

**Prot. 104079 /SC10**

**Cuneo, 15 novembre 2013**

Documento Inviato esclusivamente via PEC

Ill. mo Sindaco del Comune di BRA  
[comunebra@postecert.it](mailto:comunebra@postecert.it)

E p.q.c.

---

Spett.le Assessorato Ambiente  
PROVINCIA di CUNEO  
[protocollo@provincia.cuneo.legalmail.it](mailto:protocollo@provincia.cuneo.legalmail.it)

---

Spett.le Dipartimento Prevenzione  
Azienda ASL CN2 Alba-Bra  
[aslcn2@legalmail.it](mailto:aslcn2@legalmail.it)

**Oggetto: Analisi degli episodi acuti di inquinamento da polveri sottili : 19 - 20 ottobre 2013 e 8 - 9 novembre 2013**

Gent.mo Sig. Sindaco,

in relazione alla specifica richiesta da Lei formulata in relazione al fenomeno accaduto nel periodo del 19 e 20 ottobre u.s., che ha visto registrare un'anomala impennata delle concentrazioni dei PM<sub>10</sub> rilevati presso la stazione di monitoraggio di Bra, in allegato si trasmette una relazione tecnica che ha valutato la situazione ambientale complessiva del periodo anche dal punto di vista meteorologico arrivando alla conclusione per la quale detto fenomeno, che peraltro ha visto coinvolta tutta la regione padana piemontese e le aree limitrofe, è da attribuirsi alle condizioni di forte stabilità atmosferica, che si sono instaurate a causa di un persistente sistema anticiclonico, e che hanno determinato un accumulo di inquinanti precursori in uno strato molto basso di atmosfera, seguite da giorni con elevata umidità al suolo, che hanno favorito la formazione di particolato secondario.

Nel contempo un nuovo episodio è avvenuto per condizioni analoghe nei giorni 8 e 9 novembre, fortunatamente parzialmente limitato nei valori raggiunti per una diversa evoluzione del meteo clima che si conferma la determinante principale sulle variazioni della qualità dell'aria.

Distinti saluti

Allegati:

Relazione tecnica (pagine 6)

Dipartimento Provinciale di Cuneo  
Il Dirigente Responsabile  
Dr. Silvio CAGLIERO





**STRUTTURA COMPLESSA DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI CUNEO**

**OGGETTO: *Analisi degli episodi acuti di inquinamento da polveri sottili :  
19 - 20 ottobre 2013 e 8 - 9 novembre 2013***

<b>Redazione</b>	<b>Funzione: Collab. Tecnico Professionale Nome: Bardi Luisella</b>	<b>Firma: firmato in originale</b>
<b>Verifica e approvazione Data:15/11/13</b>	<b>Funzione: Responsabile Dipartimento Nome: Cagliari Silvio</b>	<b>Firma: firmato in originale</b>



## EPISODI DI INQUINAMENTO DA POLVERI SOTTILI NELL'OTTOBRE E NOVEMBRE 2013

Nei giorni che hanno preceduto il picco di inquinamento del 19 e 20 ottobre 2013, registrato in particolare per le polveri sottili, la nostra regione era sotto l'influenza di un'area anticiclonica presente sul bacino occidentale del Mediterraneo che, convogliando correnti secche nord occidentali sulla nostra regione, fino al 18 ottobre ha mantenuto condizioni di tempo stabile e soleggiato su tutto il territorio.

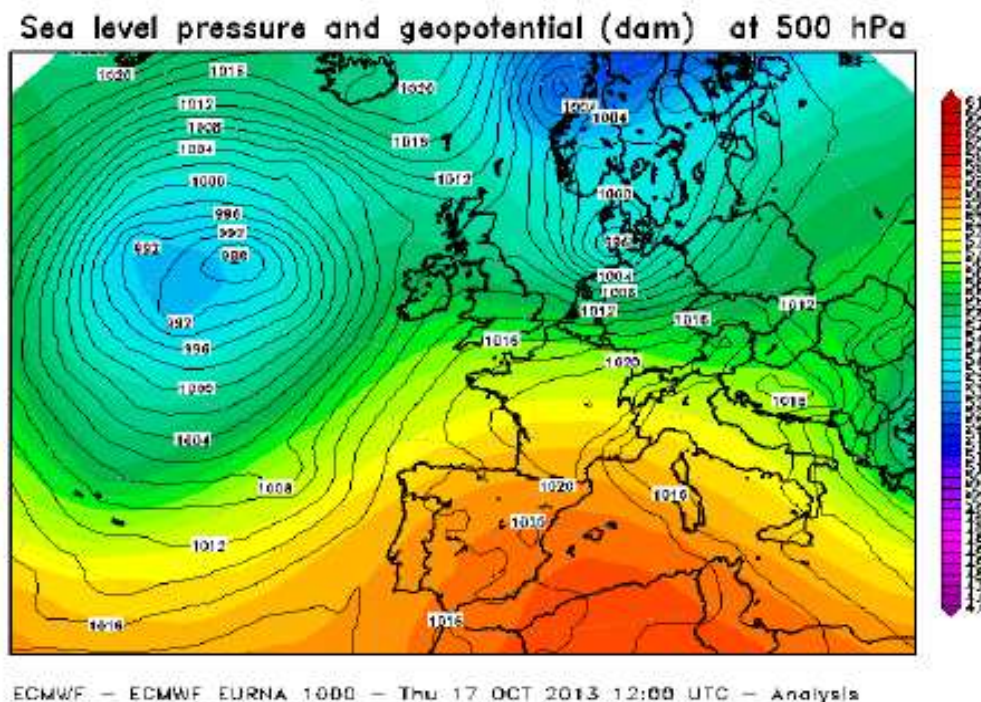


Fig. 1. Mappa di geopotenziale relativa alle ore 12 del 17 ottobre 2013 – Dal bollettino di analisi del Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte.

Dal pomeriggio del 18 la rotazione del flusso in quota da sudovest ha apportato un progressivo aumento della copertura nuvolosa. Dal 19 l'area di alta pressione che ha stazionato sul bacino del Mediterraneo nei giorni precedenti, ha iniziato lentamente a erodersi sotto la spinta di correnti umide dai quadranti meridionali che hanno apportato nubi basse sulle zone pianeggianti senza però dare origine a precipitazioni. Sulla pianura erano presenti foschie e locali nebbie.<sup>1</sup>

L'alta pressione persistente per più giorni ha sicuramente determinato un progressivo abbassamento dello strato di rimescolamento dell'atmosfera (nella figura seguente, tratta dalla letteratura, è schematizzato l'assottigliamento che lo strato limite atmosferico, ovvero quello strato di atmosfera che risente direttamente dell'influenza della superficie e in cui avvengono la maggior parte dei fenomeni legati alla dispersione degli inquinanti, subisce sotto il movimento di subsidenza delle masse d'aria nelle zone di alta pressione al suolo).

<sup>1</sup> Informazioni reperibili nei bollettini di analisi del Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte, pubblicati nella pagine RischiNaturali del sito [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it)

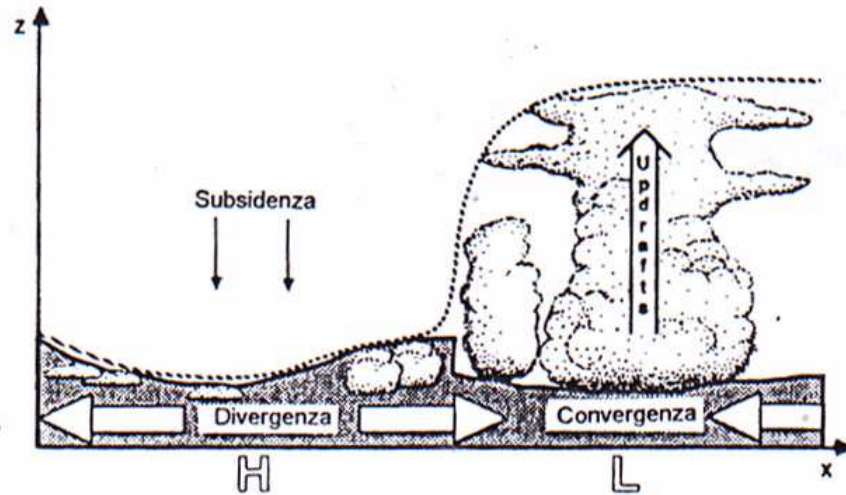
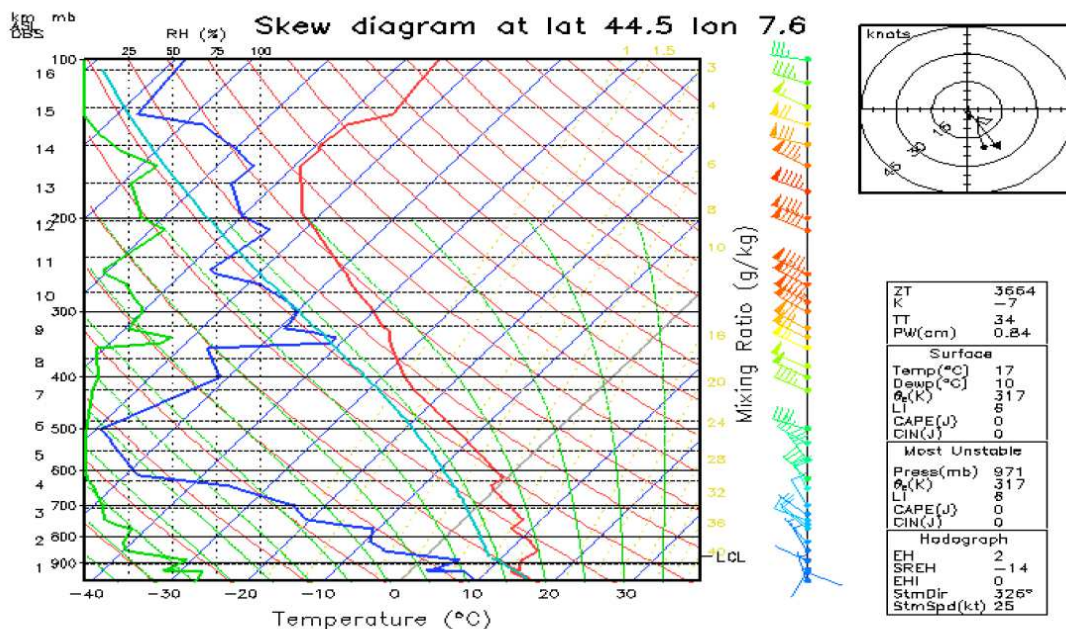


Fig. 2. Illustrazione schematica delle variazioni a scala sinottica dell'altezza dello spessore dello strato limite tra i centri di alta e bassa pressione; da Stull (1988).

In particolare la stazionarietà dell'anticiclone ha determinato l'instaurarsi di condizioni di inversione termica a bassa quota nelle ore diurne che, insieme alle inversioni termiche notturne con base al suolo, hanno determinato l'inibizione della dispersione verticale e quindi il progressivo accumulo in prossimità del suolo degli inquinanti emessi. Evidenze della presenza di una forte inversione termica nei bassi strati si possono osservare dai dati dei radiosondaggi di Cuneo-Levaldigi realizzati dal dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte; nella figura è rappresentato il diagramma relativo al radiosondaggio delle ore 12 UTC del 17 ottobre.



CUNEO-LEVALDIGI 386 m - Thu 17 OCT 2013 12:00 UTC

Fig. 3. Diagramma del radiosondaggio Cuneo/Levaldigi relativo alle ore 12 del 17 ottobre 2013 - Dipartimento Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte. Profilo rosso: temperatura misurata.

Nei dati dei radiosondaggi, del 19 e 20 ottobre, non sono più presenti inversioni termiche diurne, mentre emerge la presenza di calme di vento al suolo.

Complessivamente, il verificarsi del fenomeno di inversione termica e l'assenza di vento, hanno favorito l'accumulo degli inquinanti in uno strato molto basso di atmosfera e

l'innalzamento delle concentrazioni degli inquinanti. In particolare, come generalmente succede, sono state oggetto di questo episodio acuto di inquinamento le polveri sottili.

A esemplificazione dell'accumulo di inquinanti che si è verificato, a causa delle condizioni meteorologiche avverse alla dispersione, nella nostra regione e verosimilmente in tutto il bacino padano, nel grafico della figura 4 sono rappresentati i valori orari e la media mobile su 24 ore delle concentrazioni degli ossidi di azoto registrati dalla stazione della qualità dell'aria di Bra – Madonna dei Fiori dal 1° settembre al 28 ottobre 2013. Dal grafico emerge come, a partire dal 14 ottobre e fino al 18 ottobre, le concentrazioni siano progressivamente cresciute fino a raddoppiare nei valori medi, per poi cominciare a decrescere.

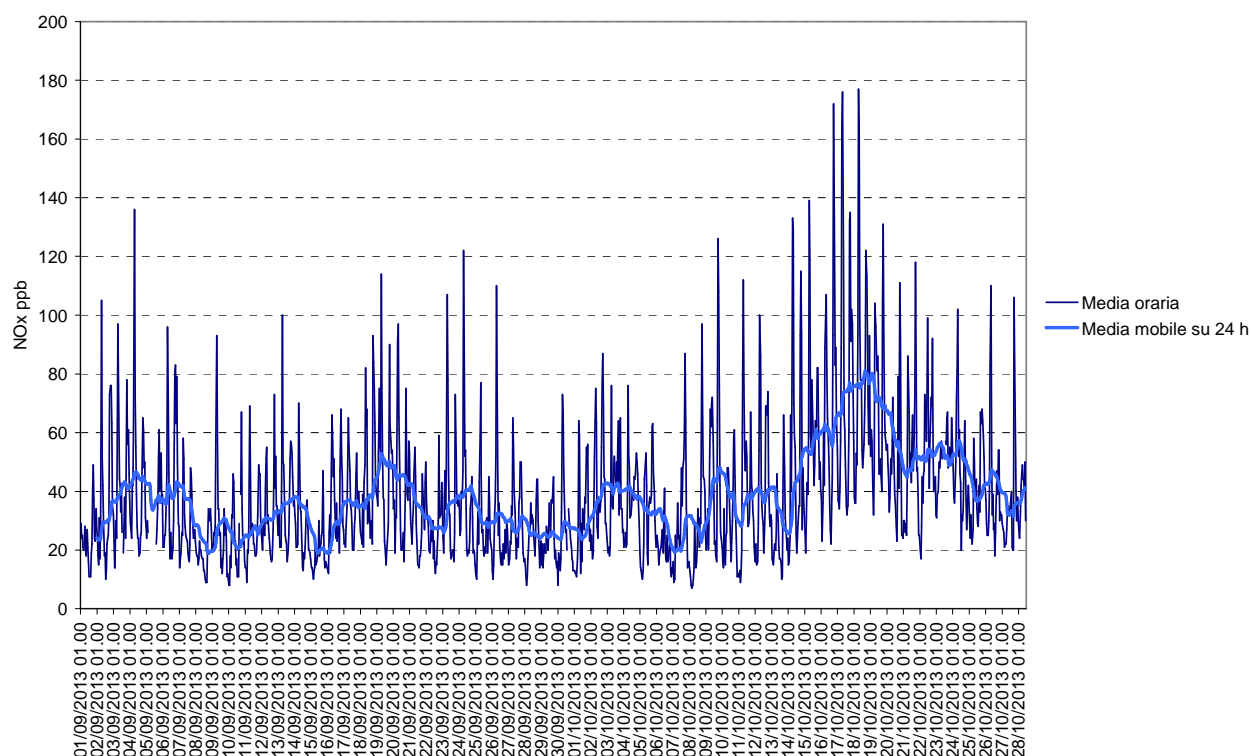


Fig. 4. Concentrazioni orarie e media mobile su 24 ore di NOx registrate dalla stazione di Bra – Madonna dei Fiori dal 1 settembre al 28 ottobre 2013.

L'andamento delle concentrazioni degli ossidi di azoto ha risentito direttamente della stabilità atmosferica e della riduzione dell'altezza dello strato di rimescolamento dell'atmosfera, raggiungendo il massimo il giorno 18 e riducendosi già dal giorno successivo quando l'alta pressione ha iniziato a cedere e le inversioni termiche non sono più state registrate nelle ore diurne.

L'episodio critico per le polveri sottili si è verificato invece nei due giorni seguenti al massimo degli ossidi di azoto: durante il fine settimana del 19 e 20 ottobre. Ciò è attribuibile alla natura del particolato atmosferico, che ne determina lunghi tempi di permanenza in atmosfera (giorni) e lo rende ubiquitario su scala regionale o mesoscala, e alla sua composizione. Infatti, oltre al particolato "primario", immesso come tale in atmosfera, una parte preponderante delle polveri sottili si genera in atmosfera da trasformazioni chimico-fisiche che coinvolgono diverse sostanze quali NOx, SOx, COVs, HN<sub>3</sub>.

La presenza di concentrazioni di precursori molto elevate, insieme alla calma di vento e alla elevata umidità subentrata, devono aver determinato le condizioni ottimali per la formazione degli ingenti quantitativi di polveri sottili che sono stati registrati in tutta la regione.

Nella figura 5 sono state riportate le concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate, con tecnica gravimetrica, da tutte le stazioni della provincia di Cuneo e da alcune stazioni delle altre provincie della rete regionale della qualità dell'aria. Come si può osservare, nei giorni 19 e 20 ottobre, ovunque le concentrazioni sono state notevolmente elevate, due o tre volte superiori al limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>.

In particolare i valori più elevati sono stati registrati il giorno 20 dalle stazioni di Vinchio (194 µg/m<sup>3</sup>), Asti D'Acquisto (170 µg/m<sup>3</sup>), Carmagnola I Maggio (169 µg/m<sup>3</sup>), Asti Baussano (168 µg/m<sup>3</sup>) e Bra Madonna dei Fiori (160 µg/m<sup>3</sup>), subito seguite dai dati delle stazioni di Alessandria e Torino.

Relativamente ai dati della nostra provincia le concentrazioni più elevate sono state riscontrate dalla stazione di traffico urbano di Bra Madonna dei Fiori, seguiti da quelli della stazione di fondo urbano di Alba (136 µg/m<sup>3</sup>) e del campionatore posizionato a Bra in via Piumati (127 µg/m<sup>3</sup>), che, in quanto sito di misura indicativo, campionava a giorni alterni. I dati di questi due ultimi siti sono molto simili tra loro e, come previsto dal D.Lgs. 155/2010 per le stazioni di fondo urbano, dovrebbero rappresentare l'esposizione media della popolazione della zona. Il surplus di PM<sub>10</sub> registrato dalla stazione di Bra Madonna dei Fiori dovrebbe, invece, essere attribuibile a sorgenti localizzate, verosimilmente all'intenso traffico veicolare che coinvolge tale zona della città.

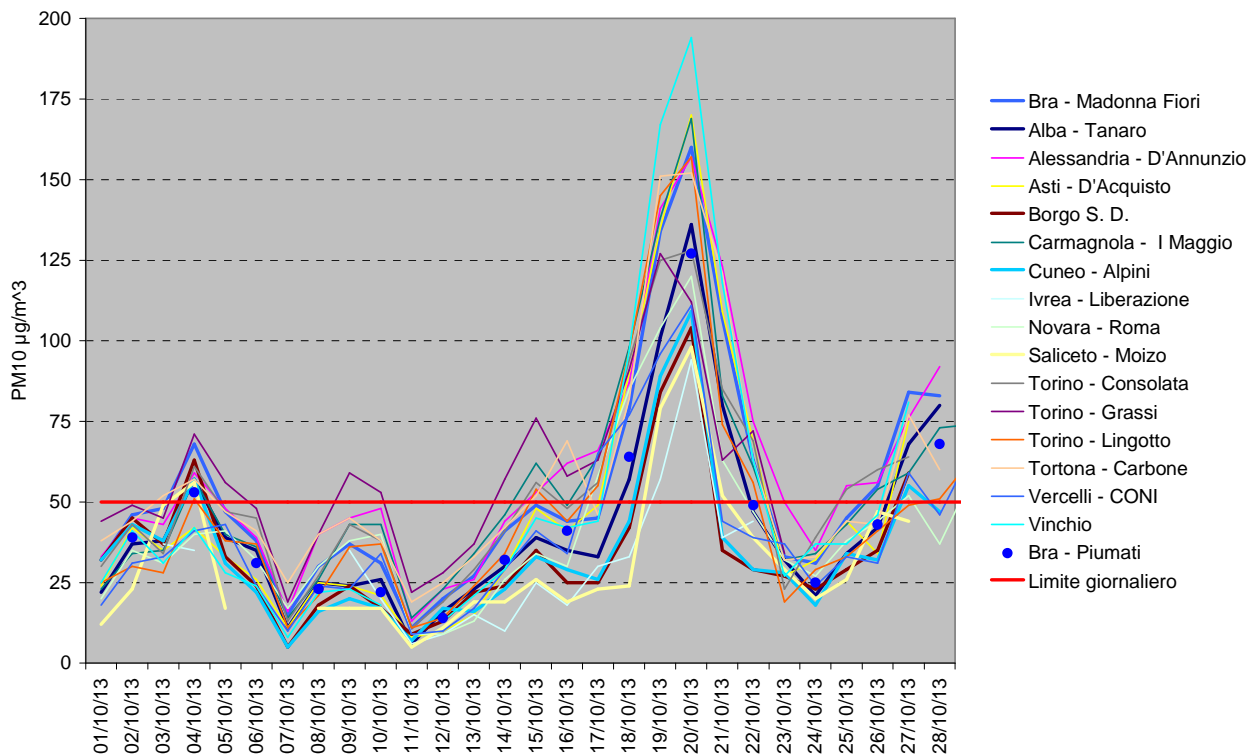


Fig. 5. Concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> registrate da alcune stazioni della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria tra il 1 e il 28 ottobre 2013.

La situazione di criticità, riscontrata anche nelle altre regioni della pianura Padana, è rientrata già a partire dal giorno 21 per il modificarsi delle condizioni meteorologiche.



Un nuovo episodio critico per l'inquinamento da polveri sottili si è poi verificato nei due giorni compresi tra l'8 ed il 9 novembre. Come si può osservare dalla tabella sotto riportata, le concentrazioni rilevate dai campionatori gravimetrici delle stazioni della provincia di Cuneo anche in questi giorni hanno raggiunto valori prossimi o superiori a 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Alba - Tanaro	Borgo S. D.	Bra - Madonna Fiori	Bra Piumati	Cuneo - Alpini	Saliceto - Moizo
08/11/13	111	95	116	-	101	79
09/11/13	91	63	114	83	68	69

*Tab. 1. Concentrazioni giornaliere di  $\text{PM}_{10}$  registrate con tecnica gravimetrica dalle stazioni della provincia di Cuneo appartenenti alla rete di rilevamento della qualità dell'aria tra il 16 ottobre e il 10 novembre 2013.*

Nel grafico di figura 6 sono riportati i valori delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  misurate dalle stazioni della rete di rilevamento della qualità dell'aria site nella nostra provincia dal 16 ottobre al 10 novembre 2013.

Siccome la tecnica gravimetrica, che la normativa prevede come metodo di riferimento, richiede la determinazione in laboratorio delle polveri campionate su filtro, le concentrazioni possono essere disponibili solo con giorni di ritardo. Pertanto, nel momento della redazione finale di questo documento, non tutti i dati della rete regionale sono disponibili all'analisi. Si può tuttavia affermare che nuovamente si sia trattato di un episodio su vasta scala, che dai dati preliminari sembra avere interessato maggiormente la zona centro-nord della regione piuttosto che quella a sud, coinvolta dai valori più elevati nel corso dell'episodio di ottobre.

Analogamente a quanto successo ad ottobre, la situazione meteorologica, nei giorni precedenti il verificarsi di questo nuovo episodio, ha visto l'espansione di un promontorio anticiclonico sul Mediterraneo, che ha favorito condizioni di tempo stabile sulla tutta la regione, con flusso di correnti nord occidentali, che ha poi iniziato a cedere, tra il 7 e l'8 novembre, sotto l'influenza di una perturbazione che ha determinato una rotazione progressiva delle correnti dai quadranti meridionali apportando aria umida sulla nostra regione. Anche in questo caso si sono verificate, in particolare nella giornata dell'8, condizioni di nuvolosità e fenomeni di nebbia. Tali condizioni di elevata umidità, subentrando dopo il periodo di ristagno degli inquinanti dovuto all'alta pressione, hanno nuovamente favorito la formazione di un'ingente quantità di particolato secondario. Fortunatamente già a partire dalla serata del 9 novembre la saccatura che avanzava verso il bacino del Mediterraneo ha iniziato a convogliare un intenso flusso di correnti secche nordoccidentali, che hanno poi determinato l'insorgere di estese condizioni di foehn, nella giornata del 10. Le concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$  sono così scese al di sotto del limite normativo di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  già nel corso di tale giornata.

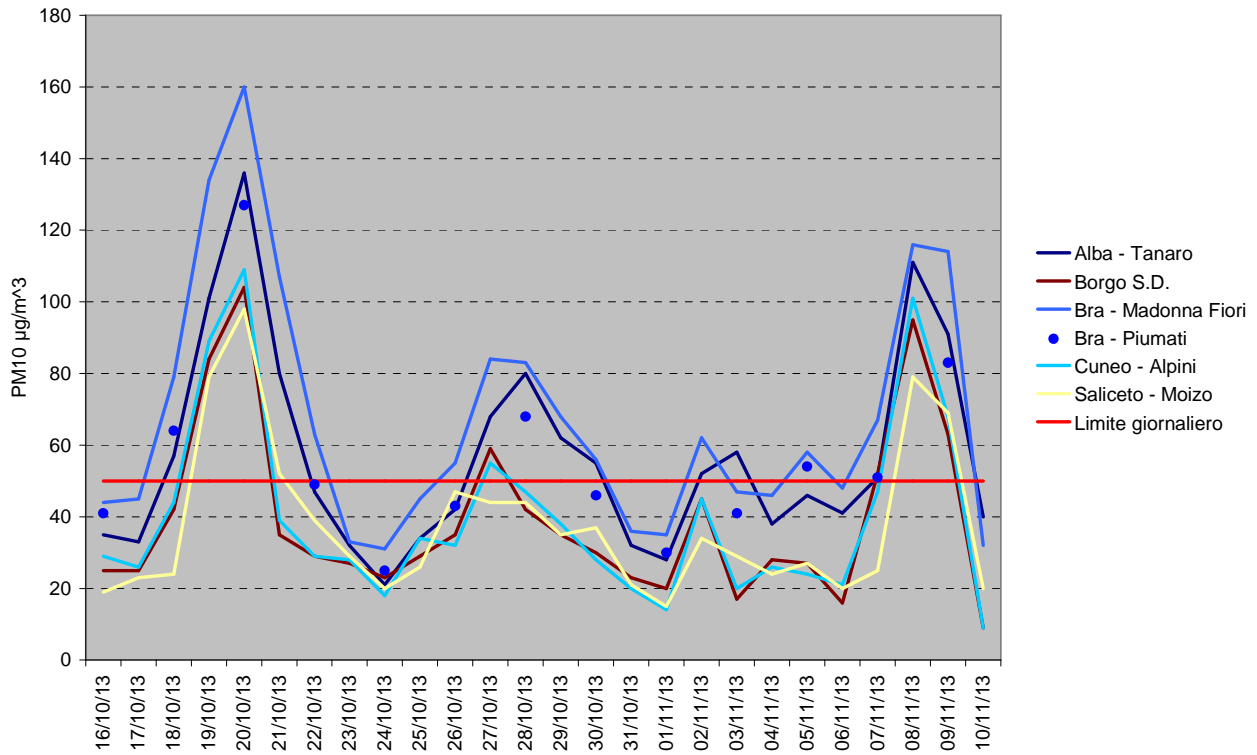


Fig. 6. Concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> registrate dalle stazioni della provincia di Cuneo appartenenti alla rete di rilevamento della qualità dell'aria tra il 16 ottobre e il 10 novembre 2013.