

**STRUTTURA COMPLESSA**  
**DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST**

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

**COMUNE DI SERRAVALLE SCRIVIA**

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA**  
**CANTIERI TERZO VALICO FERROVIARIO**  
**ANNO 2016**



**RELAZIONE TECNICA**

**RISULTATO ATTESO B5.16**  
**PRATICA N°G07\_2016\_01025**

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 05/05/2016 al 08/06/2016

|                  |  |                                       |  |
|------------------|--|---------------------------------------|--|
| <b>Redazione</b> | <b>Funzione:</b><br>Coll. tecnico professionale  | <b>Data: mercoledì 10 agosto 2016</b> | <b>* L.Erbetta,<br/>*V.Ameglio, *G.Mensi</b> |
| <b>Verifica</b>  | <b>Funzione:</b><br><b>Responsabile S.S. Produzione</b><br><b>Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI</b> | Firmato digitalmente                  |  |
| <b>Visto</b>     | <b>Funzione:</b><br><b>Responsabile Dipartimento</b><br><b>Nome: Dott. Alberto Maffiotti</b>       | Firmato digitalmente                  |  |

\* Firma autografa a mezzo stampa ai sensi dell’art.3, comma 2, D.Lgs. 39/1993

**Arpa Piemonte**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017  
**Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est**  
 Struttura Semplice Attività di produzione  
 Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231  
 Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it    PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it  
 Email: dip.asti@arpa.piemonte.it    PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

## INDICE

|  | <b>pag.</b> |
|--|-------------|
| <b>1. Introduzione.....</b>  | <b>3</b>    |
| 1.1 Inquadramento del contesto territoriale in relazione all'opera.....            | 3           |
| <b>2. Descrizione della campagna di monitoraggio in corso d'opera .....</b>        | <b>5</b>    |
| <b>3. Valutazione dell'impatto locale del cantiere mediante valori soglia.....</b> | <b>6</b>    |
| <b>4. Condizioni meteo climatiche.....</b>   | <b>7</b>    |
| 4.1 Dati meteo regionali.....  | 7           |
| 4.2 Dati della stazione meteo installata sul laboratorio mobile.....               | 8           |
| <b>5. Esiti del monitoraggio.....</b>  | <b>10</b>   |
| 5.1 Sintesi dei risultati .....  | 10          |
| 5.2 Monossido di Carbonio CO.....  | 11          |
| 5.3 Biossido di Azoto NO <sub>2</sub> .....  | 12          |
| 5.4 Ozono.....   | 15.         |
| 5.5 Polveri PM <sub>10</sub> .....   | 17          |
| 5.6 Confronto PM10 con valori soglia.....  | 20          |
| <b>6. Conclusioni.....</b>   | <b>22</b>   |

## ALLEGATI

LINEA GUIDA ARPA "Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC"

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 e inquinanti gassosi di interesse (CO, NOx, ozono) monitorati da ARPA presso il comune di Serravalle Scrivia in Via Livorno, località Libarna, da maggio a giugno 2016. Il monitoraggio ha avuto lo scopo di valutare eventuali impatti dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico durante l'attività in corso d'opera del Terzo Valico Ferroviario. I dati di polveri PM10 rilevati sono stati confrontati, oltre che con i limiti di legge, con soglie di impatto predefinite utili ad evidenziare anomalie potenzialmente riconducibili alle attività legate all'opera secondo la linea guida ARPA "Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC" più avanti illustrata nel dettaglio (vedi allegato).

Ricordiamo che è possibile consultare i dati di inquinamento in tempo reale rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete piemontese sul sito:

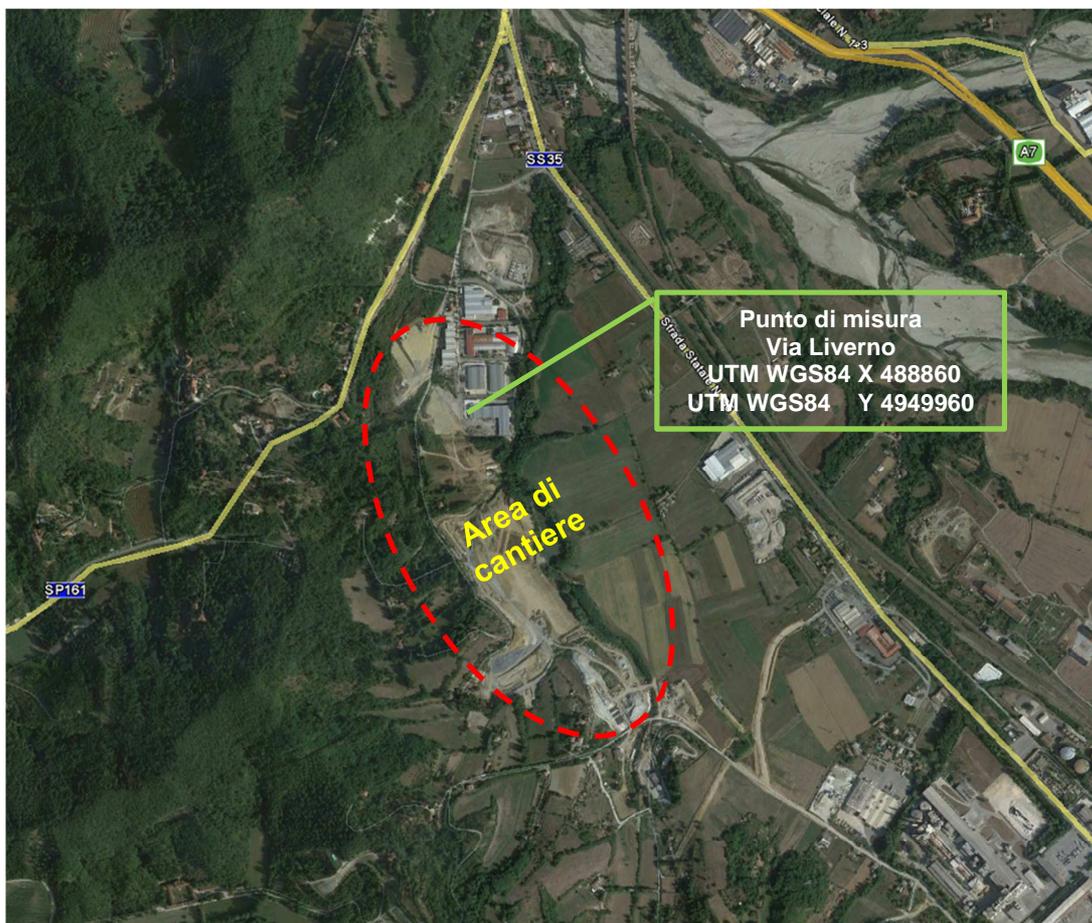
<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

e le relazioni sulla qualità dell'aria del vostro Comune, scaricabili dal sito di ARPA Piemonte alla pagina:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-terzo-valico>

### 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE IN RELAZIONE ALL'OPERA

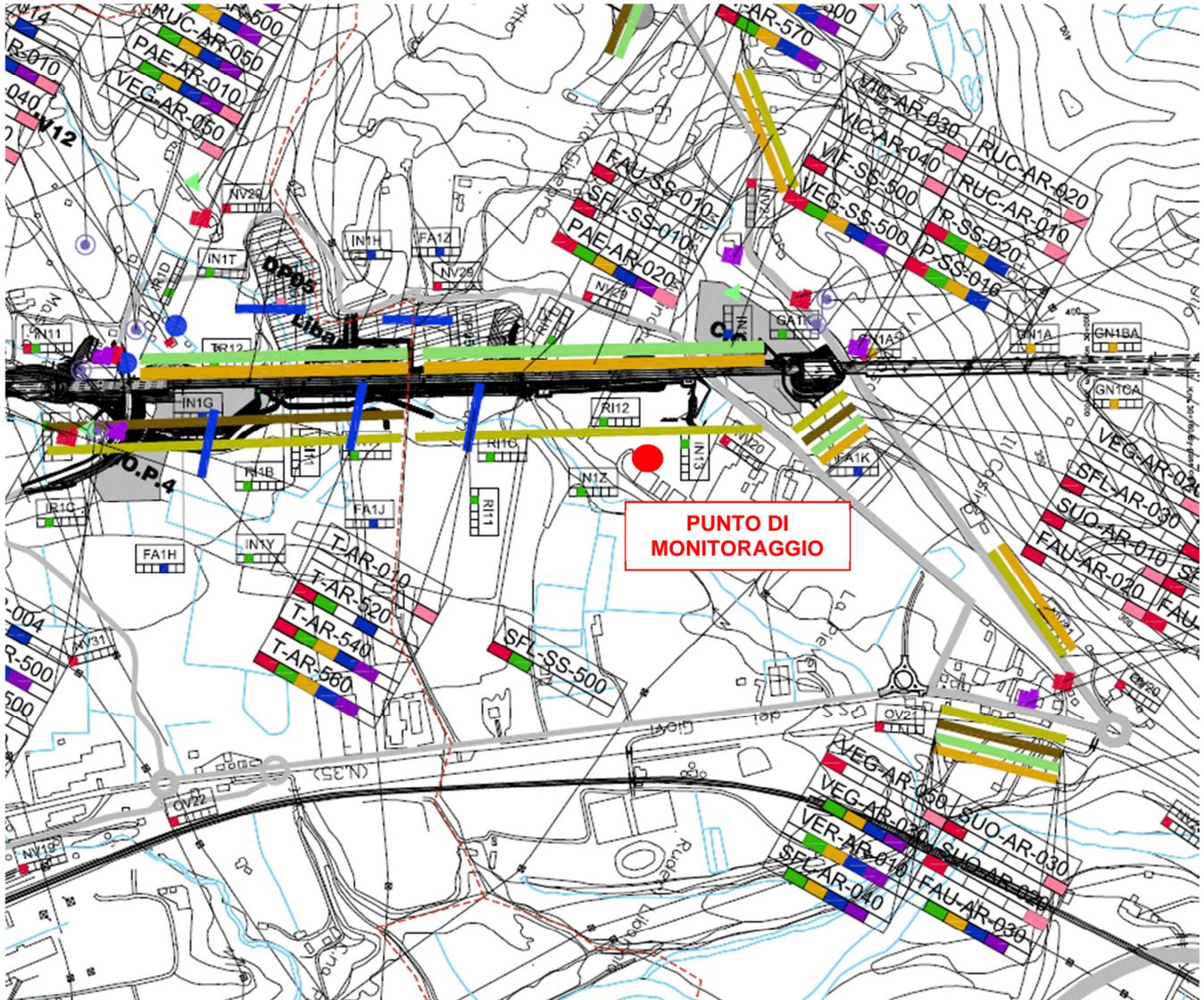
L'area di monitoraggio si colloca sul confine tra i comuni di Serravalle e Arquata Scrivia, in area Libarna del Comune di Serravalle e consta di un quartiere misto residenziale/commerciale/produttivo lungo la SP 35 dei Giovi che costituisce la principale sorgente emissiva di inquinanti atmosferici.



Punti di monitoraggio ARPA e aree di cantiere a Serravalle Scrivia - loc. Libarna

**RELAZIONE TECNICA**

Il laboratorio mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria è stato posizionato in Via Livorno presso un'area produttiva a ridosso dell'area di cantiere e deposito DP05-COP6.



**LEGENDA**

**Cantierizzazione**

- Cantiere Base (C.B.L., LIGURIA; C.S.P., PIEMONTE)
- Cantiere Operativo (C.O.L., LIGURIA; C.O.P., PIEMONTE)
- Cantiere di Servizio (C.S.L., LIGURIA; C.S.P., PIEMONTE)
- Cantieri di Armamento (C.A., 1+ C.A., 3)

- Cantiere Operativo Visibilità (C.O.V.)

- SII di Rimodulamento Morfologico (R.M.P., Piemonte)
- SII di Riqualificazione Ambientale (R.A.L., Liguria; R.A.P., Piemonte)
- SII Estrattivi e di Riqualificazione Ambientale (C.I./R.A.L., Liguria; C.P./R.A.P., Piemonte)

- SII Estrattivi Aperti e Chiusi e di Riserva (C./AC)L., Liguria; C./AC)P., Piemonte

- Mobilità Impegnata

- Tracciato ferroviario

**Attribuzione delle WBS e dei Punti di Monitoraggio, ai lotti costruttivi**

**WBS:**



**Punti di monitoraggio:**



- Lotto 1
- Lotto 2
- Lotto 3
- Lotto 4
- Lotto 5
- Cantieri di linea

Cartografia dei siti di cantiere del TV ferroviario a Serravalle S.

## 2. DESCRIZIONE DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Nell'ambito del monitoraggio degli impatti ambientali legati alle opere di realizzazione del terzo valico ferroviario in convenzione con COCIV, il Dipartimento Territoriale di Asti e Alessandria, Settore Produzione - Qualità dell'Aria ha intrapreso, per quanto attiene la componente di inquinamento atmosferico, periodici monitoraggi delle polveri atmosferiche e degli inquinanti gassosi normati presso i siti di cantiere.



Postazione di misura in Via Livorno, loc. Libarna a Serravalle Scrivia

Il monitoraggio ha riguardato le polveri PM10 e alcuni inquinanti gassosi normati (CO, NOx, ozono) ed ha avuto durata di circa 30 gg dal 03/05/16 al 08/06/16.

I livelli di concentrazione per le polveri PM10 sono forniti con media giornaliera mediante campionatore gravimetrico.

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> | <b>Incertezza estesa</b> |
| Analizzatore API  | 200E             | NO – NO <sub>2</sub>      | Chemiluminescenza       | 15.1%                    |
| Analizzatore API  | 300E             | CO                        | Spettrometria IR        | 8.2%                     |
| PM10 TECORA   | Charlie-Sentinel | PM <sub>10</sub>          | Gravimetria             | 13.0%                    |
| Analizzatore API  | 400E             | O <sub>3</sub>            | Assorbimento UV         | 5.1%                     |

Sono stati inoltre rilevati i principali dati meteorologici del periodo di misura tramite stazione meteo installata sul laboratorio mobile

### 3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO LOCALE DEL CANTIERE MEDIANTE VALORI SOGLIA

Il monitoraggio ambientale delle grandi opere deve essere orientato, oltre che al rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente, anche alla definizione di parametri atti a valutare gli impatti contingenti in relazione alle attività di cantiere in corso d'opera.

Al fine di valutare l'impatto locale delle varie fasi di cantiere e di gestire le criticità che inevitabilmente si presentano, ponendo in atto azioni di mitigazione in maniera tempestiva e efficace, si rende necessario adottare criteri ed indicatori utili ad evidenziare anomalie legate talora a malfunzionamenti strumentali, talora ad eventi anomali che esulano dalle emissioni di cantiere e talora invece ad impatti riconducibili alle attività dell'opera.

A tale scopo i dati rilevati nei monitoraggi devono essere confrontati con uno scenario di riferimento che sia rappresentativo della qualità dell'aria locale e non influenzato dalle attività di cantiere. Tale scenario può essere descritto da un sottoinsieme di stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Rete Regionale di Arpa Piemonte, opportunamente selezionate in base a specifici criteri di omogeneità e rappresentatività. Le differenze tra la qualità dell'aria nei pressi delle lavorazioni e quella dello scenario di riferimento vengono analizzate al fine di individuare eventuali anomalie, attraverso l'istituzione di soglie statistiche di intervento.

In base al set di dati forniti dalle stazioni di riferimento suddiviso in classi, si possono definire per ciascuna classe i valori soglia rappresentativi di impatti critici esercitati sulla componente atmosfera, al superamento dei quali è necessario intraprendere adeguate azioni mitigative.

Trovandosi Serravalle Scrivia in area di collina ai sensi della zonizzazione regionale (DGR 29 dicembre 2014, n. 41-855), le stazioni di confronto della Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria individuate come rappresentative sono: Novi Ligure e Arquata Scrivia individuate in relazione alla vicinanza all'opera e Vinchio (AT) per omogeneità di area.

Per ciascun giorno di campionamento di PM<sub>10</sub>, in relazione alla classe di concentrazione in cui si colloca il valore medio registrato dalle tre stazioni di riferimento, si valuta se il valore misurato è superiore o inferiore alla soglia corrispondente.

#### Valori soglia Area Appenninica per medie giornaliere di PM<sub>10</sub> (microgrammi/m<sup>3</sup>)

| classe di concentrazione | 0<med≤30 | 30<med≤50 | 50<med≤70 | med >70 |
|--------------------------|----------|-----------|-----------|---------|
| Valore soglia            | 40       | 60        | 90        | 120     |

L'anomalia è individuata se il dato giornaliero di PM<sub>10</sub> supera la soglia di intervento. Al terzo superamento anche non consecutivo, si delinea una condizione di impatto del cantiere.

Per i dettagli si rimanda alla procedura in allegato.

## 4. CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

### 4.1 DATI METEO REGIONALI

In Piemonte il mese di maggio 2016 è risultato nella media climatologica degli anni 1971-2000 dal punto di vista termometrico, mentre la precipitazione è risultata lievemente superiore alla norma (+13%), collocando il mese in esame al 19° posto nella distribuzione storica dei mesi di maggio più piovosi degli ultimi 59 anni. Il mese di giugno 2016 è risultato invece il 20° mese di giugno più caldo degli ultimi 59 anni, con un'anomalia positiva di 1.1°C, mentre ha avuto un lieve surplus precipitativo, pari a circa 2.1 mm (+2%), risultando il 24° mese di giugno più piovoso nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi.

La temperatura media del mese di maggio 2016 è risultata nella norma del periodo 1971-2000, con una differenza negativa di appena 0.04°C ed il mese si è situato al 22° posto tra i mesi più freddi nella distribuzione storica degli ultimi 59 anni. Non si è registrato nessun record di temperatura massima.

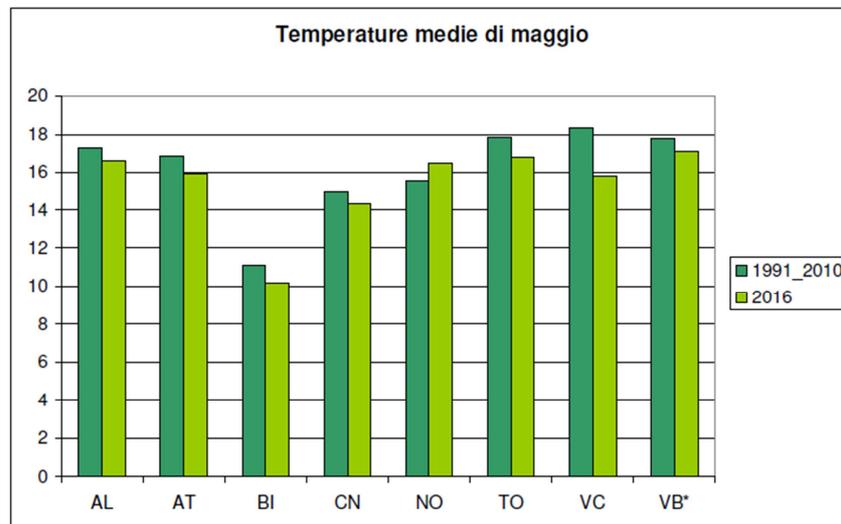
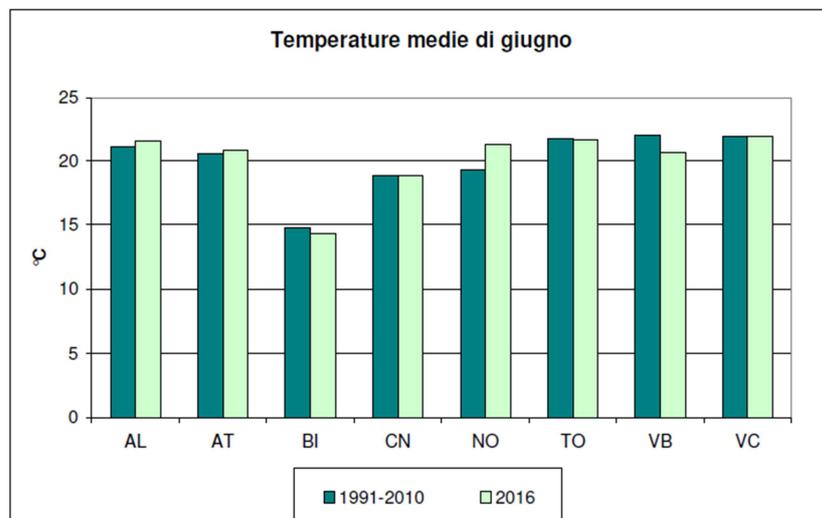


Figura 5 - Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a maggio 2016, rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte)

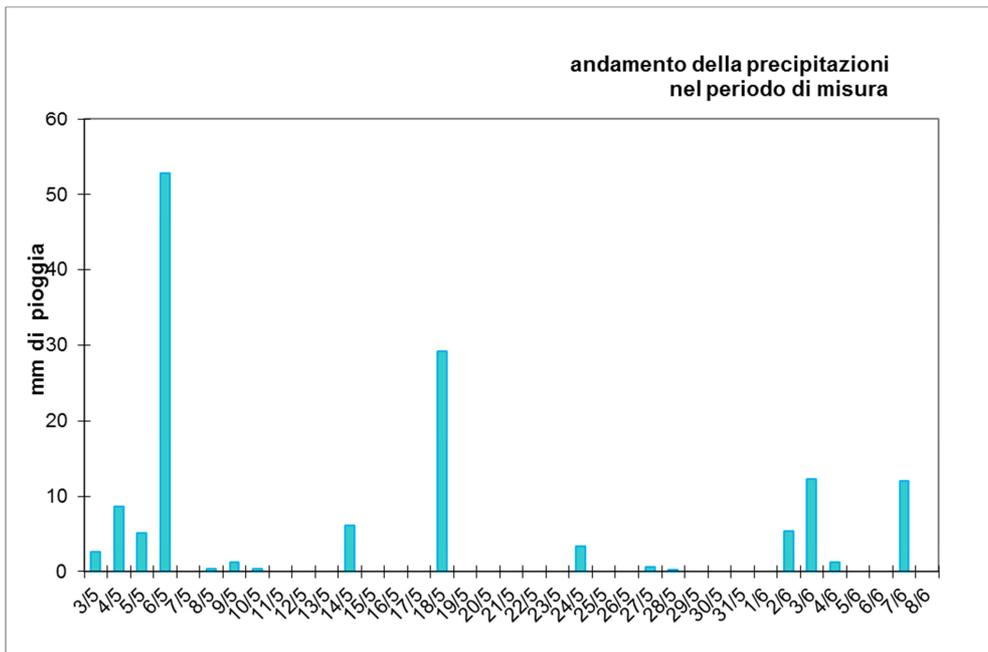


La temperatura media del mese di giugno 2016 è risultata superiore alla norma del periodo 1971-2000, con un'anomalia termica positiva di circa 1.1°C, ed il mese si è situato al 20° posto nella distribuzione storica degli ultimi 59 anni. Il contributo maggiore è stato dato dalle temperature massime (+1.4°C) rispetto alle minime (+0.7°C). Dal punto di vista delle piogge i mesi di maggio e giugno 2016 sono stati entrambi più piovosi della media.

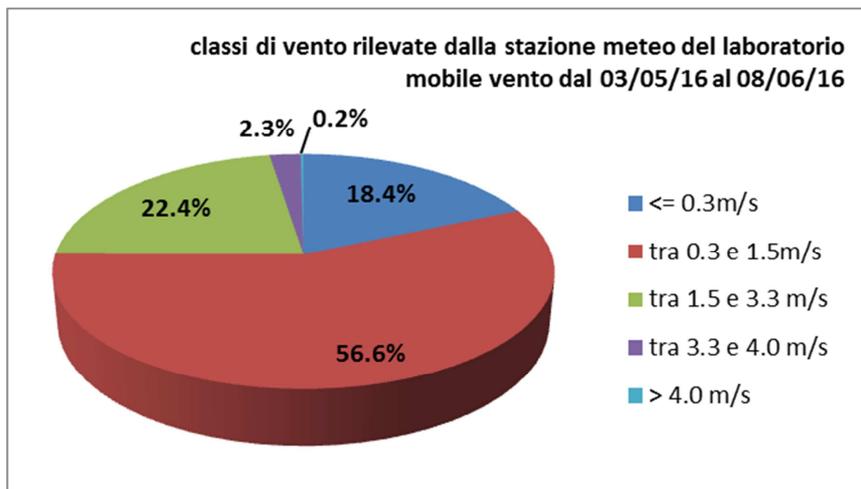
**4.2 DATI METEO REGISTRATI DALLA STAZIONE METEOROLOGICA INSTALLATA SUL LABORATORIO MOBILE**

**PRECIPITAZIONI-TEMPERATURA-VENTO**

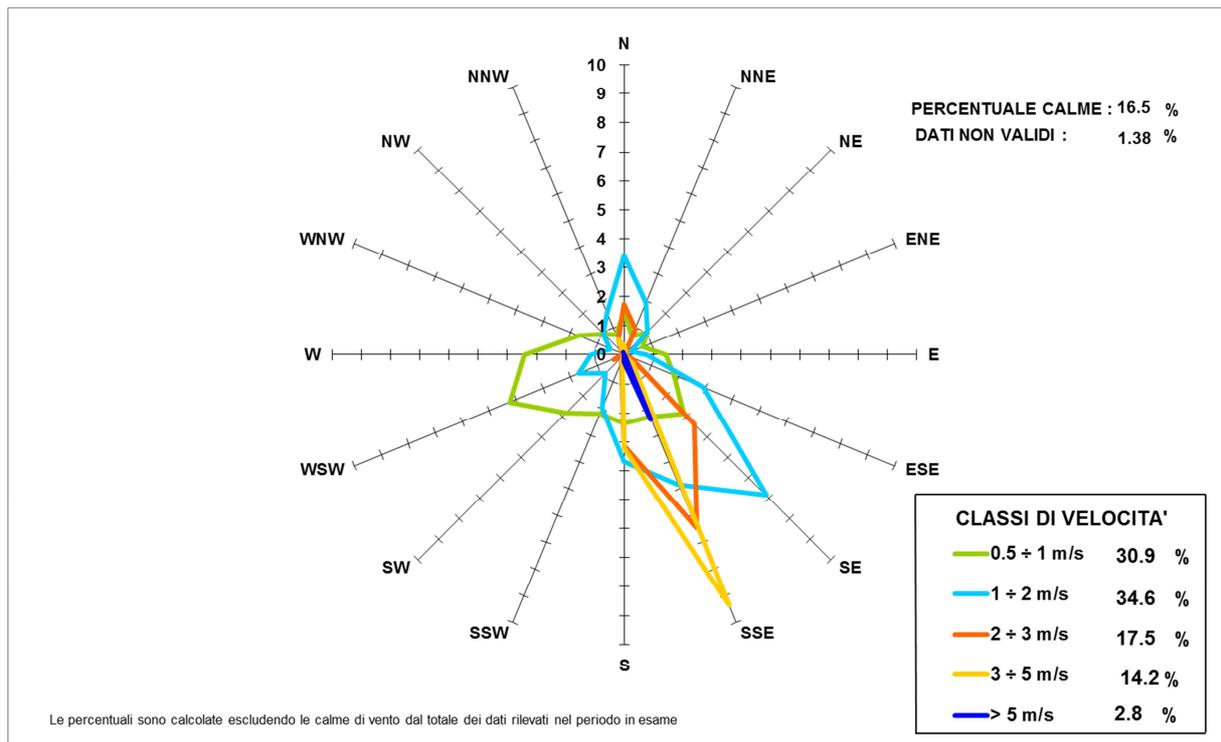
Il periodo di misura è stato caratterizzato da diversi periodi di pioggia nel mese di maggio e condizioni più stabili e soleggiate a giugno.



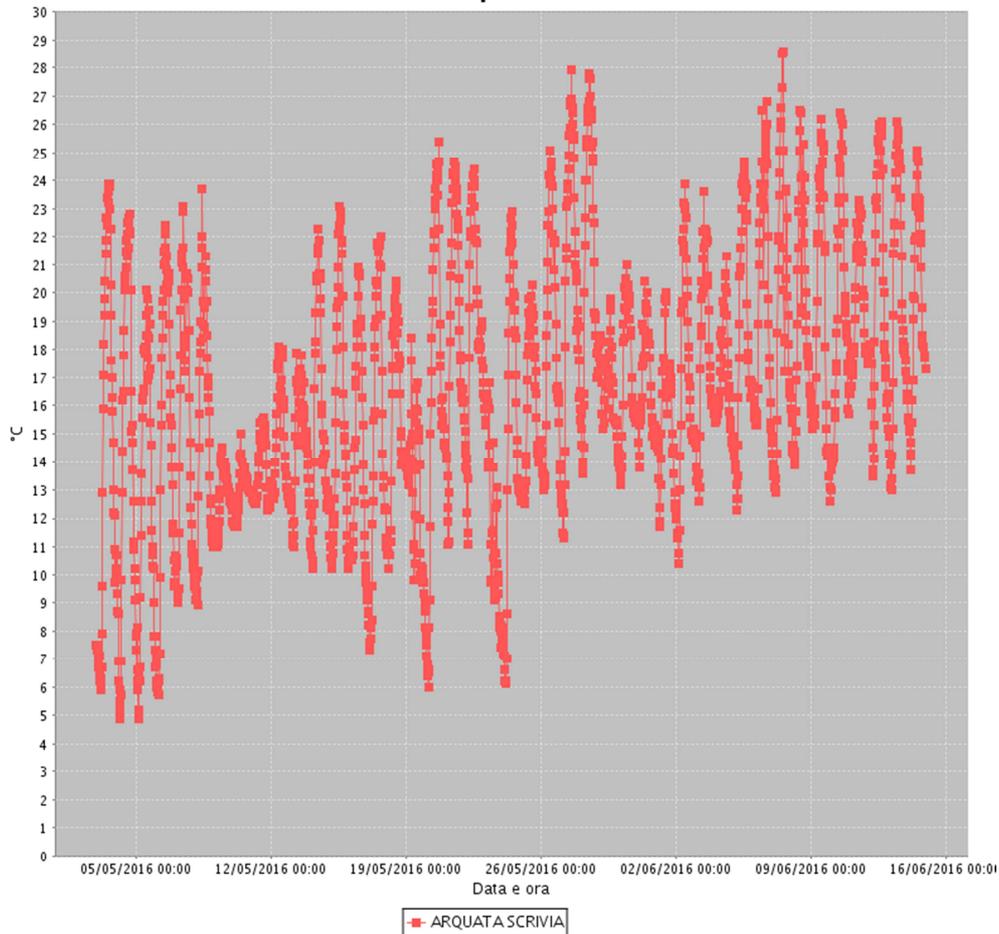
La temperatura media del periodo è stata pari a 16.5°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di 5°C ad un massimo di 29°C. I regimi di vento del periodo sono stati di media intensità con alcuni eventi ventosi nel mese di maggio. Le direzioni prevalenti sono state da SE e SSE.



## RELAZIONE TECNICA



Andamento Temperatura dell'aria



## 5. ESITI DEL MONITORAGGIO

### 5.1 SINTESI DEI RISULTATI

**Parametro: Monossido di Carbonio (CO)**  
(milligrammi / metro cubo)

|  |          |
|--|----------|
| Minima media giornaliera   | 0.2      |
| Massima media giornaliera  | 0.5      |
| Media delle medie giornaliere (b):   | 0.2      |
| Giorni validi  | 29       |
| Percentuale giorni validi  | 67%      |
| Media dei valori orari   | 0.2      |
| Massima media oraria   | 2.9      |
| Minimo medie 8 ore   | 0.1      |
| Media delle medie 8 ore  | 0.2      |
| Massimo medie 8 ore  | 1.1      |
| Percentuale medie 8 ore valide   | 68%      |
| <u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u> | <b>0</b> |

**Parametro: Biossido di Azoto (NO2)**  
(microgrammi / metro cubo)

|   |          |
|---|----------|
| Minima media giornaliera  | 5        |
| Massima media giornaliera   | 22       |
| Media delle medie giornaliere (b):  | 13       |
| Media dei valori orari  | 13       |
| Massima media oraria  | 61       |
| Ore valide  | 886      |
| Percentuale ore valide  | 100%     |
| <u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u> | <b>0</b> |

**Parametro: Ozono (O3)**  
(microgrammi / metro cubo)

|   |          |
|---|----------|
| Minima media giornaliera  | 24       |
| Massima media giornaliera   | 91       |
| Media dei valori orari  | 64       |
| Massima media oraria  | 131      |
| Ore valide  | 670      |
| Percentuale ore valide  | 75%      |
| Minimo medie 8 ore  | 11       |
| Media delle medie 8 ore   | 65       |
| Massimo medie 8 ore   | 116      |
| Percentuale medie 8 ore valide  | 65%      |
| <u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u> | <b>0</b> |

## RELAZIONE TECNICA

**Parametro: PM10 - Basso Volume**  
(microgrammi / metro cubo)

|  |      |
|--|------|
| Minima media giornaliera   | 5    |
| Massima media giornaliera  | 43   |
| Media delle medie giornaliere (b):                                     | 20   |
| Giorni validi  | 37   |
| Percentuale giorni validi  | 100% |
| Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50) | 0    |

### Valori di range

| Parametro                  | Tipo di media  | Unità di misura          | Molto buona | Buona   | Moderatamente Buona | Moderatamente Insalubre | Insalubre |
|----------------------------|----------------|--------------------------|-------------|---------|---------------------|-------------------------|-----------|
| Ozono (O3)                 | oraria         | microgrammi / metro cubo | <90         | 90-180  | 180-210             | 210-240                 | >240      |
| Ozono (O3)                 | 8 ore          | microgrammi / metro cubo | <60         | 60-120  | 120-180             | 180-240                 | >240      |
| Monossido di Carbonio (CO) | 8 ore          | milligrammi / metro cubo | <5          | 5-7     | 7-10                | 10-16                   | >16       |
| Benzene                    | annuale oraria | microgrammi / metro cubo | <2.0        | 2.0-3.5 | 3.5-5.0             | 5.0-10.0                | >10.0     |
| Biossido di Azoto (NO2)    | oraria         | microgrammi / metro cubo | <100        | 100-140 | 140-200             | 200-300                 | >300      |
| Biossido di Azoto (NO2)    | annuale oraria | microgrammi / metro cubo | <26         | 26-32   | 32-40               | 40-60                   | >60       |

## 5.2 MONOSSIDO DI CARBONIO CO

Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>). Quest'ultimo, detto anche anidride carbonica, è uno dei principali responsabili dell'effetto serra. Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico per il quale l'unità di misura con la quale si esprimono le concentrazioni è il milligrammo al metro cubo (mg/m<sup>3</sup>). È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. Il trasporto su strada è stato in passato una fonte significativa di emissioni di CO, ma il costante sviluppo della tecnologia dei motori per autotrazione e, a partire dai primi anni '90, l'introduzione del trattamento dei gas esausti tramite i convertitori catalitici hanno ridotto le emissioni di CO in modo significativo. I livelli più elevati di CO si trovano in aree urbane, in genere durante le ore di punta in aree molto trafficate. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: le concentrazioni più elevate si registrano con motore al minimo ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. In relazione ai dati rilevati su tutta la rete regionale, si può ragionevolmente sostenere che il CO in atmosfera non rappresenti più una criticità ambientale per il nostro territorio. Negli ultimi dieci anni si è osservata una riduzione delle emissioni di CO nella UE del 32%.

### TABELLA VALORI LIMITE PER MONOSSIDO DI CARBONIO

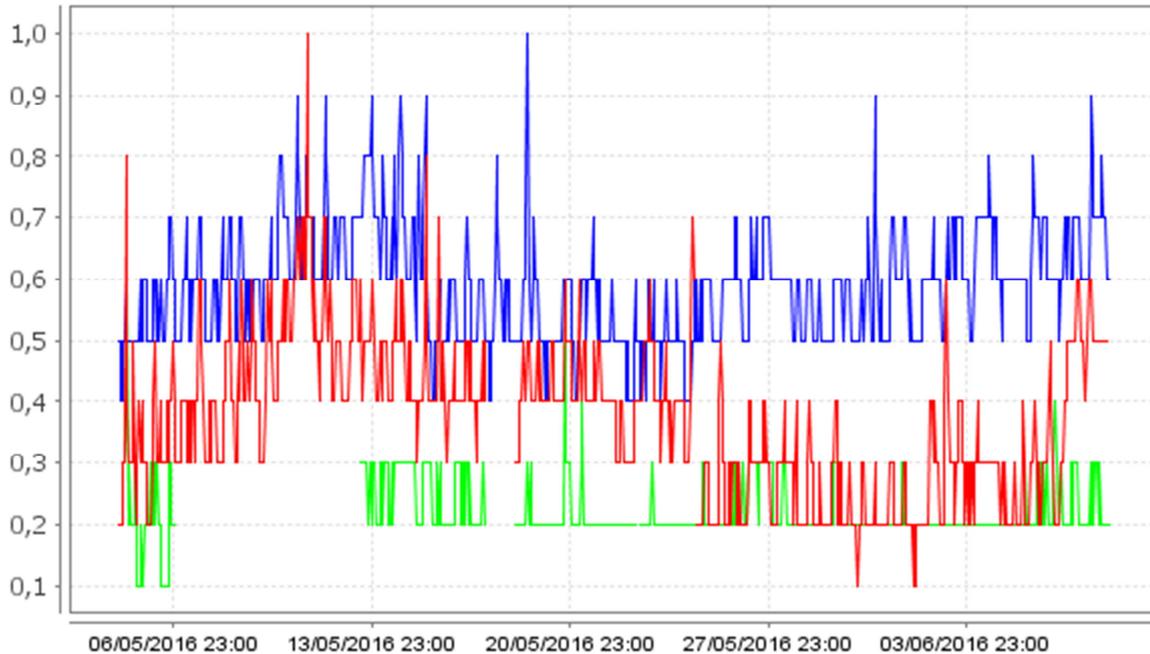
| VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| Periodo medio                                      | Valore limite (293°K e 101,3 kPa) | Data alla quale il valore limite deve essere rispettato |
| Media massima giornaliera su 8 ore                 | 10 mg/m <sup>3</sup>              | 1 gennaio 2005  |

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – "Uno sguardo all'aria 2009")

In considerazione del fatto che il CO in contesti urbani è emesso per la maggior parte dal traffico veicolare, le stazioni preposte alla misura di tale inquinante sono stazioni da traffico come la stazione di Alessandria D'Annunzio e di Asti Baussano. I livelli registrati a Serravalle Via Livorno (in verde nel

grafico) si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di legge ( $10\text{mg}/\text{m}^3$  come media su 8h) e sono bassi e costanti rispetto a quanto registrato nelle stazioni di confronto.

### Dati acquisiti



— Alessandria - D'Annunzio, Monossido di Carbonio (CO) [milligrammi / metro cubo]  
— Asti - Baussano, Monossido di Carbonio (CO) [milligrammi / metro cubo]  
— AT - Mezzo Mobile, Monossido di Carbonio (CO) [milligrammi / metro cubo]

#### SUMMARY STATISTICS FOR RAW FULL DATASET

| Variable  | NumObs | Minimum | Maximum    | Mean         | Median     | Variance | SD    |
|-----------|--------|---------|------------|--------------|------------|----------|-------|
| <b>CO</b> | 840    | 0       | <b>0.6</b> | <b>0.173</b> | <b>0.2</b> | 0.0103   | 0.101 |

### 5.3 BISSIDO DI AZOTO NO<sub>2</sub>

Gli ossidi di azoto (N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub> ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente e quando i combustibili contengono azoto come nel caso delle biomasse. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti, complessivamente indicate con il termine di “smog fotochimico”. Un contributo fondamentale all’inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli, in particolare i veicoli diesel che emettono una miscela di NO<sub>x</sub> in cui la frazione di NO<sub>2</sub> può arrivare al 70%. Le emissioni dirette di NO<sub>2</sub> da traffico sono aumentate in modo significativo proprio a causa della maggiore penetrazione dei veicoli diesel, in particolare quelli nuovi (Euro 4 e 5). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l’accumulo di nitrati nel suolo e la formazione di polveri sottili e ozono estivo in atmosfera. I valori limite e la soglia di allarme definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/2010) per NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> sono riportati in tabella.

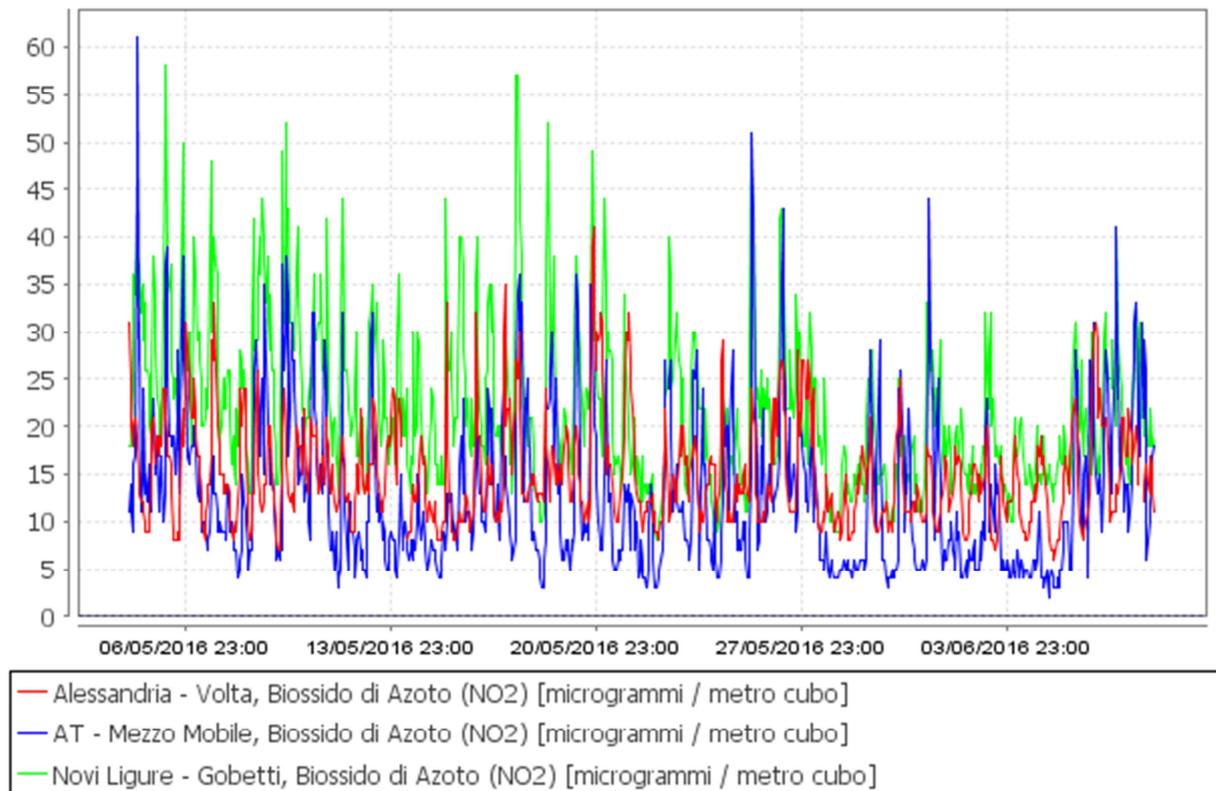
## RELAZIONE TECNICA

| VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA   |   |   |
|---|---|---|
| Periodo di mediazione   | Valore limite<br>(293°K e 101,3 kPa)  | Data alla quale il valore limite deve essere rispettato |
| 1 ora   | 200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile | 1 gennaio 2010  |
| VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA  |   |   |
| Periodo di mediazione   | Valore limite<br>(293°K e 101,3 kPa)  | Data alla quale il valore limite deve essere rispettato |
| Anno civile   | 40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>  | 1 gennaio 2010  |
| VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE   |   |   |
| Periodo di mediazione   | Valore limite<br>(293°K e 101,3 kPa)  | Data alla quale il valore limite deve essere rispettato |
| Anno civile   | 30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>  | 19 luglio 2001  |
| SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO   |   |   |
| 400 µg/m <sup>3</sup> (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km <sup>2</sup> oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi. |   |   |

TABELLA 6: D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155, valori limite per gli ossidi di azoto.

Le medie di NO<sub>2</sub> registrate durante la campagna (in blu nei grafici), mostrano andamenti simili a quelli delle stazioni urbane di Alessandria Volta e novi Ligure ma con livelli più bassi. Non si segnalano superamenti del livello orario di protezione della salute di 200microgrammi/m<sup>3</sup>. Il livello medio del periodo di misura si attesta a 13microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup>.

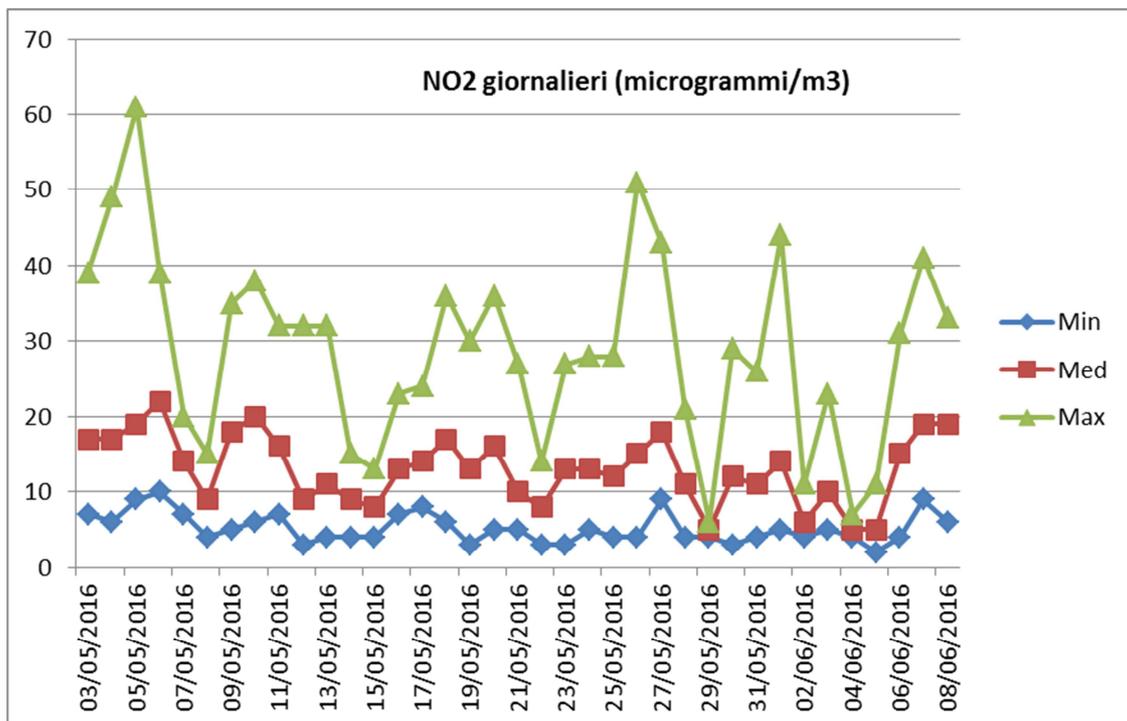
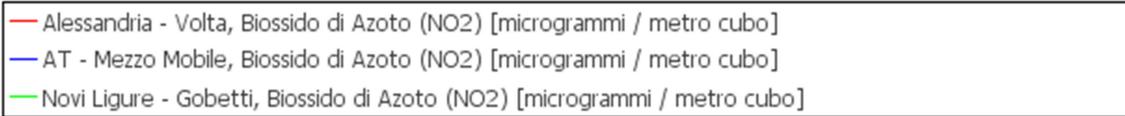
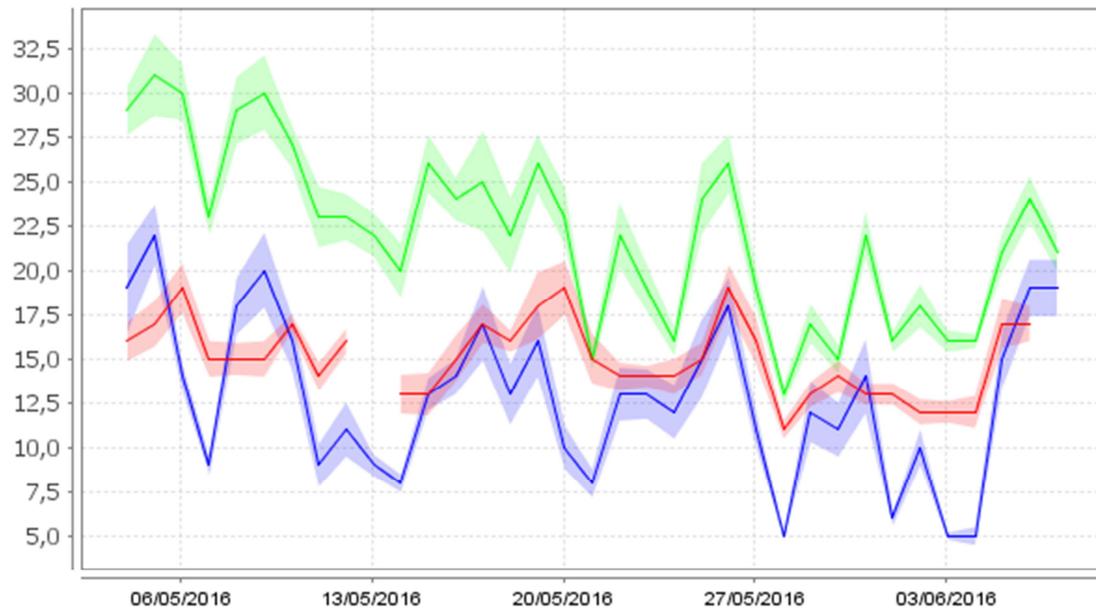
### Dati acquisiti



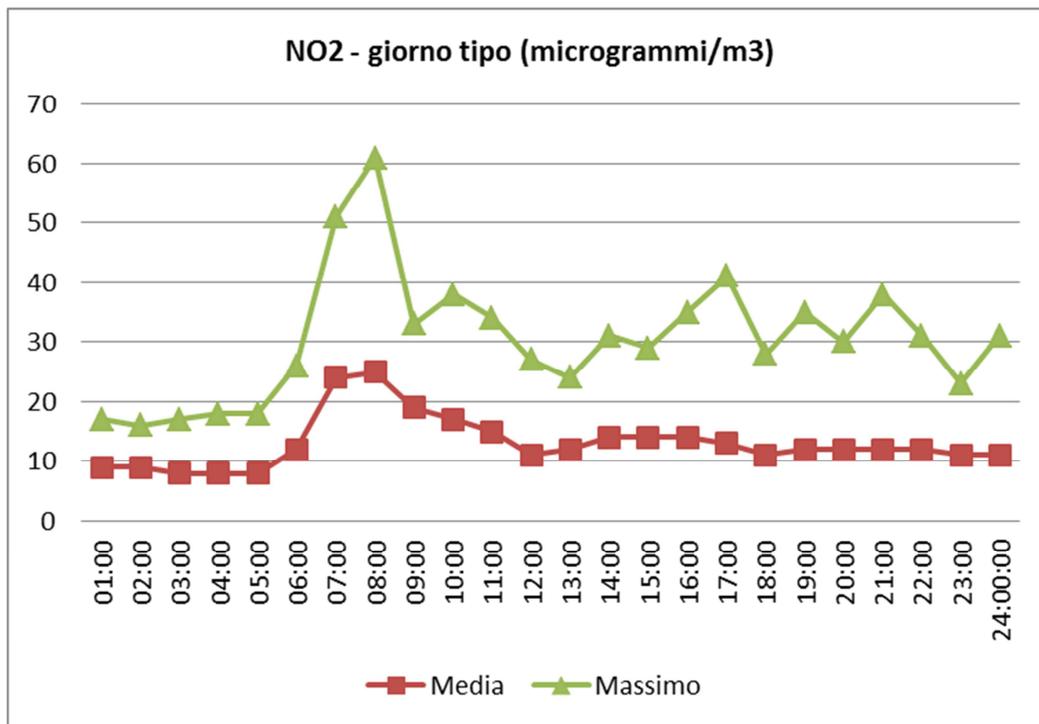
Gli ossidi di azoto presentano una forte variabilità stagionale, con livelli massimi nella stagione invernale dove la concomitanza di maggiori fonti emmissive (riscaldamento) e di condizioni meteorologiche avverse alla diluizione degli inquinanti nei bassi strati atmosferici (estrema stabilità atmosferica con inversione termica), ne determina un accumulo al suolo. Le maggiori concentrazioni si segnalano nei mesi di gennaio e febbraio. D'estate, al contrario, la presenza di forte irraggiamento solare ne determina sia la dispersione sia la distruzione a favore di altri composti inquinanti di carattere secondario (ozono).

**RELAZIONE TECNICA**

**Media giornaliera**



L'andamento del giorno tipo ottenuto mediando insieme tutti i dati corrispondenti ad una stessa ora del giorno mostrano dei picchi di inquinamento al mattino tra le 08.00 e le 09.00 in corrispondenza dell'aumento del traffico stradale. Non si evidenziano criticità per tale inquinante.



#### 5.4 OZONO

L'Ozono a livello del suolo (troposferico) è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera in presenza di forte radiazione solare per reazione chimica da altri inquinanti primari (ossidi di azoto, composti organici volatili) prodotti sia da fenomeni naturali che da attività umane (traffico veicolare, industrie, processi di combustione). 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.

#### TABELLA RIASSUNTIVA DEI LIMITI VIGENTI PER L'OZONO

|                             |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| <b>80 µg/m<sup>3</sup></b>  | media di 1 ora da Maggio a Luglio (Dir. 2002/3/CE) |   |
| <b>120 µg/m<sup>3</sup></b> | Limite di Protezione della salute                  | media di 8h: da non superare per più di 25 giorni per anno civile (media su 3 anni) |
| <b>180 µg/m<sup>3</sup></b> | Soglia di informazione                             | media di 1h   |
| <b>240 µg/m<sup>3</sup></b> | Soglia di allarme                                  | media di 1h misurata o prevista per 3h  |

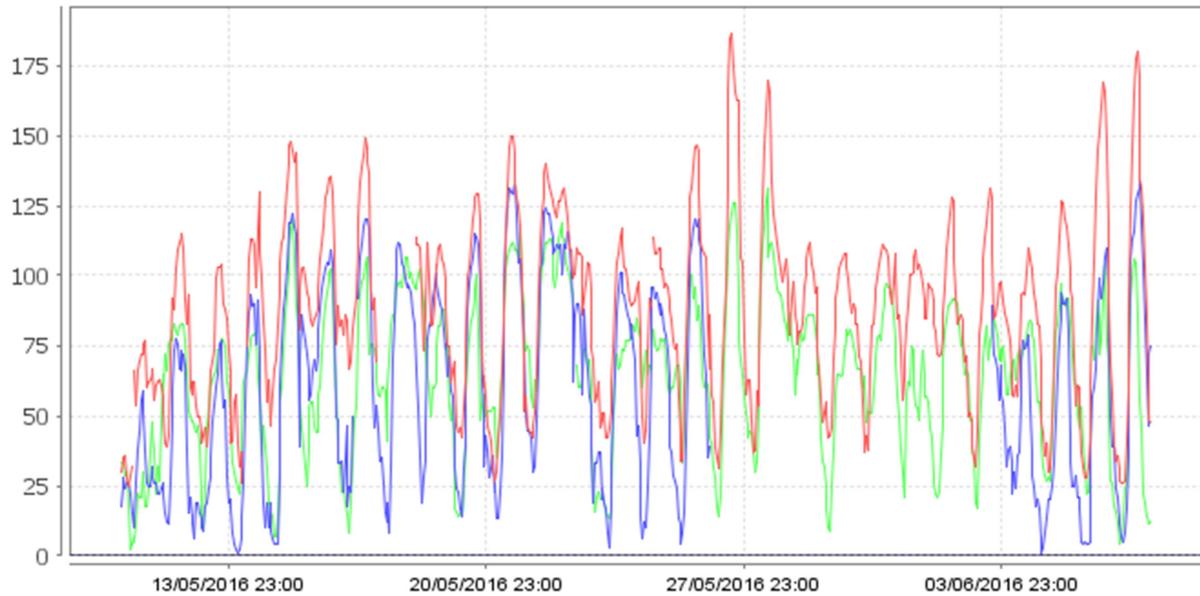
L'ozono è soggetto a vari limiti sia per la popolazione che per la salute della vegetazione, essendo un composto estremamente aggressivo, ossidante ed irritante sia per le piante che per l'apparato respiratorio dell'uomo. I limiti di riferimento principali sono il limite di protezione della salute riferito a medie su 8ore che non devono superare i 120 microgrammi/m<sup>3</sup> e la soglia di informazione riferita a media su 1ora che non deve superare i 180 microgrammi/m<sup>3</sup>.

Serravalle Scrivia, in rapporto alle altre stazioni in area omogenea di Asti e Alessandria, presenta condizioni meno critiche (in verde nei grafici) senza superamenti del livello di protezione della salute come media su 8ore pari a 120microgrammi/m<sup>3</sup> nel periodo di misura. L'inquinamento da ozono estivo è essenzialmente legato agli aspetti climatici ed in particolare all'intensità della radiazione solare: il giorno medio, ottenuto mediando tutti i valori corrispondenti ad una stessa ora del giorno, mostra l'andamento

## RELAZIONE TECNICA

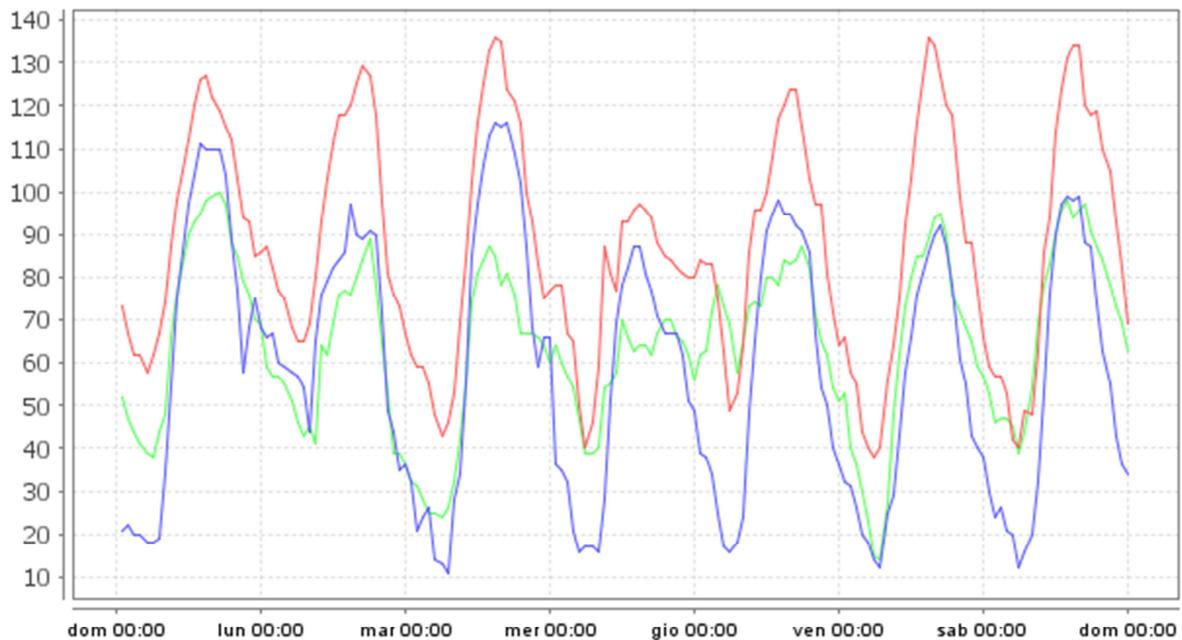
tipico “a campana” dell’ozono con massimi nelle ore centrali della giornata corrispondenti alla massima irradiazione solare; di notte, al contrario, avviene la sua dissociazione. Esiste una correlazione molto stretta tra radiazione solare e ozono, che si forma da altri inquinanti detti precursori (NOX, COV). Tale inquinante psi presenta critico in periodo estivo su tutto il territorio piemontese.

### Dati acquisiti

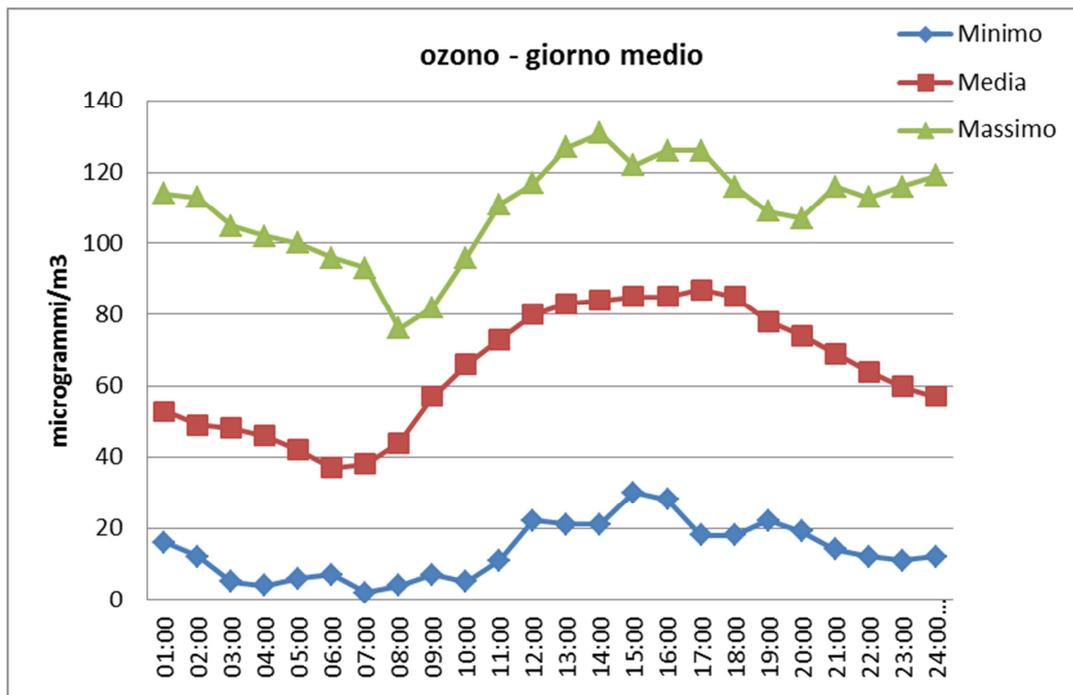


— Alessandria - Volta, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]  
— Asti - D'Acquisto, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]  
— AT - Mezzo Mobile, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]

### Media per ora sulla settimana



— Alessandria - Volta, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]  
— Asti - D'Acquisto, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]  
— AT - Mezzo Mobile, Ozono (O3) [microgrammi / metro cubo]



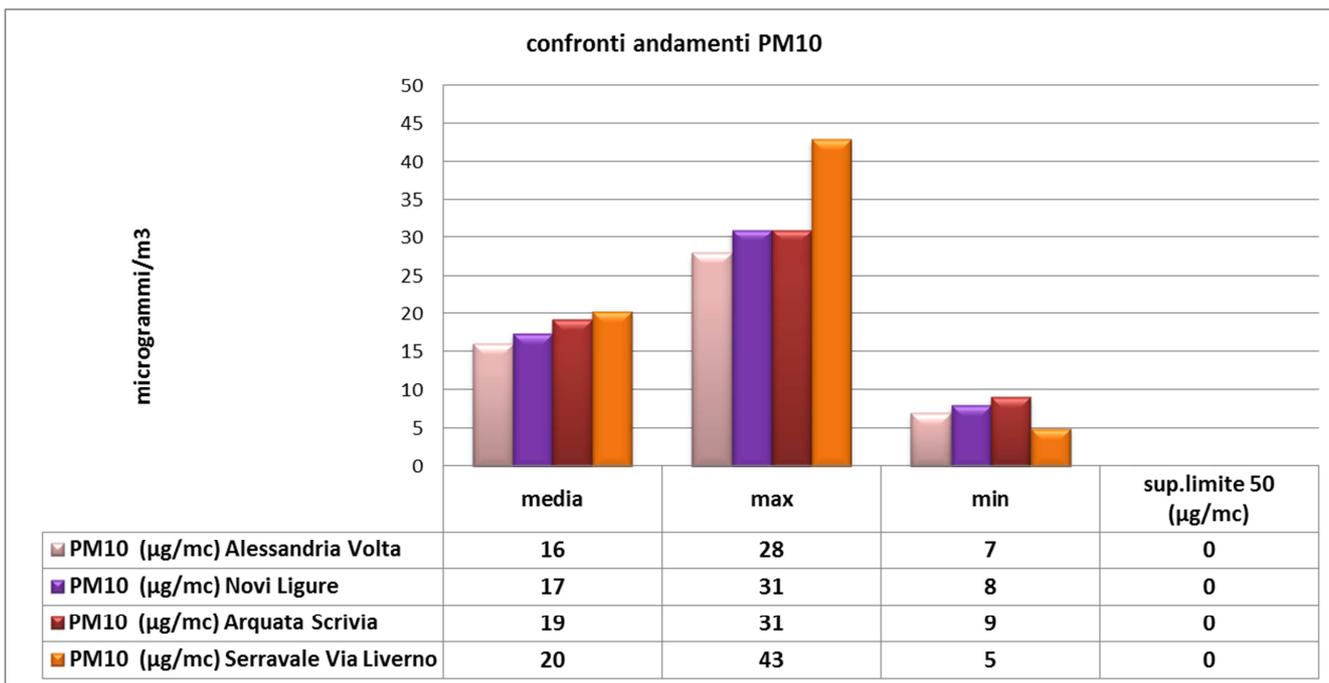
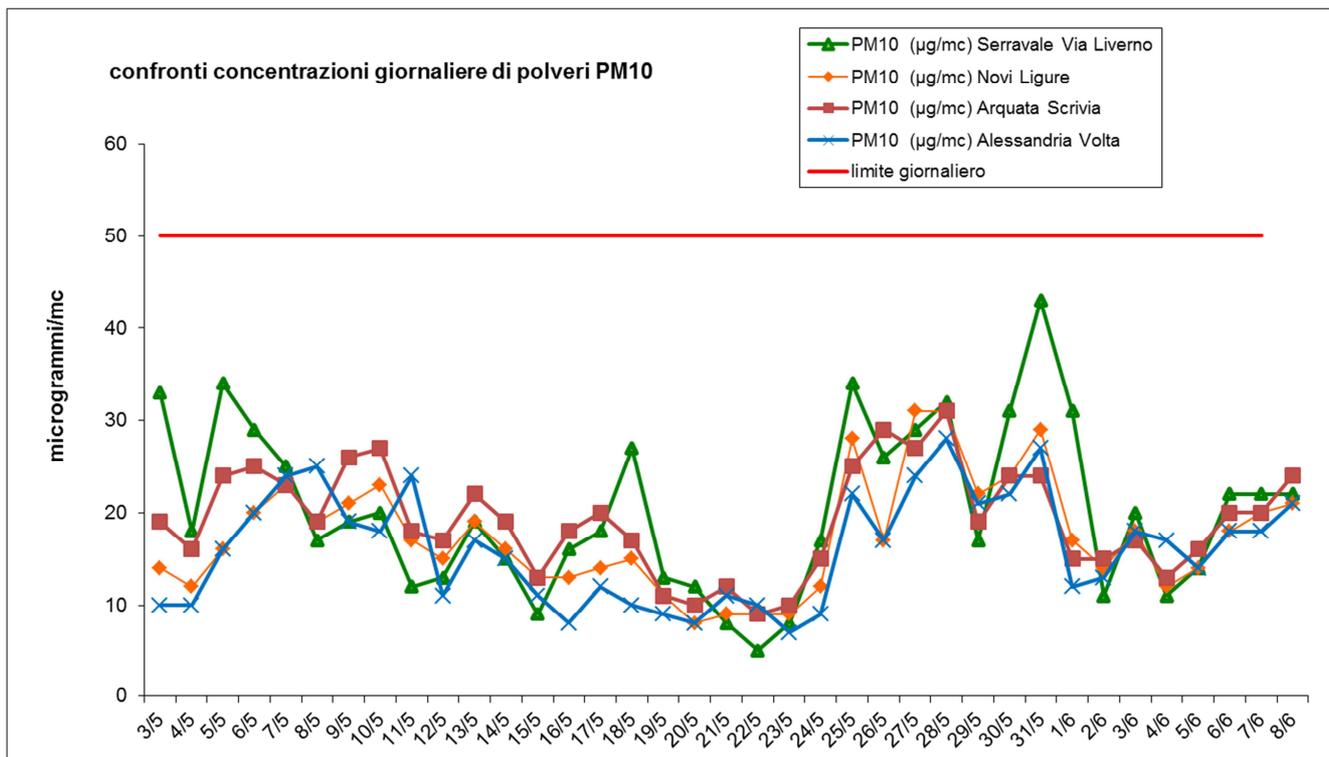
## 5.5 POLVERI PM<sub>10</sub>

Le polveri fini PM<sub>10</sub> sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore a 10micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte il materiale organico e inorganico da fonti naturali (pollini e frammenti di piante, erosione del suolo, spray marino) ed il materiale solido e liquido prodotto dalle attività umane. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri, fonderie, cementifici), dal traffico (usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, emissioni di scarico degli autoveicoli), dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Il particolato urbano è spesso costituito da particelle con nucleo carbonioso, su cui sono condensati idrocarburi incombusti pesanti. E' in parte di tipo primario, immesso direttamente in atmosfera, ed in parte di tipo secondario, prodotto a seguito di complessi processi chimico-fisici tra inquinanti presenti nell'aria. Nel 2013 lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato l'inquinamento dell'aria esterna ("outdoor air pollution") come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1) alla stregua di alcuni inquinanti atmosferici specifici dell'aria come il benzene e il benzo(a)pirene già inseriti nel gruppo dei cancerogeni. Il particolato atmosferico, valutato separatamente, è stato anch'esso classificato come cancerogeno per l'uomo. La valutazione IARC ha mostrato un aumento del rischio di cancro ai polmoni con l'aumento dei livelli di esposizione al particolato e all'inquinamento atmosferico in generale.

Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato nel periodo di misura presso la postazione di Via Livorno è risultato in linea con quanto rilevato nelle stazioni fisse di confronto di Arquata Scrivia e Novi Ligure: gli andamenti delle medie giornaliere mostrano valori simili tra le stazioni per tutto il periodo di monitoraggio. Si evidenziano alcune giornate (in giallo in tabella) con valori leggermente elevati il 3, 5, 25, 28 maggio e dal 30maggio al 01giugno ma sempre al di sotto del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup>.

La media delle PM<sub>10</sub> del periodo registrata a Serravalle – Via Livorno è stata di 20microgrammi/m<sup>3</sup>, durante il periodo di monitoraggio non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno.

**RELAZIONE TECNICA**



L'andamento delle polveri PM10 è molto influenzato dalle condizioni atmosferiche: giornate ventose e soprattutto piovose sono in grado di rimuovere il particolato fine dai bassi strati atmosferici come è avvenuto nelle giornate dal 08 al 23 maggio mitigando le condizioni di inquinamento del periodo.

Non si evidenziano particolari criticità sulle polveri legate alle attività di cantiere.

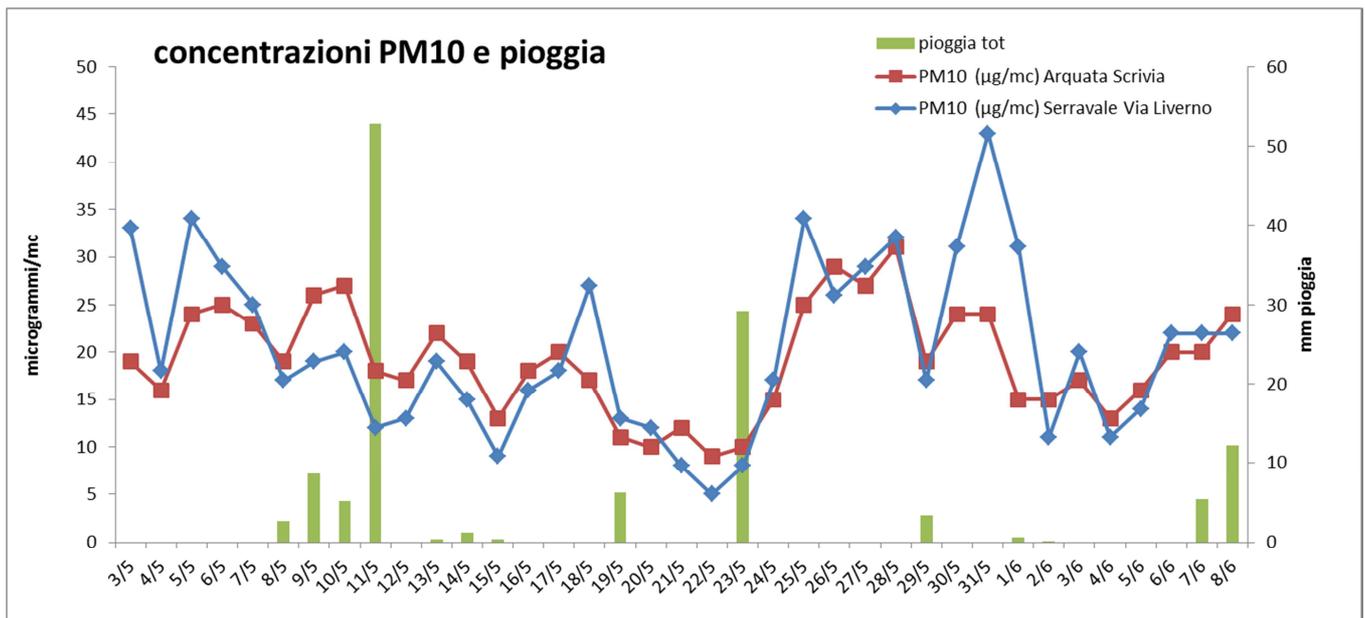
## RELAZIONE TECNICA

Serravalle S. – Via Livorno - Parametro: PM10 - Basso Volume (microgrammi / metro cubo)

| Giorno   | Media giornaliera |
|----------|-------------------|
| 03/05/16 | 33                |
| 04/05/16 | 18                |
| 05/05/16 | 34                |
| 06/05/16 | 29                |
| 07/05/16 | 25                |
| 08/05/16 | 17                |
| 09/05/16 | 19                |
| 10/05/16 | 20                |
| 11/05/16 | 12                |
| 12/05/16 | 13                |
| 13/05/16 | 19                |
| 14/05/16 | 15                |
| 15/05/16 | 9                 |
| 16/05/16 | 16                |
| 17/05/16 | 18                |
| 18/05/16 | 27                |
| 19/05/16 | 13                |
| 20/05/16 | 12                |
| 21/05/16 | 8                 |
| 22/05/16 | 5                 |
| 23/05/16 | 8                 |
| 24/05/16 | 17                |
| 25/05/16 | 34                |
| 26/05/16 | 26                |
| 27/05/16 | 29                |
| 28/05/16 | 32                |
| 29/05/16 | 17                |
| 30/05/16 | 31                |
| 31/05/16 | 43                |
| 01/06/16 | 31                |
| 02/06/16 | 11                |
| 03/06/16 | 20                |
| 04/06/16 | 11                |
| 05/06/16 | 14                |
| 06/06/16 | 22                |
| 07/06/16 | 22                |
| 08/06/16 | 22                |

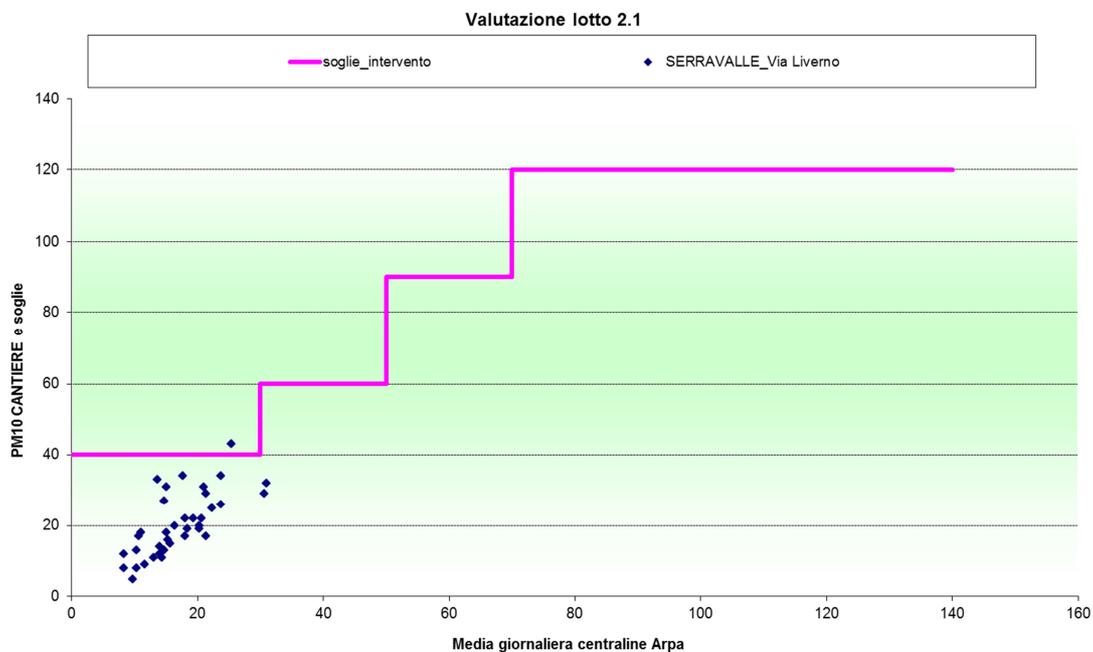
### Valori di range

| Parametro           | Tipo di media       | Unità di misura          | Molto buona | Buona | Moderatamente Buona | Moderatamente Insalubre | Insalubre |
|---------------------|---------------------|--------------------------|-------------|-------|---------------------|-------------------------|-----------|
| PM10 - Basso Volume | giornaliera         | microgrammi / metro cubo | <20         | 20-30 | 30-50               | 50-75                   | >75       |
| PM10 - Basso Volume | annuale giornaliera | microgrammi / metro cubo | <10         | 10-20 | 20-40               | 40-48                   | >48       |



**5.6 CONFRONTO PM<sub>10</sub> CON VALORI SOGLIA**

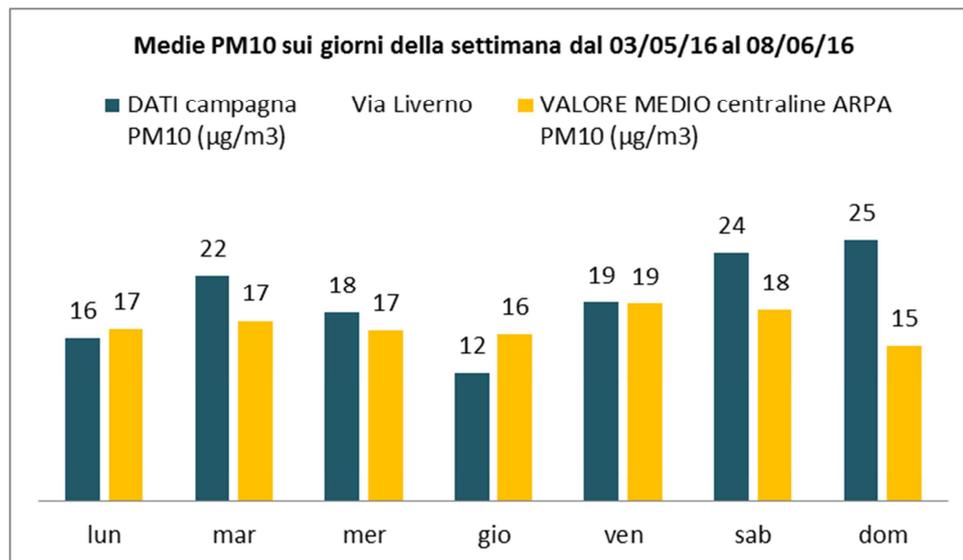
Durante il periodo di monitoraggio si sono verificate 7 giornate con pioggia cumulata >5mm, tali giornate non sono state prese in considerazione per la valutazione dell’impatto da polveri. La distribuzione dei dati si colloca sempre al di sotto delle soglie impostate tranne per un dato.



La tabella riporta la presenza di 1 solo superamento delle soglie d’intervento nella giornata del 31 maggio. Analizzando le medie sui giorni della settimana, si evidenzia come i valori di PM10 registrati a Serravalle siano confrontabili con il fondo dell’area nei giorni lavorativi mentre nei festivi si registrano media più elevate ma senza differenze di rilievo.

**RELAZIONE TECNICA**

| AREA APPENNINICA   |            |  |   |  |                                    |                                    |                                 |              |
|--|------------|--|---|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Comuni: FRACONALTO, VOLTAGGIO, GAVI, ARQUATA S., SERRAVALLE S.             |            |  |   | Stazioni di riferimento: Novi L., Arquata S., Vinchio (AT) |                                    |                                    |                                 |              |
| Valutazione dati PM10 con soglie statistiche riferite al PERIODO 2012-2015 |            |  |   | SOGLIE di intervento                                       |                                    |                                    |                                 |              |
| CODICE PUNTO   | DATA       | DATI campagna<br>Via Liverno<br>PM10 (µg/m3) | VALORE MEDIO<br>centraline ARPA<br>PM10 (µg/m3) | 40   | 60                                 | 90                                 | 120                             | pioggia (mm) |
|  |            |  |   | µg/m <sup>3</sup><br>(0<media≤30)                          | µg/m <sup>3</sup><br>(30<media≤50) | µg/m <sup>3</sup><br>(50<media≤70) | µg/m <sup>3</sup><br>(media>70) |              |
| SERRAVALLE_Via Liverno   | 03/05/2016 | 33   | 14  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 04/05/2016 | 18   | 11  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 05/05/2016 | 34   | 18  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 06/05/2016 | 29   | 21  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 07/05/2016 | 25   | 22  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 08/05/2016 | 17   | 21  |  |                                    |                                    |                                 | 2.6          |
|  | 09/05/2016 | 19   | 20  |  |                                    |                                    |                                 | 8.6          |
|  | 10/05/2016 | 20   | 20  |  |                                    |                                    |                                 | 5.2          |
|  | 11/05/2016 | 12   | 14  |  |                                    |                                    |                                 | 52.8         |
|  | 12/05/2016 | 13   | 15  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 13/05/2016 | 19   | 18  |  |                                    |                                    |                                 | 0.4          |
|  | 14/05/2016 | 15   | 16  |  |                                    |                                    |                                 | 1.2          |
|  | 15/05/2016 | 9  | 12  |  |                                    |                                    |                                 | 0.4          |
|  | 16/05/2016 | 16   | 15  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 17/05/2016 | 18   | 15  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 18/05/2016 | 27   | 15  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 19/05/2016 | 13   | 10  |  |                                    |                                    |                                 | 6.2          |
|  | 20/05/2016 | 12   | 8   |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 21/05/2016 | 8  | 10  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 22/05/2016 | 5  | 10  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 23/05/2016 | 8  | 8   |  |                                    |                                    |                                 | 29.2         |
|  | 24/05/2016 | 17   | 11  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 25/05/2016 | 34   | 24  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 26/05/2016 | 26   | 24  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 27/05/2016 | 29   | 31  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 28/05/2016 | 32   | 31  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 29/05/2016 | 17   | 18  |  |                                    |                                    |                                 | 3.4          |
|  | 30/05/2016 | 31   | 21  |  |                                    |                                    |                                 |              |
|  | 31/05/2016 | 43   | 25  |  | OUT                                |                                    |                                 |              |
|  | 01/06/2016 | 31   | 15  |  |                                    |                                    |                                 | 0.6          |
|  | 02/06/2016 | 11   | 14  |  |                                    |                                    |                                 | 0.2          |
|  | 03/06/2016 | 20   | 16  |  |                                    |                                    |                                 |              |
| 04/06/2016   | 11         | 13   |   |  |                                    |                                    |                                 |              |
| 05/06/2016   | 14         | 14   |   |  |                                    |                                    |                                 |              |
| 06/06/2016   | 22         | 18   |   |  |                                    |                                    |                                 |              |
| 07/06/2016   | 22         | 19   |   |  |                                    |                                    | 5.4                             |              |
| 08/06/2016   | 22         | 21   |   |  |                                    |                                    | 12.2                            |              |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b><br><b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b> | <b>Pagina:</b> 22/22                        |
|  |  | Data stampa: 11/08/16                       |
| <b>RELAZIONE TECNICA</b>   |  | Serravalle_Via Livorno_mezzo mobile_TV.docx |

## 5. CONCLUSIONI

Nell'ambito del monitoraggio degli impatti ambientali legati alle opere di realizzazione del terzo valico ferroviario in convenzione con COCIV, il Dipartimento Territoriale di Asti e Alessandria, Settore Produzione - Qualità dell'Aria ha intrapreso, per quanto attiene la componente di inquinamento atmosferico, periodici monitoraggi in prossimità delle aree di cantiere.

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 e inquinanti gassosi monitorati da ARPA presso un'area produttiva in Via Livorno a Serravalle Scrivia che si affaccia sull'area di cantiere e deposito DP05-COP6. Il monitoraggio ha avuto durata di circa 30 gg dal 03/05/16 al 08/06/16. Ai sensi di legge, i livelli sono forniti con cadenza oraria per gli inquinanti gassosi e giornaliera per le polveri e confrontati con i relativi limiti. I dati di concentrazione di polveri PM10 sono stati confrontati, oltre che con i limiti di legge, con delle soglie di impatto predefinite utili ad evidenziare anomalie potenzialmente riconducibili alle attività legate all'opera secondo la linea guida ARPA "Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC" che si allega alla relazione.

Il dato medio di polveri PM10 registrato nel punto di misura è risultato pari a 20 microgrammi/m<sup>3</sup>, in linea con quanto rilevato nelle stazioni fisse di confronto. Durante i giorni validi 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. Si evidenziano alcune giornate con valori leggermente elevati: il 3, 5, 25, 28 maggio e dal 30maggio al 01giugno ma sempre al di sotto del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup>.

La distribuzione dei dati di polveri PM10 si colloca al di sotto delle soglie di impatto tranne che per un valore, nella giornata del 31maggio. Non si evidenziano dunque particolari criticità sulle polveri legate alle attività di cantiere durante il periodo di monitoraggio.

I valori di CO e NOx si mantengono bassi e la di sotto di quanto registrato nelle stazioni di confronto di Alessandria, Asti e Novi Ligure. Non si registrano superamenti dei limiti di legge per tali inquinanti, non si evidenzia dunque alcuna criticità.

L'ozono misurato a Serravalle Scrivia presenta condizioni meno critiche in rapporto alle stazioni fisse di confronto e non fa registrare superamenti del livello di protezione della salute pari a 120microgrammi/m<sup>3</sup>. L' ozono è un inquinante estivo che si misura da maggio a settembre la cui formazione è essenzialmente legata alla presenza di altri inquinanti detti precursori (NOX, COV) e ad aspetti climatici, in particolare l'intensità della radiazione solare. Tale inquinante si presenta critico in periodo estivo su tutto il territorio piemontese.

In conclusione, durante il periodo di monitoraggio gli inquinanti gassosi monitorati (CO, NOx e ozono) mostrano concentrazioni in linea con quanto registrato dalle stazioni fisse presenti sul territorio. Per quanto riguarda le polveri, le concentrazioni sono anch'esse in linea con le medie delle stazioni di riferimento. Durante il periodo di misura non si evidenziano impatti significativi legati alle attività di cantiere tranne che per la giornata del 31/05/16.