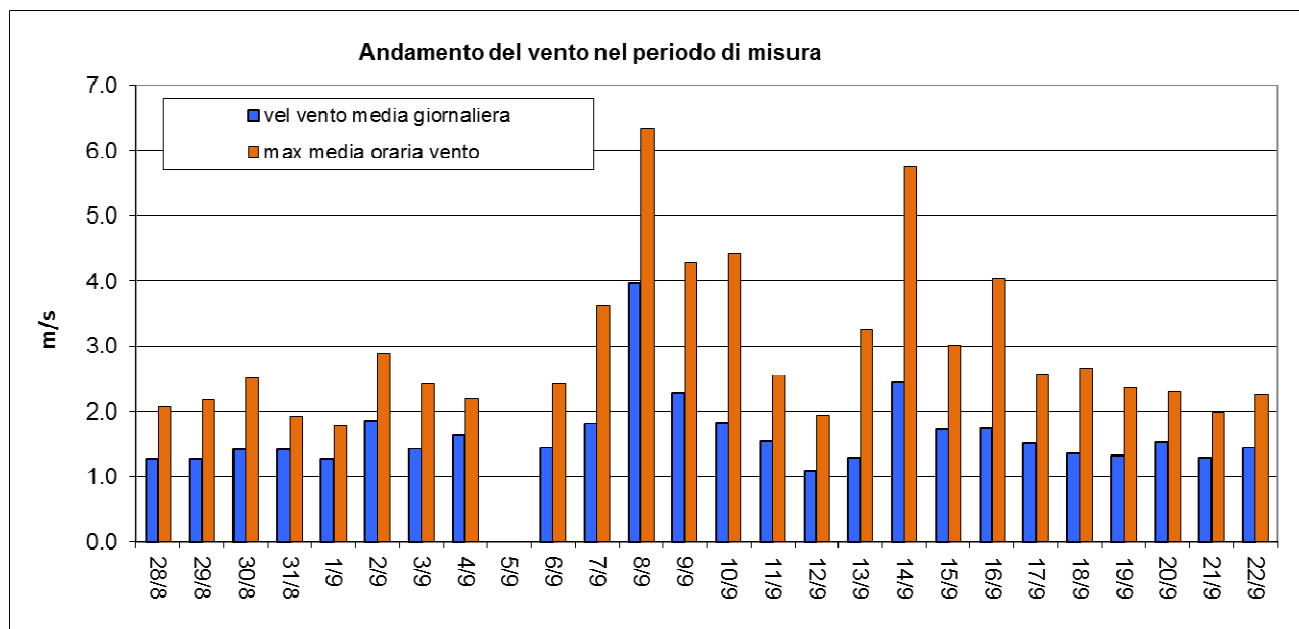
|   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| Media delle medie giornaliere   | <b>86</b>   | <b>59</b>   |
| Percentuale giorni validi   | <b>96%</b>  | <b>100%</b> |
| Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)    | <b>115</b>  | <b>30</b>   |
| Numero di superamenti livello informazione (180)                              | <b>17</b>   | <b>1</b>    |
| <b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>                                     |             |             |
| Minima media giornaliera  | <b>9</b>    | <b>11</b>   |
| Massima media giornaliera   | <b>42</b>   | <b>47</b>   |
| Media delle medie giornaliere   | <b>24</b>   | <b>22</b>   |
| Percentuale giorni validi   | <b>100%</b> | <b>100%</b> |
| <u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u> | <b>0</b>    | <b>0</b>    |

**N.B.** A causa di un guasto strumentale sono stati persi diversi dati di biossido di azoto, pertanto non sono state riportate le medie del periodo in quanto poco significative.

### 3.2 DATI METEO

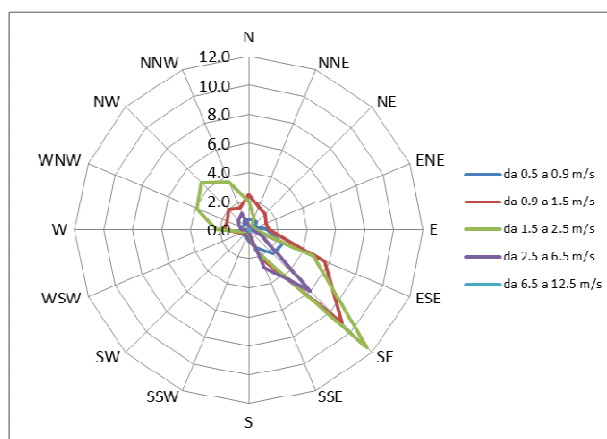
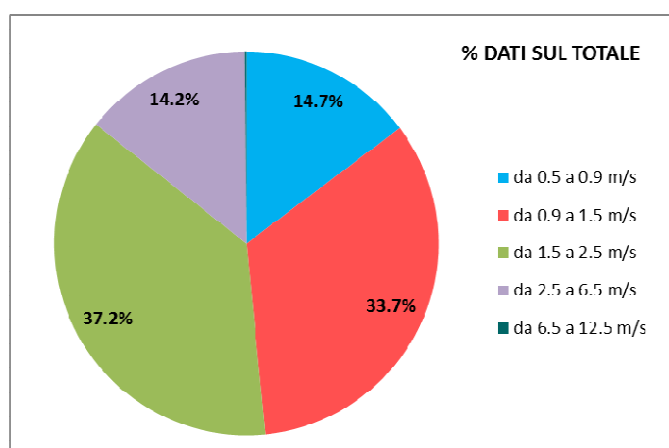
#### DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEO INSTALLATA SUL LABORATORIO MOBILE

#### VELOCITÀ DEL VENTO



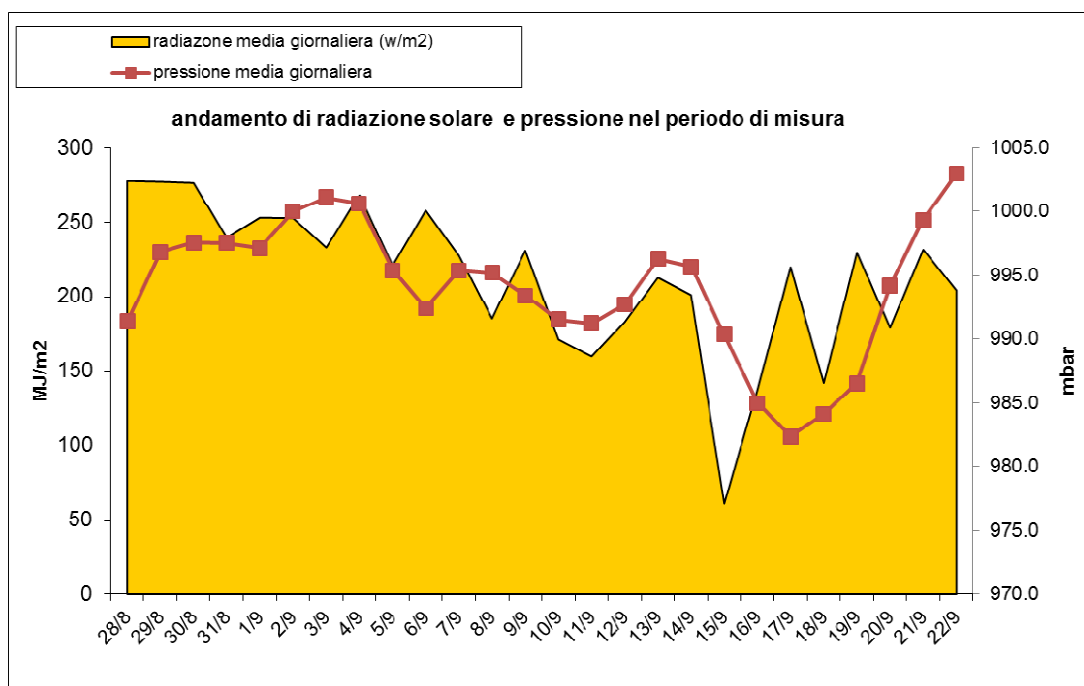
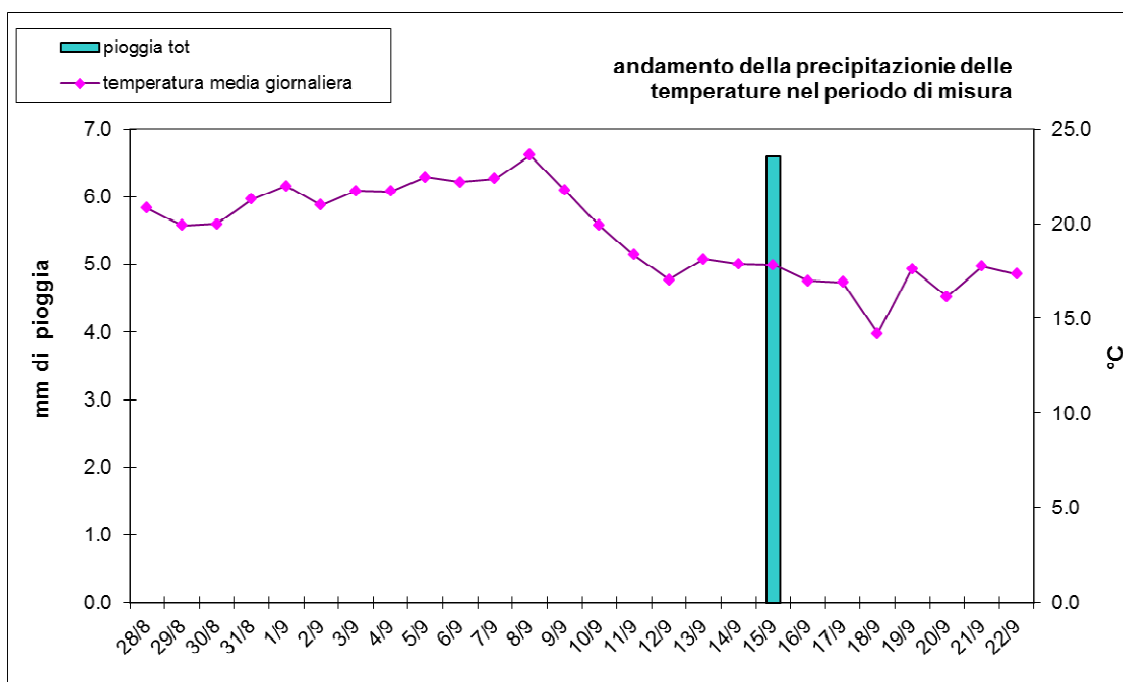
Il valore medio della velocità del vento nel periodo di misura è stato di 1.6m/s con alcuni episodi di giornate ventose (giornate del 08/09 e del 14/09). Nel complesso il vento è stato sempre modesto con valori inferiori a 1.5 m/s per circa il 50% del tempo e valori orari mai superiori a 6m/s .

La rosa dei venti presenti in zona indica una condizione bimodale con venti alternativamente provenienti da SE e da NW, con netta prevalenza, per il periodo in esame, di venti da sud-est.



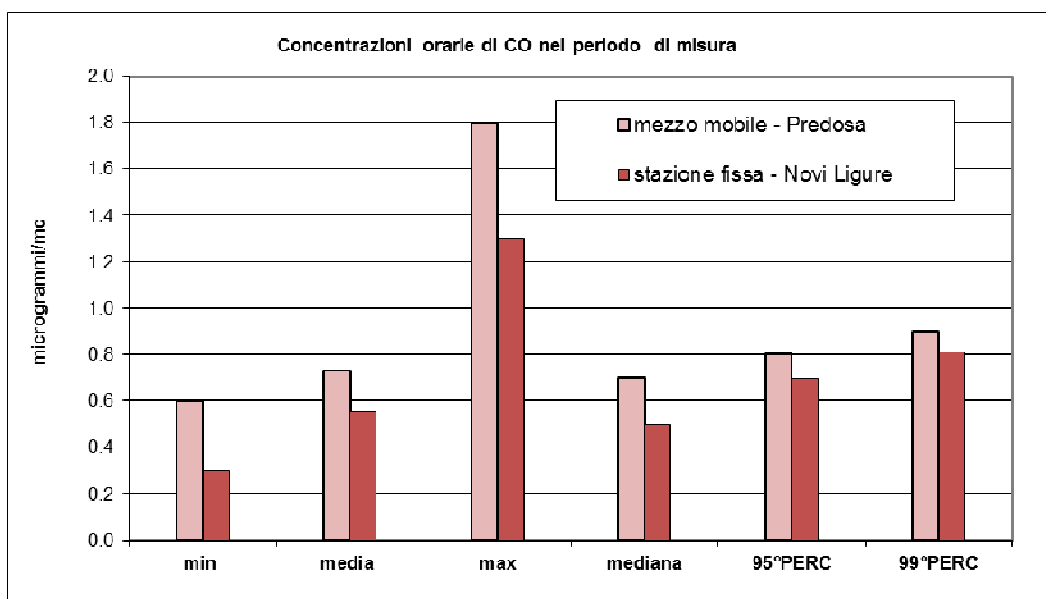
**PRECIPITAZIONI – TEMPERATURA – PRESSIONE - RADIAZIONE**

La temperatura media del periodo è stata di 19.5°C, superiore alla media del periodo. Le medie orarie hanno oscillato da un minimo di 8°C ad un massimo di 31°C, delineando ancora condizioni tipicamente estive fino alla seconda metà di settembre. Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da tempo stabile e soleggiato con una sola giornata di pioggia il 15/09.



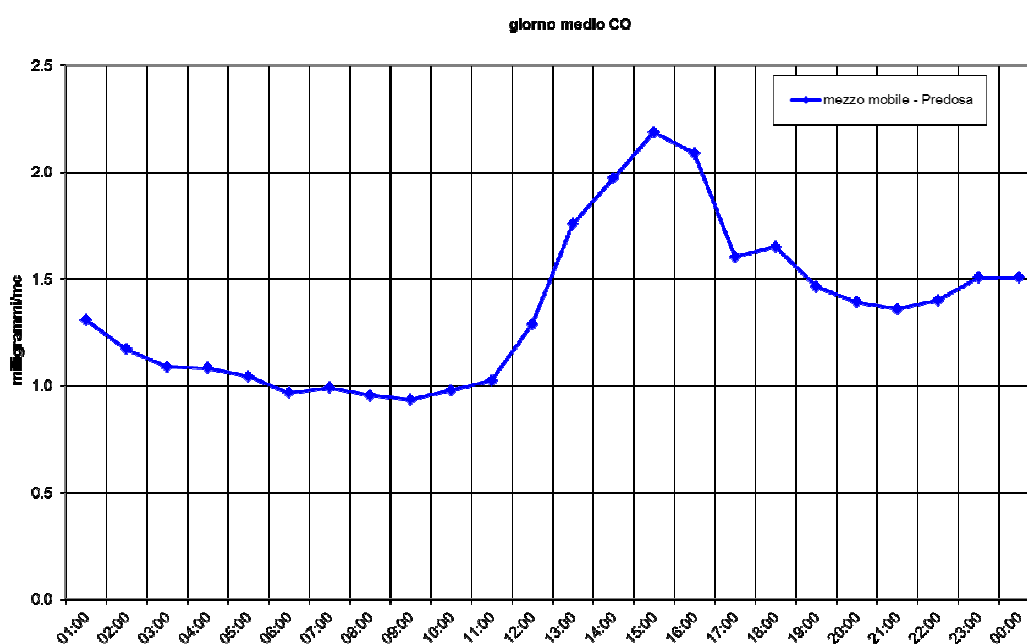
### 3.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

#### MONOSSIDO DI CARBONIO



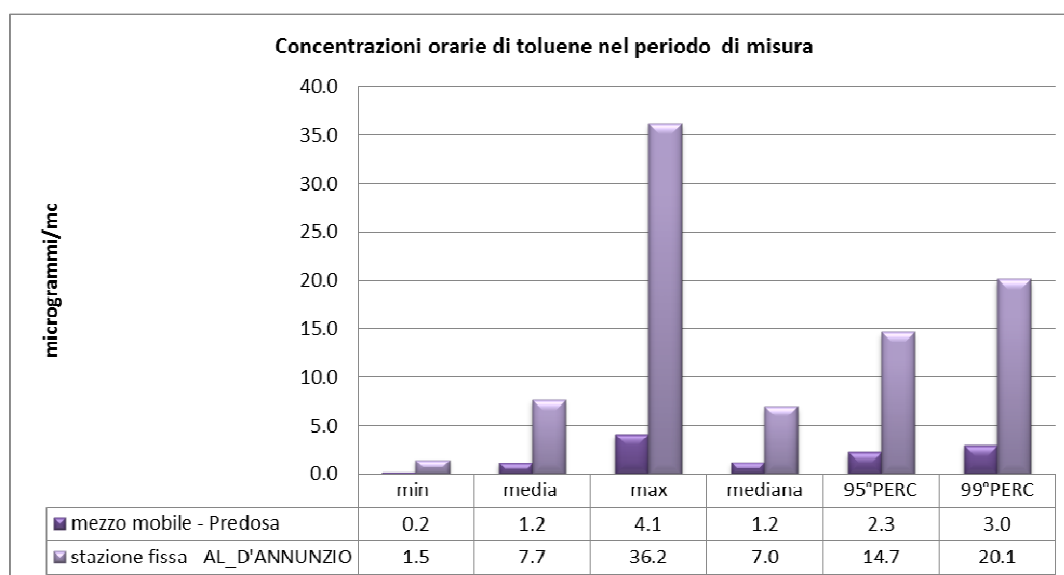
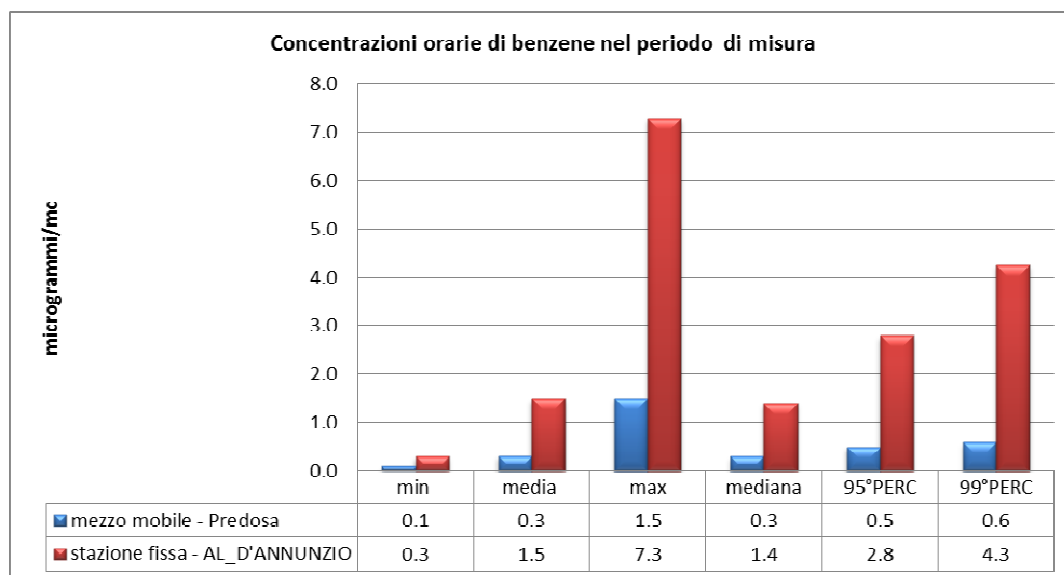
I livelli di CO si mantengono su un livello medio attorno a  $0.70\text{mg}/\text{m}^3$  ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Le concentrazioni massime orarie sono ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (livello di protezione della salute  $10\text{mg}/\text{m}^3$  su medie di 8 ore). L'andamento delle medie su 8 ore mostra livelli bassi e costanti, senza particolari sorgenti emmissive locali.

Il giorno medio, ovvero la media dei dati presi nella stessa ora di tutte le giornate di monitoraggio, mostra un innalzamento dei livelli nelle ore centrali della giornata, ma con concentrazioni sempre basse. Non si ravvisano criticità per tale inquinante.



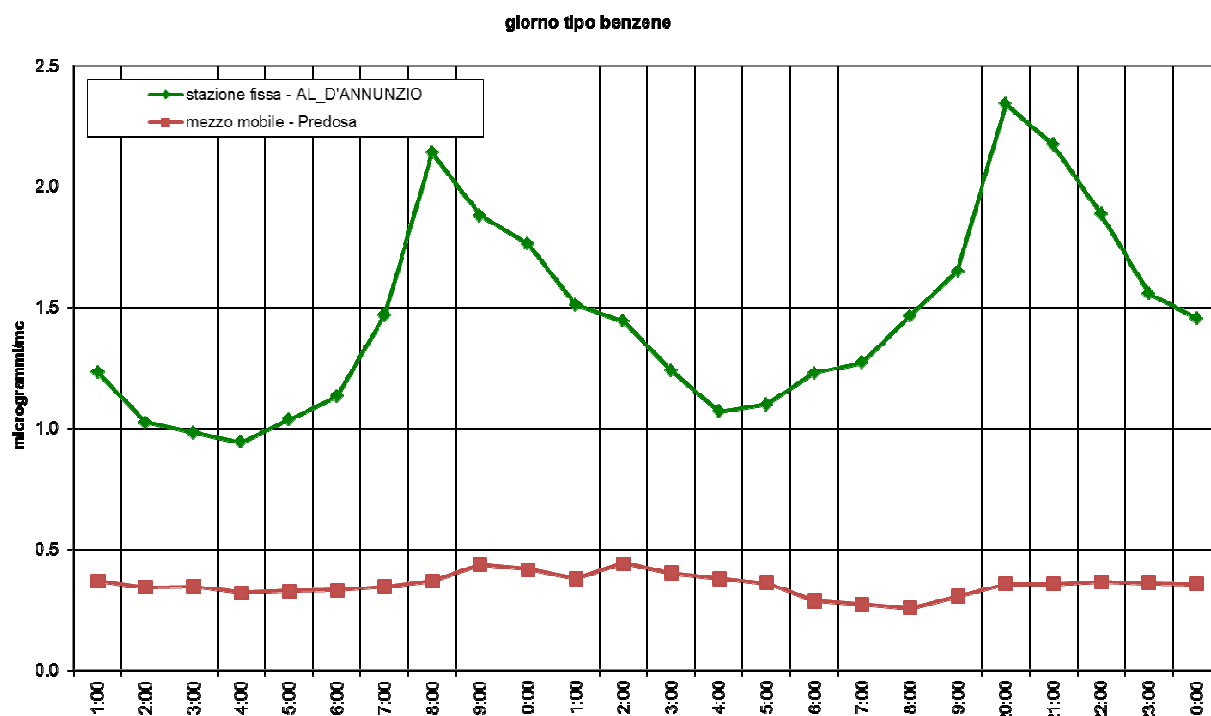


**BENZENE E TOLUENE**

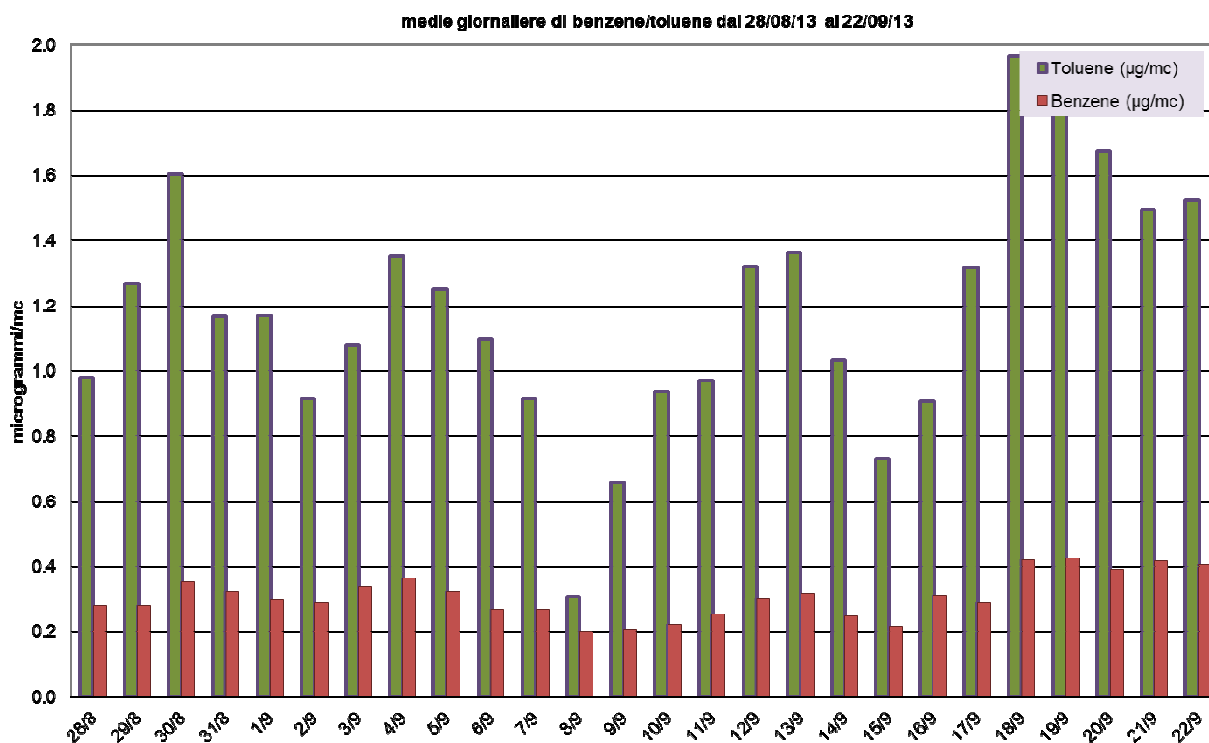


I livelli medi di benzene ( $C_6H_6$ ) si attestano attorno ad un valor medio di  $0.3\mu g/m^3$ , con un valore massimo orario raggiunto di  $1.5\mu g/m^3$ . I livelli registrati come medie giornaliere si mantengono dunque bassi rispetto al limite di legge pari a  $5.0\mu g/m^3$  fissato dalla normativa come media sull'anno. Anche il toluene presenta livelli bassi anche se normalmente più elevati del benzene. Tuttavia il toluene non è soggetto a limite in quanto considerato meno tossico. Il confronto dei due inquinanti, caratteristici delle emissioni da traffico, con i dati rilevati dalla stazione di Alessandria D'Annunzio esposta ad elevato traffico veicolare, mostra livelli nettamente più bassi, ad indicare una situazione di concentrazioni di fondo senza presenza di fonti specifiche locali

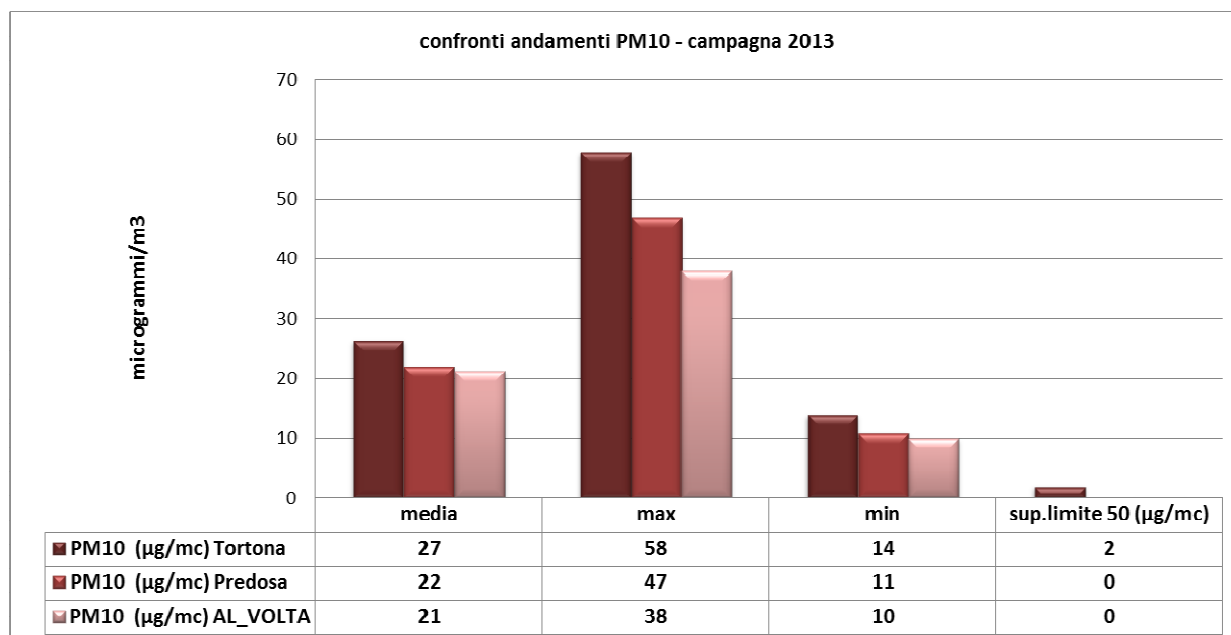
Analogamente, il giorno tipo del benzene, ovvero la media di tutti i dati rilevati per ciascuna ora del giorno, evidenzia valori bassi e costanti su tutta la giornata a differenza dei dati di Alessandria D'Annunzio che denotano l'influenza del traffico nelle ore di punta del mattino e della sera



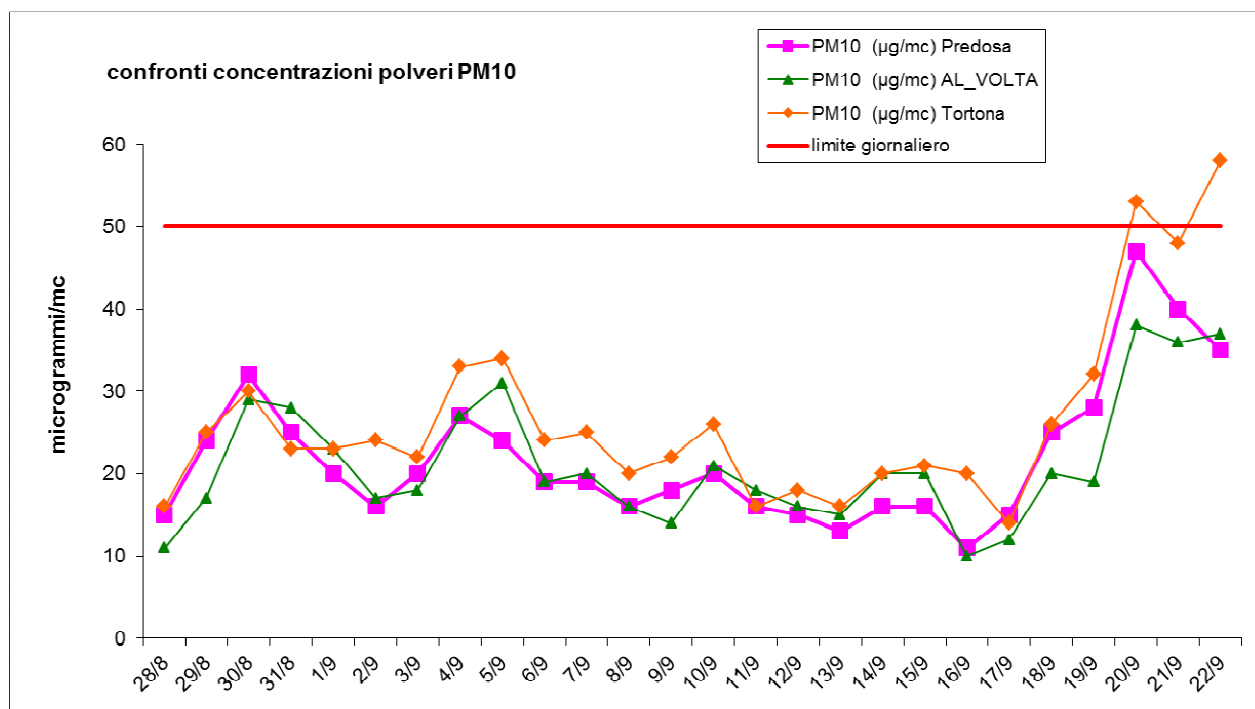
Le medie giornaliere confermano livelli sempre bassi sui due inquinanti, con livelli di toluene che sono di norma dalle 3 alle 5 volte superiori al benzene.



**POLVERI PM<sub>10</sub>**

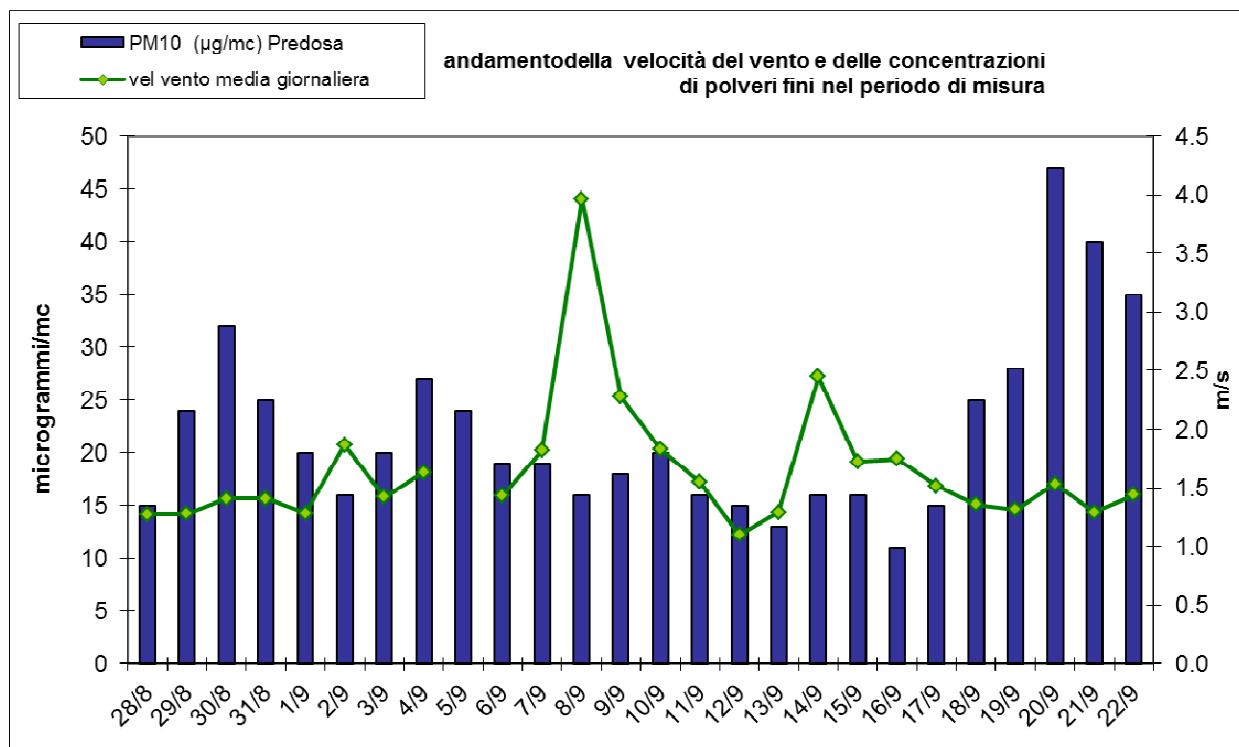
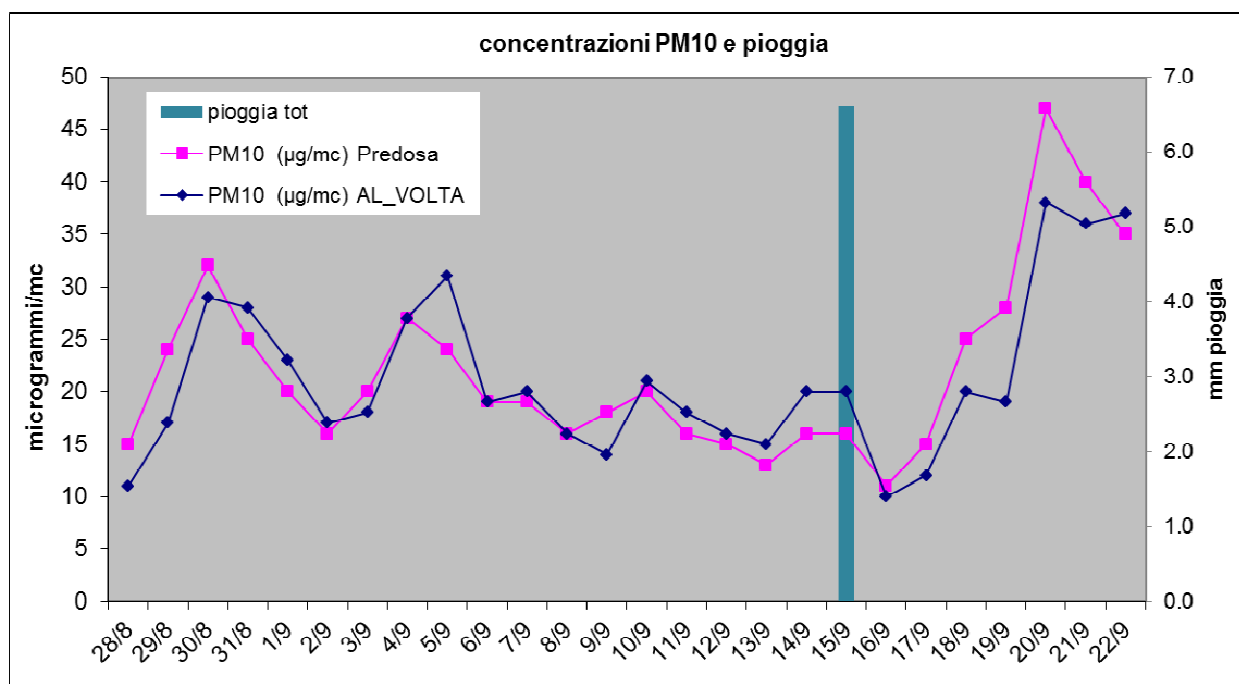


Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato a Predosa nel periodo di misura è stato pari a 22microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40µg/m<sup>3</sup> e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 11 ad un massimo di 47microgrammi/m<sup>3</sup>. Durante i 26 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50µg/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati sono in linea con quelli di fondo urbano di Alessandria.



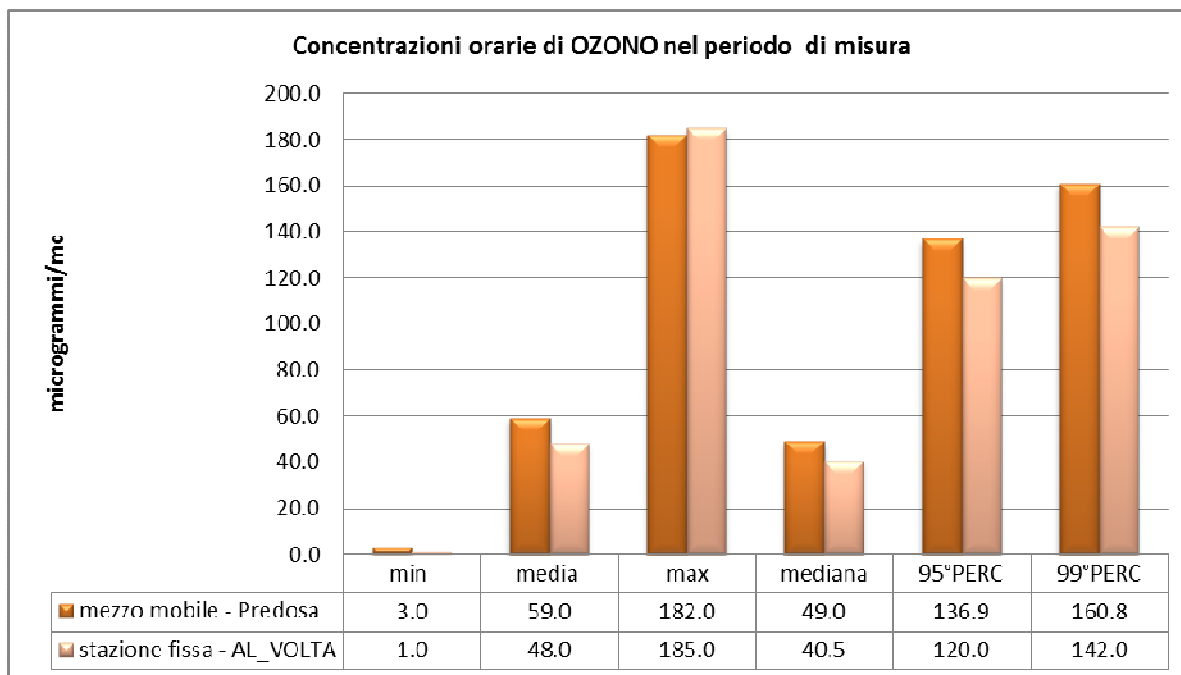
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano andamenti sovrapponibili tra Predosa, Alessandria e Tortona a conferma dell'omogeneità del territorio dal punto di vista orografico, meteo climatico e di fonti emmissive. Si evidenziano concentrazioni più basse all'inizio del monitoraggio, periodo caratterizzato da tempo ancora estivo,

successivamente, a partire dal 16/09, l'abbassamento della pressione e delle temperature, ha segnato il passaggio ad un clima autunnale che ha determinato ovunque un aumento degli inquinanti come evidenziato dai grafici più sotto. La variazione dei livelli giornalieri, infatti, mostra ovunque una forte dipendenza dalle condizioni atmosferiche con fenomeni di accumulo legati a giornate di forte stabilità atmosferica con conseguente schiacciamento al suolo degli inquinanti (giornate dal 18/09 al 22/09) ed una diminuzione nelle giornate di pioggia (giornata del 15/09) e di vento (giornata del 08/09). Si noti come l'effetto della pioggia sul valore medio giornaliero di polveri sia ritardato di 24 ore rispetto all'evento: alla giornata di pioggia del 15/09 è seguito il minimo di polveri del periodo registrato il 16/09.

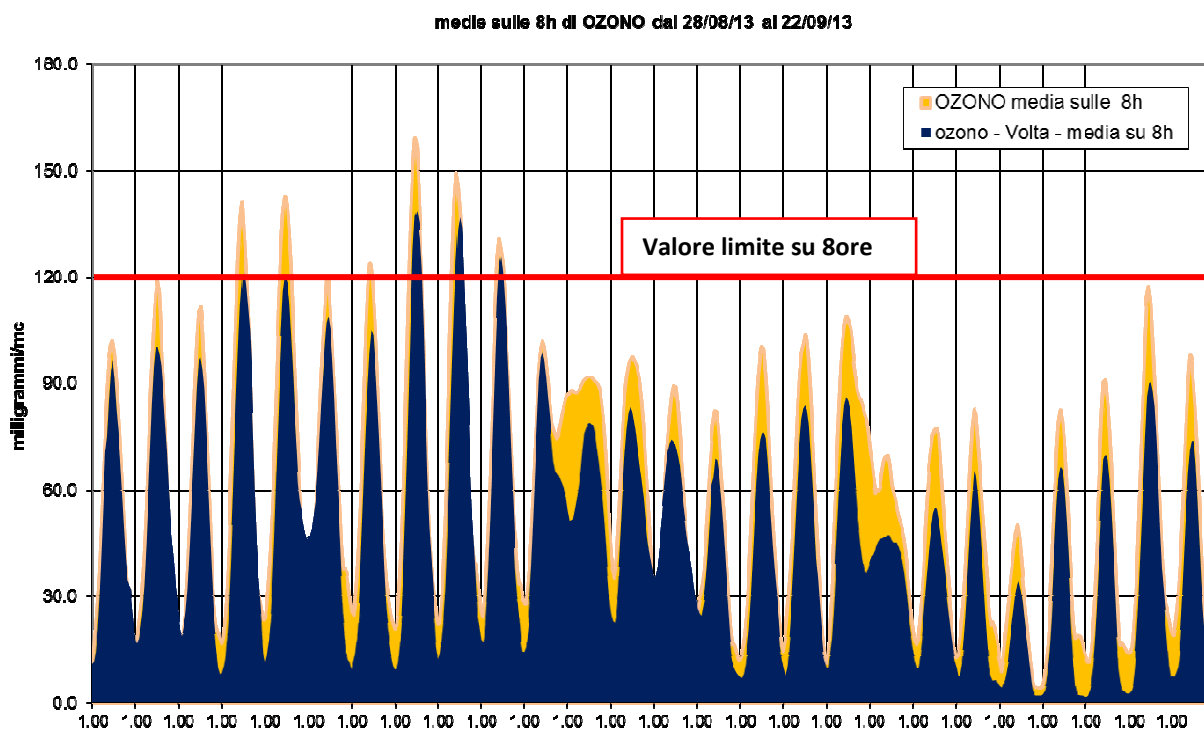




OZONO

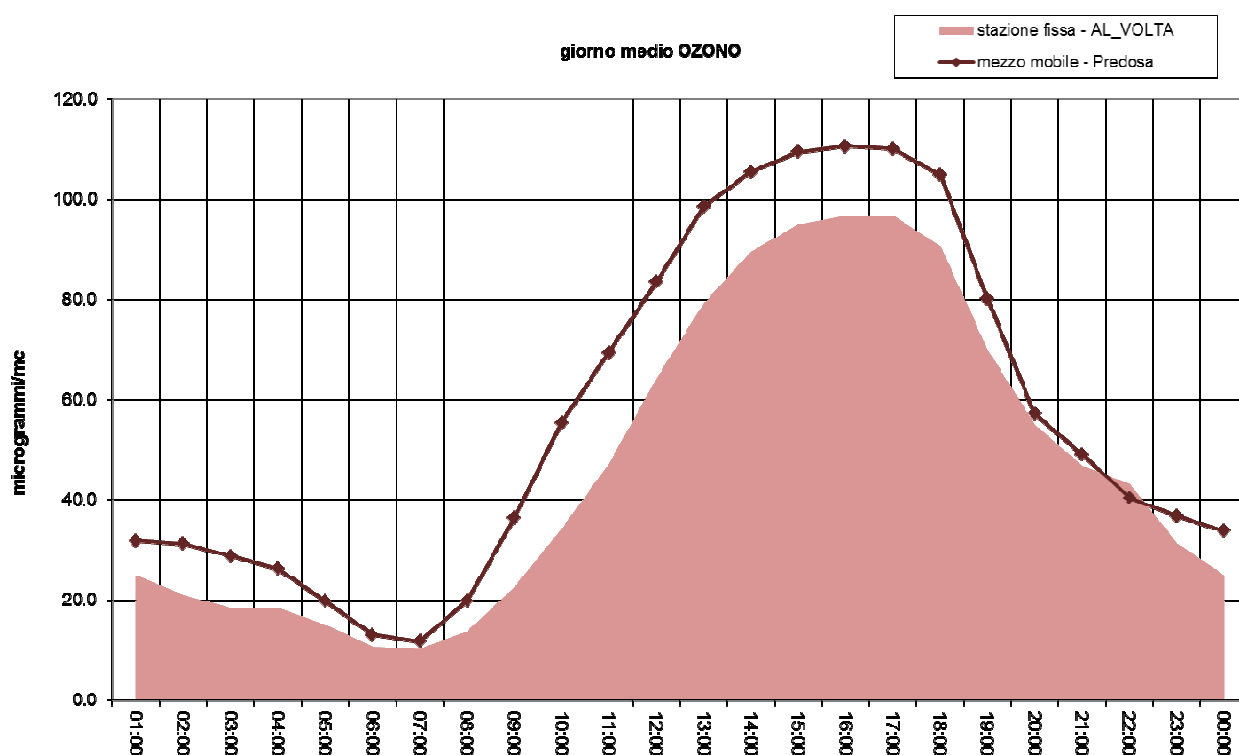


Le concentrazioni di ozono mostrano livelli simili ad Alessandria, con valori medi di concentrazione attorno a 60microgrammi/m<sup>3</sup>. I livelli medi su 8ore evidenziano diversi superamenti del livello di protezione della salute di 120µg/m<sup>3</sup>. I valori massimi orari sono attorno a 180microgrammi/m<sup>3</sup>, con 1 superamento della soglia di informazione di 180microgrammi/m<sup>3</sup> come media su 1 ora.



L'Ozono è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera per reazione chimica da altri inquinanti primari prodotti dal traffico veicolare, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione dei carburanti in presenza di forte radiazione solare. L'ozono è dunque un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire

Il giorno medio mostra il tipico andamento di questo inquinante secondario che si in presenza di radiazione solare da precursori quali COV e NO<sub>2</sub>. I livelli registrati, presentano gli stessi andamenti di Alessandria ma con livelli leggermente più elevati. Ciò si spiega con il fatto che nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità e mostra un comportamento alquanto diverso dagli altri inquinanti: esso si diffonde o viene trasportato dal vento dalle aree urbane alle aree suburbane e rurali dove il minore inquinamento lo rende più stabile. Le maggiori concentrazioni si trovano dunque nelle località più periferiche della città o in zone remote meno inquinate.



Il profilo dell'andamento orario dell'ozono a Predosa segue l'andamento tipico dei contesti urbani con livelli oscillanti tra i valori minimi notturni e massimi diurni in corrispondenza della massima irradiazione solare che innesca la sua formazione a partire da altri inquinanti primari, tra cui NO<sub>2</sub>. Gli andamenti orari indicano fenomeni di accumulo nelle ore centrali della giornata (trend di crescita dalle 07.00 alle 17.00) tipici di questo inquinante e legati alla contestuale diminuzione del biossido d'azoto. Si riscontra una criticità per tale inquinante.

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 19/27            |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Predosa_relazione aria_2013.doc |

## IPA

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm. In particolare il **benzo(a)pirene** (o 3,4-benzopirene), viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. La legge individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica (Benzo(a)antracene, Benzo(b+j+k)fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pirene) che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di IPA sui filtri PM10 prelevati a Predosa e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di fondo urbano Alessandria \_Volta.

|                        |                    | IPA (nanogrammi/m3) |                |                  |                  |
|------------------------|--------------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|
| Punto di campionamento | PERIODO            | INDENO              | Benzo(a)Pirene | Benzo(a)ntracene | Benzofluorantene |
| Predosa                | dal 28/08 al 22/09 | <b>0.036*</b>       | <b>0.036*</b>  | <b>0.036*</b>    | <b>0.142</b>     |
| Alessandria - Volta    | AGO_SET 2013       | <b>0.036*</b>       | <b>0.036*</b>  | <b>0.036*</b>    | <b>0.144</b>     |
| <b>VALORE LIMITE</b>   |                    |                     | <b>1.00</b>    |                  |                  |

\*Il valore di **0.036nanogrammi/m3** corrisponde al valore limite di rilevabilità strumentale per tali inquinanti, dunque il dato si è posto cautelativamente pari a 0.036 ma sarebbe più corretto dire che la concentrazione rilevata è <=0.0036nanogrammi/m3

I valori di IPA rilevati risultano bassi ed in linea con quanto si registra presso le altre stazioni provinciali in periodo estivo.

I dati ricavati da test su animali di laboratorio indicano che molti IPA hanno effetti sanitari rilevanti che includono l'immunotossicità, la genotossicità, e la cancerogenicità. La maggiore fonte di esposizione a IPA, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è costituita dall'inalazione diretta ma dall'ingestione di alimenti contaminati a seguito della deposizione del particolato atmosferico al suolo. In particolare il benzo(a)pirene, produce tumori a livello di diversi tessuti sugli animali da laboratorio ed è inoltre l'unico idrocarburo policiclico aromatico per il quale sono disponibili studi approfonditi di tossicità per inalazione, dai quali risulta che questo composto induce il tumore polmonare in alcune specie. L'International Agency for Research on Cancer (IARC) classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo", il dibenzo(a,h)antracene nel gruppo 2A come "probabile cancerogeno per l'uomo" mentre tutti gli altri IPA sono inseriti nel gruppo 2B come "possibili cancerogeni per l'uomo".

## METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che al momento normati sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Ni (nicel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. La loro origine è varia, Cd e As provengono principalmente dalle industrie minerarie e metallurgiche; Ni dall'industria dell'acciaio, da processi di fusione e combustione. L'incenerimento dei rifiuti può essere una importante fonte di metalli pesanti. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo.

| PIOMBO (Pb)  |  |  |
|--|--|--|
| VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA |  |  |
| Periodo di mediazione                                      | Valore limite<br>(condizioni di campionamento) | Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato   |
| Anno civile  | 0,5 µg/m <sup>3</sup>                          | 1 gennaio 2005   |
| ARSENICO (As)  |  |  |
| VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE                       |  |  |
| Periodo di mediazione                                      | Valore Obiettivo                               | Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato |
| Anno civile  | 6 ng/m <sup>3</sup>                            | 31 dicembre 2012   |
| CADMIO (Cd)  |  |  |
| VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE                       |  |  |
| Periodo di mediazione                                      | Valore Obiettivo                               | Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato |
| Anno civile  | 5 ng/m <sup>3</sup>                            | 31 dicembre 2012   |
| NICHEL (Ni)  |  |  |
| VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE                       |  |  |
| Periodo di mediazione                                      | Valore Obiettivo                               | Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato |
| Anno civile  | 20 ng/m <sup>3</sup>                           | 31 dicembre 2012   |

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli sui filtri PM10 prelevati a Predosa e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di fondo urbano Alessandria \_Volta.

|                        |                    | METALLI                          |                                |                                |                                |
|------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Punto di campionamento | PERIODO            | ARSENICO<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | CADMIO<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | NICHEL<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | PIOMBO<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| Predosa                | dal 28/08 al 22/09 | <b>0.70*</b>                     | <b>0.07*</b>                   | 4.32                           | 0.004                          |
| Alessandria - Volta    | AGO_SET 2013       | <b>0.70*</b>                     | <b>0.07*</b>                   | 3.64                           | 0.004                          |
| <b>VALORE LIMITE</b>   |                    | <b>6</b>                         | <b>5</b>                       | <b>20</b>                      | <b>5</b>                       |

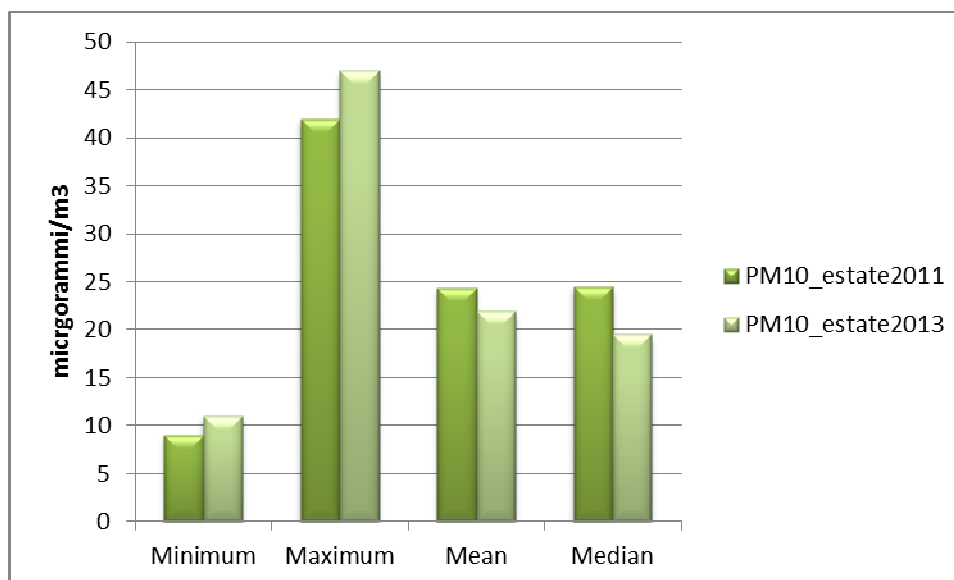
\*valore inferiore al limite di rilevabilità strumentale

Analogamente a quanto già evidenziato per gli IPA, i dati di metalli pesanti registrati a Predosa si attestano su livelli di fondo, in linea con le medie registrate nelle stazioni fisse provinciali.

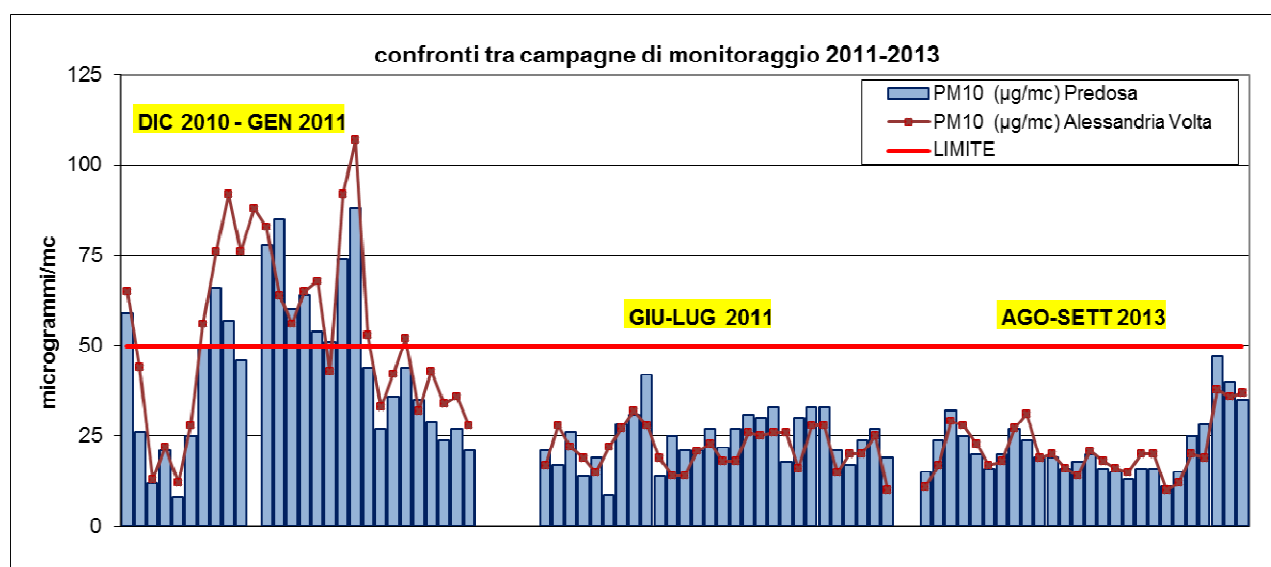


### 3.4 CONFRONTO CON CAMPAGNE PRECEDENTI

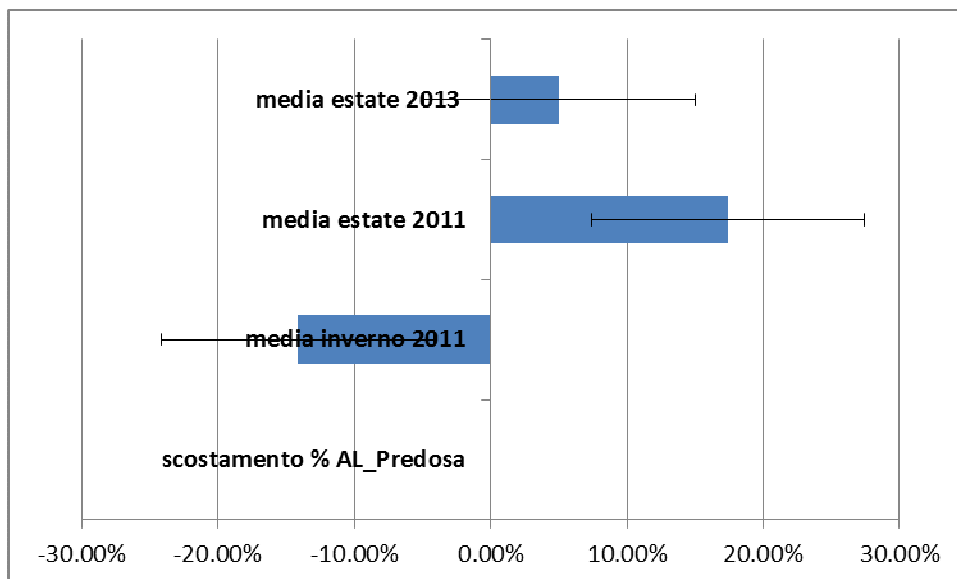
Di seguito si riporta il confronto tra i dati rilevati in periodo estivo nel 2011 e nel 2013 relativamente alle polveri PM10. Il confronto in periodo invernale verrà effettuato dopo la ulteriore campagna invernale che si svolgerà nel 2014.



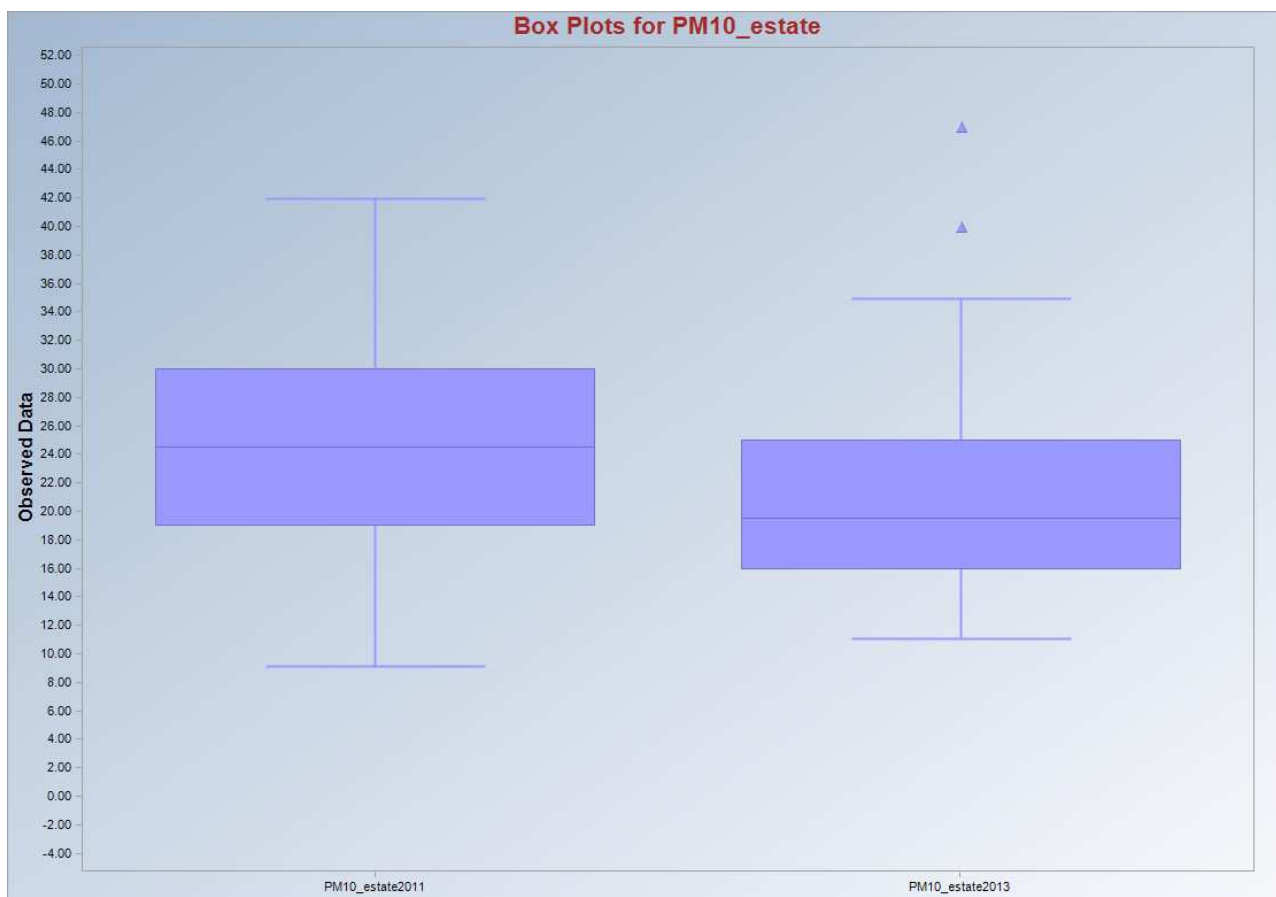
Il confronto statistico tra le due campagne estive non mostra differenze significative. In generale il confronto con la stazione di riferimento di fondo urbano di Alessandria Volta sui dati delle tre campagne per le polveri PM10 evidenzia livelli sempre in linea tra le due stazioni, con scostamenti contenuti entro i limiti di incertezza delle misure.



Il grafico sotto indica una differenza tra Predosa ed Alessandria mediamente del 15% sia in periodo estivo che invernale. Nel 2013 lo scostamento è più ridotto, con livelli essenzialmente corrispondenti tra Predosa e Alessandria. Gli scostamenti non sono comunque tali da delineare dei cambiamenti dal 2011 al 2013 poiché rientrano all'interno dell'incertezza stimata per le misure di PM10 (circa 20%). Un confronto maggiormente significativo sarà possibile confrontando le campagne invernali.



Analogamente, analizzando il box plot dei dati rilevati nelle due estati 2011 e 2013, non si riscontrano differenze statisticamente significative.



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 23/27                                     |
|  | <b>RELAZIONE TECNICA</b>   | Data stampa: 15/02/16<br>Predosa_relazione aria_2013.doc |

## 4. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati a Predosa nel corso della campagna svoltasi dal 28 agosto al 22 settembre 2013 e dalle correlazioni con la stazione fissa di monitoraggio di Alessandria \_ Volta, si può concludere quanto segue:

- I dati di inquinamento atmosferico rilevati nel Comune di Predosa in periodo estivo sono assimilabili alle concentrazioni di fondo urbano rilevate in Alessandria; non si evidenziano contributi significativi da sorgenti locali.
- Per quanto riguarda il biossido di zolfo (**SO<sub>2</sub>**), il monossido di carbonio (**CO**) e il benzene (**C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**), i dati rilevati si mantengono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tali inquinanti.
- Il livello medio di **polveri PM<sub>10</sub>** registrato a Predosa nel periodo di misura è stato pari a 22microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup>. Durante i 26 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati sono in linea con quanto si registra in periodo estivo e con i livelli di fondo urbano di Alessandria.
- Le analisi condotte per la determinazione di **IPA e metalli** depositati sui filtri di particolato PM10 hanno evidenziato livelli ampiamente al di sotto dei limiti di legge per tali inquinanti. I dati registrati a Predosa si attestano su livelli di fondo, in linea con le medie registrate in periodo estivo nelle stazioni fisse provinciali.
- L'**ozono** presenta concentrazioni elevate, in linea con il periodo estivo, con valori medi di concentrazione attorno a 60microgrammi/m<sup>3</sup>. I livelli medi su 8ore evidenziano numerosi superamenti del livello di protezione della salute di 120µg/m<sup>3</sup>. I valori massimi orari mostrano 1 superamento della soglia di informazione di 180microgrammi/m<sup>3</sup> come media su 1 ora. L'ozono si forma in presenza di forte irradiazione solare da precursori quali COV e NO<sub>2</sub>. L'ozono a Predosa segue l'andamento tipico dei contesti urbani come Alessandria con livelli oscillanti tra i valori minimi notturni e massimi diurni in corrispondenza della massima irradiazione solare.
- Il confronto statistico tra le due campagne estive svoltesi nel 2011 e nel 2013 non mostra differenze significative per i principali inquinanti. Il confronto per le polveri PM10 con la stazione di riferimento di fondo urbano di Alessandria Volta sui dati delle tre campagne svolte tra 2011 e 2013 evidenzia livelli sempre simili tra Predosa e Alessandria.
- In conclusione della campagna di monitoraggio estiva 2013, si evidenzia una condizione di inquinamento dell'aria assimilabile ai livelli di inquinamento di fondo urbano registrati nella stazione di Alessandria Volta. In particolare per quanto riguarda l'ozono si evidenziano superamenti dei limiti di legge. Considerato che in quest'ultima campagna non si dispone dei dati di ossidi di azoto e allo scopo di avere un insieme di dati statisticamente significativo, si prevede una ulteriore campagna da svolgersi in periodo invernale nel 2014.

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 24/27            |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Predosa_relazione aria_2013.doc |

## ALLEGATI

### IL QUADRO NORMATIVO

Il D.lgs. n.155/2010, attuando la Direttiva **2008/50/CE**, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare:

- i **valori limite** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10**;
- i **livelli critici** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e ossidi di azoto**;
- le **soglie di allarme** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e biossido di azoto**;
- il **valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione** e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di **PM2,5**;
- i **valori obiettivo** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene**;
- i **valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione** per l'**ozono**.

Nell'art. **3** viene disciplinata la zonizzazione dell'intero territorio nazionale da parte delle regioni e delle province autonome. I criteri prevedono, in particolare, che la zonizzazione sia fondata, in via principale, su elementi come la densità emissiva, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche o il grado di urbanizzazione del territorio.

L'articolo **4** regola la fase di classificazione delle zone e degli agglomerati che le regioni e le province autonome devono espletare dopo la zonizzazione, sulla base delle soglie di valutazione superiori degli inquinanti oggetto del dlgs. Le zone e gli agglomerati devono essere classificati con riferimento alle soglie di concentrazione denominate "soglia di valutazione superiore" e "soglia di valutazione inferiore". La classificazione delle zone e degli agglomerati é riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 25/27            |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Predosa_relazione aria_2013.doc |

significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

L'articolo **5** disciplina l'attività di valutazione della qualità dell'aria da parte delle regioni e delle province autonome, prevedendo le modalità di utilizzo di misurazioni in siti fissi, misurazioni indicative, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva presso ciascuna zona o agglomerato. Una novità, non contenuta nella direttiva n. 2008/50/Ce, è la possibilità, anche per i soggetti privati, di effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria, purché le misure siano sottoposte al controllo delle regioni o delle agenzie regionali quando delegate. L'intero territorio nazionale è diviso, per ciascun inquinante disciplinato dal decreto, in zone e agglomerati da classificare e da riesaminare almeno ogni 5 anni ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, utilizzando stazioni di misurazione, misurazioni indicative o modellizzazioni a seconda dei casi.

Le attività di valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai livelli di ozono sono disciplinate nell'articolo **8**. Come nella legislazione previgente, rimane l'obbligo, nel caso in cui i livelli di ozono nelle zone e negli agglomerati superino gli obiettivi di lungo termine (che rimangono gli stessi nei due decreti presi in esame) per 5 anni, di dotarsi stazioni di misurazioni fisse. Rimangono sostanzialmente identici le definizioni dei precursori dell'ozono. Una novità è introdotta al comma 6 dell'articolo 8: sono individuate, nell'ambito delle reti di misura regionali, le stazioni di misurazione di fondo in siti fissi di campionamento rurali per l'ozono. Il numero di tali stazioni, su tutto il territorio nazionale, è compreso tra sei e dodici, in funzione dell'orografia, in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso superino i valori nei 5 anni precedenti, ed è pari ad almeno tre in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso non siano superati tali limiti nel periodo preso in considerazione.

L'articolo **9** disciplina le attività di pianificazione necessarie a permettere il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Si prevede, in via innovativa, che tali piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio. Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali qualora tutte le possibili misure individuabili nei piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento influenzate, in modo determinante, da sorgenti su cui le regioni e le province autonome non hanno competenza amministrativa e legislativa.

L'articolo **11** disciplina, in concreto, le modalità per l'attuazione dei piani di qualità dell'aria, indicando le attività che causano il rischio (circolazione dei veicoli a motore, impianti di trattamento dei rifiuti, impianti per i quali è richiesta l'autorizzazione ambientale integrata, determinati tipi di combustibili previsti negli allegati del Decreto, lavori di costruzione, navi all'ormeggio, attività agricole, riscaldamento domestico), i soggetti competenti ed il tipo di provvedimento da adottare. In merito al materiale particolato, il D.Lgs 155 pone degli obiettivi di riduzione dei livelli di PM<sub>2,5</sub> al 2020 (dallo zero al 20 per cento a seconda della concentrazione rilevata nel 2010), in linea con quanto stabilito dalla Direttiva 50. Le regioni e le province autonome dovranno fare in modo che siano rispettati tali limiti. Sulla base della legislazione in materia di qualità dell'aria, e sulla scorta del D.Lgs 195/2005 (recepimento della direttiva 2005/4/CE concernente l'accesso del pubblico all'informazione ambientale), si fa obbligo alle regioni e alle province autonome di adottare tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo attraverso radio, televisione, stampa, internet o qualsiasi altro opportuno mezzo di comunicazione.

L'articolo **15** tratta delle deroghe in merito a quegli inquinanti (incluso, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per



|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | <b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b><br><b>Struttura Semplice 07.02</b> | <b>Pagina:</b> 26/27            |
|  |  | Data stampa: 15/02/16           |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Predosa_relazione aria_2013.doc |

quanto riguarda il PM10, a sabbiatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle regioni e alle province autonome di comunicare al Ministero dell'Ambiente, per l'approvazione e per il successivo invio alla Commissione europea, l'elenco delle zone e degli agglomerati in cui si verificano tali eventi.

L'articolo 18 disciplina l'informazione da assicurare al pubblico in materia di qualità dell'aria. In particolare si prevede che le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste assicurino l'accesso al pubblico e la diffusione delle informazioni relative alla qualità dell'aria, le decisioni con le quali sono concesse o negate eventuali deroghe, i piani di qualità dell'aria, i piani d'azione, le autorità e organismi competenti per la qualità della valutazione dell'aria. Sono indicate la radiotelevisione, la stampa, le pubblicazioni, i pannelli informativi, le reti informatiche o altri strumenti di adeguata potenzialità e facile accesso per la diffusione al pubblico. Vengono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.

**TABELLA 1 – Inquinanti e limiti individuati dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana**

| Inquinante e Indicatore di legge |   | Unità di misura   | Valore limite | Data entro cui raggiungere il limite |
|----------------------------------|---|-------------------|---------------|--------------------------------------|
| <b>NO<sub>2</sub></b>            | Valore limite orario: da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile  | µg/m <sup>3</sup> | <b>200</b>    | 1° gennaio 2010                      |
|                                  | Valore limite: media sull'anno  | µg/m <sup>3</sup> | <b>40</b>     | 1° gennaio 2010                      |
| <b>PM10</b>                      | Valore limite giornaliero: da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile   | µg/m <sup>3</sup> | <b>50</b>     | Già in vigore dal 2005               |
|                                  | Valore limite: media sull'anno  | µg/m <sup>3</sup> | <b>40</b>     | Già in vigore dal 2005               |
| <b>PM2.5</b>                     | Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)   | µg/m <sup>3</sup> | <b>25</b>     | 1° gennaio 2010                      |
| <b>O<sub>3</sub></b>             | Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di <b>25</b> volte come media su 3 anni civili | µg/m <sup>3</sup> | <b>120</b>    | Già in vigore dal 2005               |
|                                  | Soglia di informazione: massima concentrazione oraria   | µg/m <sup>3</sup> | <b>180</b>    | Già in vigore dal 2005               |
|                                  | Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive  | µg/m <sup>3</sup> | <b>240</b>    | Già in vigore dal 2005               |
| <b>SO<sub>2</sub></b>            | Valore limite orario: da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile  | µg/m <sup>3</sup> | <b>350</b>    | Già in vigore dal 2005               |
|                                  | Valore limite giornaliero, da non superare più di <b>3</b> volte l'anno   | µg/m <sup>3</sup> | <b>125</b>    | Già in vigore dal 2005               |
| <b>CO</b>                        | Massima media mobile 8h giornaliera   | mg/m <sup>3</sup> | <b>10</b>     | Già in vigore dal 2005               |
| <b>benzene</b>                   | Valore limite annuale   | µg/m <sup>3</sup> | <b>5.0</b>    | 1° gennaio 2010                      |

|                       |                                   |                   |             |                |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------|----------------|
| <b>Benzo(a)pirene</b> | Valore obiettivo: media sull'anno | ng/m <sup>3</sup> | <b>1.0</b>  | 31dicembre2012 |
| <b>Arsenico</b>       | Valore obiettivo: media sull'anno | ng/m <sup>3</sup> | <b>6.0</b>  | 31dicembre2012 |
| <b>Cadmio</b>         | Valore obiettivo: media sull'anno | ng/m <sup>3</sup> | <b>5.0</b>  | 31dicembre2012 |
| <b>Piombo</b>         | Valore limite: media sull'anno    | µg/m <sup>3</sup> | <b>0.5</b>  | 1°gennaio2010  |
| <b>Nichel</b>         | Valore obiettivo: media sull'anno | ng/m <sup>3</sup> | <b>20.0</b> | 31dicembre2012 |

## DEFINIZIONI e ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

- **VALORE LIMITE**, livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e che non dovrà essere superato.
- **VALORE OBIETTIVO**, livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- **SOGLIA DI ALLARME**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.
- **SOGLIA DI INFORMAZIONE**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- **OBIETTIVO A LUNGO TERMINE**, livello da raggiungere nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.
- **MEDIA MOBILE SU 8 ORE**, media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

Il D.lgs. **155/2010** riorganizza ed abroga numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia. In particolare sono abrogati:

- Il **D.lgs.351/1999** (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepiva la previgente normativa comunitaria)
- il **D.lgs. 183/2004** (normativa sull'ozono)
- il **D.lgs.152/2007** (normativa su arsenico, cadmio, mercurio, nichel e benzo(a)pirene)
- il **DM 60/2002** (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio)
- il **D.P.R.203/1988** (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal D.lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D.lgs. 155/2010).