

**PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**  
**Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente**  
Settore Informazione e monitoraggi  
U.O. per le Attività di monitoraggio ambientale  
Rete provinciale di controllo della qualità dell'aria



I – 38122 TRENTO  
Via Mantova, 16 tel. +39.0461.497712 fax +39.0461.497729  
e-mail: [monitoraggi@provincia.tn.it](mailto:monitoraggi@provincia.tn.it) - <http://www.appa.provincia.tn.it>

---

**INDAGINE AMBIENTALE**  
Campagna di misura della Qualità dell'aria  
**ARCO – FRAZIONE BOLOGNANO**  
**21/12/2011 – 13/03/2012**

***Prot. n. U380/2012/0380065/17.3***

Questo lavoro può essere liberamente utilizzato senza omissioni o aggiunte. Per eventuali riproduzioni, ristampe o utilizzo di estratti, deve essere richiesta l'autorizzazione all'A.P.P.A.



## Indice

Indice.....	i
1 Introduzione.....	1
2 Descrizione sito di campionamento .....	1
3 Dati meteorologici.....	2
4 Risultati del rilevamento .....	3
4.1 Indice sintetico di inquinamento .....	4
4.2 Inquinanti monitorati.....	5
4.2.1 Ossido di carbonio – CO.....	5
4.2.2 Biossido di zolfo – SO <sub>2</sub> .....	5
4.2.3 Ozono - O <sub>3</sub> .....	5
4.2.4 Polveri sottili PM10 .....	6
4.2.5 Biossido di azoto – NO <sub>2</sub> .....	8
4.2.6 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) .....	10
4.2.7 Metalli .....	11
4.3 Andamenti medi giornalieri e settimanali.....	11
4.3.1 Ossido di carbonio – CO.....	12
4.3.2 Biossido di zolfo – SO <sub>2</sub> .....	12
4.3.3 Ozono – O <sub>3</sub> .....	13
4.3.4 Polveri sottili PM10 .....	13
4.3.5 Ossido e biossido di azoto – NO e NO <sub>2</sub> .....	14
5 Valutazioni finali e conclusioni.....	14
Allegato 1: Normativa di riferimento.....	17
Allegato 2: Criteri per la definizione dell’Indice Sintetico di Inquinamento (ISI).....	18
Allegato 3: Descrizione dei parametri chimici e meteorologici rilevati .....	19
Allegato 4: Grafici e tabelle dei dati raccolti .....	22
Allegato 5: Riferimenti bibliografici.....	47

## 1 Introduzione

Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata ad Arco, frazione Bolognano, nel periodo 21 dicembre 2011 – 13 marzo 2012.

La campagna di rilevamento è stata eseguita con una stazione mobile in grado di rilevare gli inquinanti presenti in maniera diffusa nell'aria, a livello del suolo, e provenienti da più fonti.

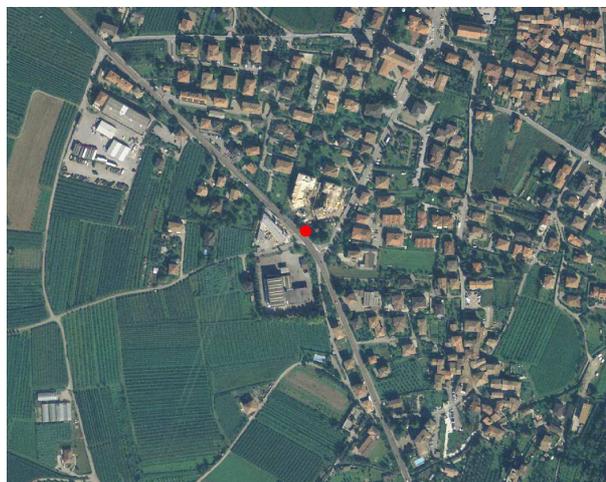
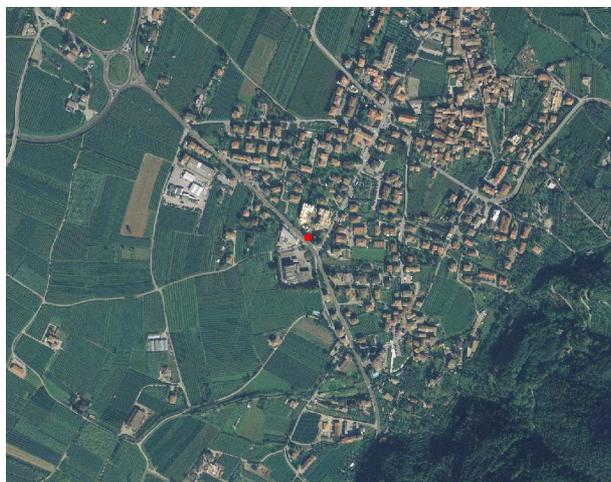
Nella stazione vengono utilizzati strumenti predisposti per la misura, continua ed automatica, degli inquinanti previsti dalla normativa al fine di rappresentare correttamente lo stato della qualità dell'aria.

I rilievi, l'elaborazione dei dati e la valutazione dei risultati sono stati eseguiti secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

## 2 Descrizione sito di campionamento

La stazione di monitoraggio è stata posizionata in viale Rovereto lungo la SS 240dir, in prossimità dell'incrocio con la SP 48.

<b>Nome Postazione</b>		Stazione mobile 2 – Arco fraz. Bolognano
<b>Coordinate Geografiche ETRS89</b>		647.395 N – 5.085.904 E
<b>Altitudine</b>		110 m s.l.m
<b>Misure effettuate (vedi Allegato 4)</b>		CO, SO <sub>2</sub> , PM10, NO <sub>x</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , IPA, metalli, meteo
<b>Classificazione della stazione</b>	Sito di campionamento	suburbano
	Stazione di misurazione	di fondo (alcuni elementi di traffico)
	Caratteristica dell'area	Residenziale/Commerciale



### 3 Dati meteorologici

(alcune considerazioni sono tratte dal sito web di Meteotrentino <http://www.meteotrentino.it/>)

Durante il periodo di misura le occasioni precipitative sono state molto scarse: solamente 6 giorni su 84 sono classificabili come “piovosi” (precipitazione giornaliera maggiore di 1 mm).

Per quanto riguarda le possibili interferenze con i dati di qualità dell'aria, uno dei parametri meteorologici più rilevanti è rappresentato dal vento (intensità e direzione). In particolare, in questo sito e periodo di misura si è potuta osservare una sostanziale assenza di vento con solamente leggere brezze. I periodi di calma di vento (velocità del vento inferiore a 0,5 m/s) hanno rappresentato l'80% del periodo monitorato, a testimoniare un periodo di stabilità atmosferica poco favorevole alla dispersione degli inquinanti.

Fig. 3.1: Rosa dei venti.

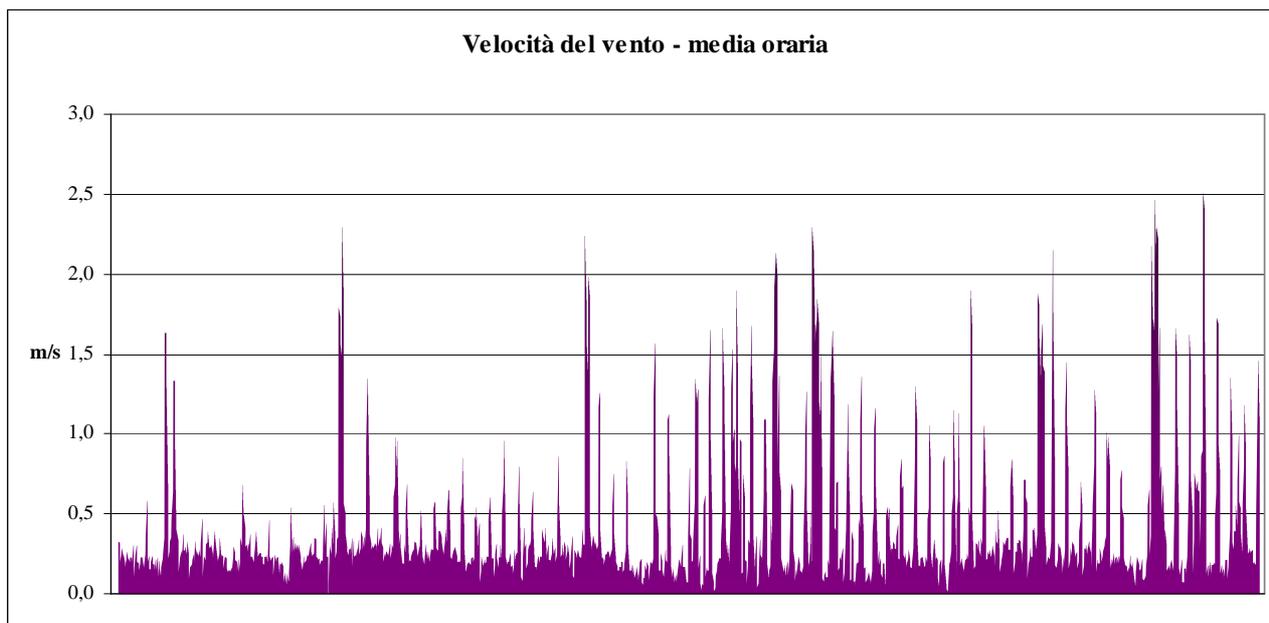
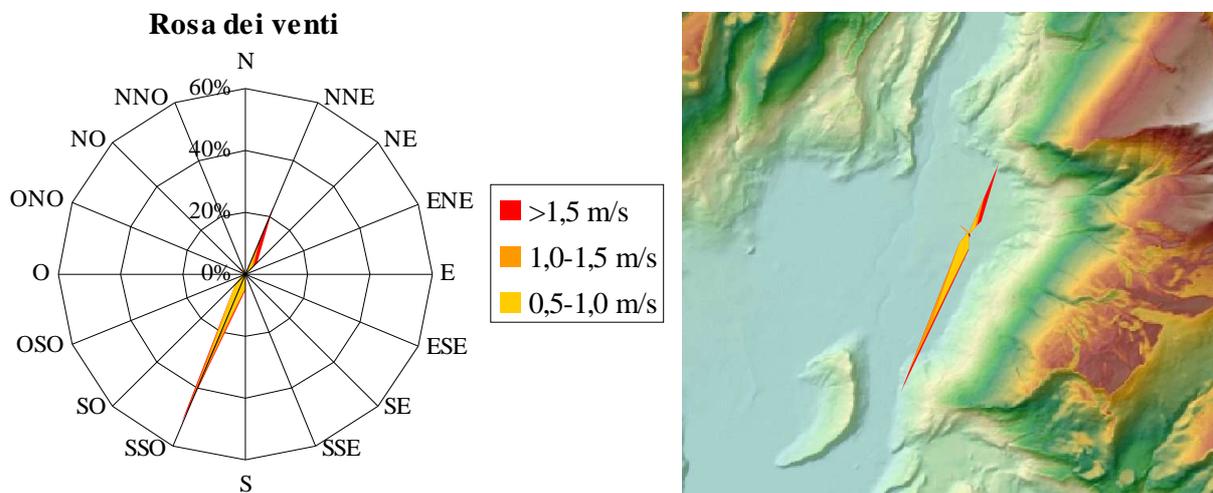


Fig. 3.2: Velocità del vento.

## 4 Risultati del rilevamento

Nei mesi invernali le polveri fini PM10 ed il biossido di azoto costituiscono i parametri più importanti fra quelli controllati. Per questi inquinanti esistono infatti le maggiori evidenze del superamento, o del rischio di superamento, delle concentrazioni massime consentite ai fini della tutela della salute delle persone.

In particolare, in Trentino i dati di qualità dell’aria sino ad ora disponibili hanno determinato la definizione di 2 zone (comuni a tutti gli inquinanti, ad eccezione dell’ozono): la prima, IT0403 “fondovalle”, comprende le aree dove vi sono emissioni di inquinanti e presenza di popolazione; la seconda IT0404 “montagna”, corrisponde al territorio in cui emissioni di inquinanti e popolazione sono presenti in modo non significativo. In base a tale classificazione, il sito di campionamento rientra nella zona IT0403.

Per quanto riguarda l’inquinante ozono, il territorio provinciale non presenta caratteristiche tali da poter definire zone a differente criticità. Per tale motivo, è identificata un’unica zona - IT0405 - corrispondente ai confini amministrativi provinciali.

I risultati analitici completi della campagna, in riferimento ai limiti previsti dalla normativa, sono riassunti in Tab. 4.1 e Tab. 4.2 (per il dettaglio si rimanda all’*Allegato 4: Grafici e tabelle dei dati raccolti*).

**Tab. 4.1: Confronto dei risultati della campagna con i limiti imposti dal D. Lgs. 155/2010.**

Inquinante	Parametro	Massimo campagna	Limite
<b>Biossido di zolfo</b> <b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media oraria	27	350
	Media 3 h consecutive - Soglia di allarme	14	500
	Media giornaliera	4,4	125
	Media della campagna	3,0	20 <sup>(1)</sup>
<b>Biossido di azoto</b> <b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media oraria	105	200
	Media 3 h consecutive - Soglia di allarme	92	400
	Media della campagna	38	40 <sup>(2)</sup>
<b>Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) come NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Media della campagna	72	30 <sup>(1)</sup>
<b>Monossido di Carbonio</b> <b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>	Media di 8 h consecutive	1,5	10
	Media della campagna	0,70	-
<b>Particelle sospese</b> <b>PM10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>	Massima media giornaliera	177	50
	Superamenti limite media giornaliera	22 (su 82 giorni)	35 <sup>(2)</sup>
	Media della campagna	41	40 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Il limite è previsto come media annuale ed è valido solo per gli ecosistemi.

<sup>(2)</sup> Il limite è previsto come media annuale o annuale (numero di superamenti e soglie di valutazione).

**Tab. 4.2: Confronto dei risultati della campagna con le soglie di informazione e allarme per O<sub>3</sub> (D. Lgs. 155/2010).**

Inquinante	Intervallo	Massimo campagna	Soglia di informazione	Soglia di allarme
Ozono O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Media oraria	99	180	240

#### 4.1 Indice sintetico di inquinamento

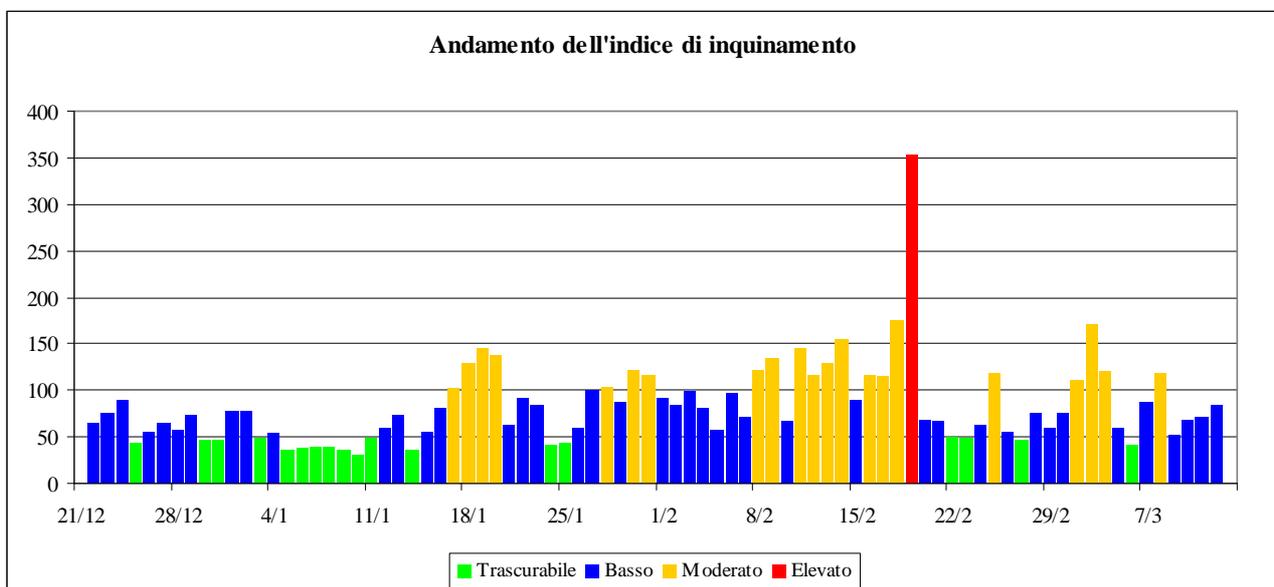
L'andamento dell'indice sintetico di inquinamento della campagna di misura, calcolato secondo le modalità di cui all'*Allegato 2: Criteri per la definizione dell'Indice Sintetico di Inquinamento (ISI)*, è riportato in Fig. 4.1.

L'unico giorno con indice *elevato*, il 19 febbraio 2012, è legato ad una media giornaliera di polveri sottili PM10 superiore al doppio del valore consentito. Valori simili sono stati contemporaneamente registrati anche in tutti i siti fissi di misura provinciali.

In 21 giornate l'indice di inquinamento è risultato *moderato*, sempre a causa del superamento del limite di media giornaliera di polveri sottili PM10.

**Tab. 4.3: Indice sintetico di inquinamento.**

Indice complessivo	354
Indice senza PM10	55



**Fig. 4.1: Andamento dell'indice di inquinamento.**

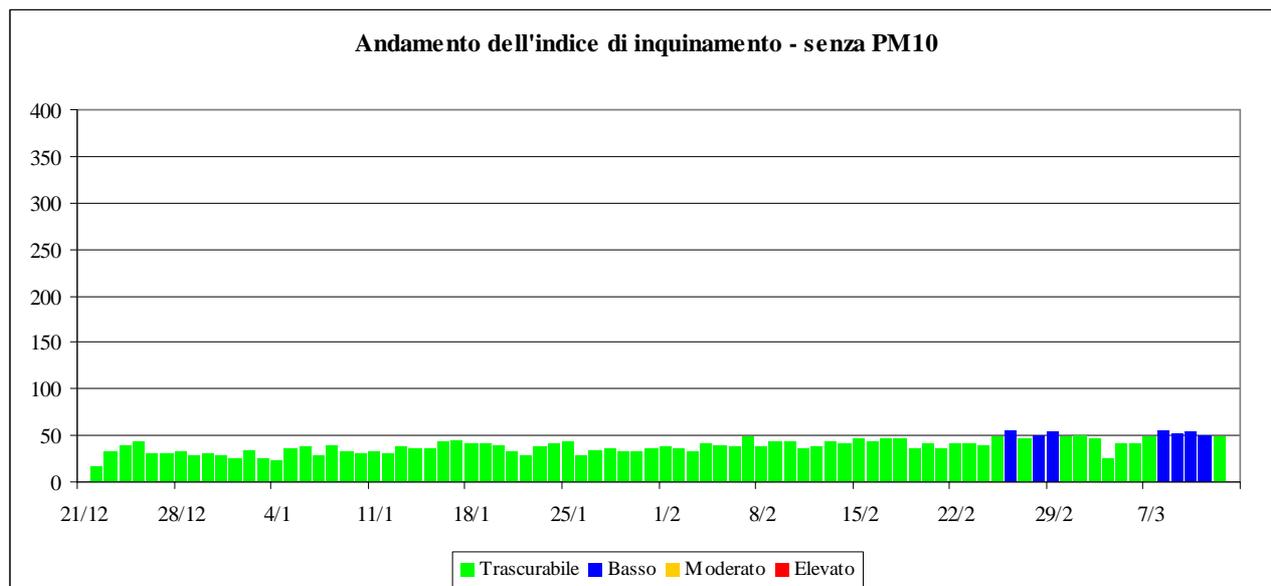


Figura 4.1: Andamento dell'indice di inquinamento – senza PM10.

## 4.2 Inquinanti monitorati

### 4.2.1 Ossido di carbonio – CO

Per quanto riguarda l'ossido di carbonio, inquinante tracciante del traffico, i valori misurati si sono rivelati molto contenuti, con un valore massimo sulle 8 h pari a  $1,5 \text{ mg/m}^3$  a fronte di un limite normativo di  $10 \text{ mg/m}^3$ .

### 4.2.2 Biossido di zolfo – SO<sub>2</sub>

Il biossido di zolfo è risultato presente in concentrazioni praticamente trascurabili, con valore medio durante l'intera campagna pari a  $3,0 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . I valori medi orari e giornalieri si sono sempre mantenuti abbondantemente al di sotto dei limiti imposti.

### 4.2.3 Ozono - O<sub>3</sub>

Per quanto riguarda l'ozono, trattandosi di un periodo di misura invernale le concentrazioni non hanno avuto modo di proporsi in maniera tale da consentire particolari e significative considerazioni.

Nel commento ai risultati ci si limita pertanto ad evidenziare il rispetto delle soglie di informazione e di allarme con un picco massimo orario registrato a fine campagna nel mese di marzo pari a  $99 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  a fronte di un primo riferimento posto a  $180 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  (soglia di informazione).

Tutti i dati misurati e gli andamenti medi giornalieri si sono presentati nella norma e tipici delle valli alpine per questa stagione.

#### 4.2.4 Polveri sottili PM10

La valutazione delle concentrazioni di particolato fine PM10 prevede il confronto con due limiti, uno di media annuale ed uno di media giornaliera ma con un conteggio complessivo anch'esso su base annuale.

I dati raccolti in campagne di misura con una durata di alcune settimane non consentono quindi il confronto immediato con i limiti così come definiti, anche perché risultano fortemente influenzati dal periodo dell'anno in cui la campagna viene condotta. È pertanto necessario individuare delle modalità di confronto indirette.

In particolare, una possibilità è offerta dalla caratteristica e spesso omogenea distribuzione delle concentrazioni del particolato sottile PM10 all'interno di una stessa valle o di uno stesso bacino aereologico.

Tale applicazione si presta a delle incertezze tanto più significative quanto più grandi sono i centri abitati data la maggiore presenza di "hot spot", ovvero zone con alte concentrazioni di particolato ma di dimensioni ristrette (tipicamente siti con alta intensità di traffico). Nei centri minori queste incertezze generalmente si riducono ed i punti di misura, se opportunamente individuati, sono rappresentativi dell'intero abitato.

In ragione di tali considerazioni, oltre alla valutazione dei dati raccolti ad Arco ed al loro confronto con i relativi limiti, di particolare interesse è il confronto con i dati contemporaneamente raccolti dalle stazioni della rete fissa di monitoraggio dislocate nei maggiori centri del Trentino ed in particolare con le misure della stazione di Riva del Garda.

In particolare si osserva quanto segue:

- Sono stati registrati 22 sforamenti del limite di media giornaliera (su 82 giorni di misura), lo stesso numero registrato a Riva del Garda;
- Il valore massimo di media giornaliera è risultato pari a  $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (19 febbraio);
- Il valore medio dell'intero periodo è stato di  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , superiore alla media dell'intera rete provinciale ( $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed inferiore alla media registrata a Riva del Garda ( $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- Esiste una sostanziale sovrapposizione degli andamenti di concentrazione fra i dati di Arco e quelli di Riva del Garda, con  $R^2$  pari a 0,9656;
- Il rispetto o meno dei limiti normativi imposti è in linea con quanto registrato dalle altre stazioni della rete.

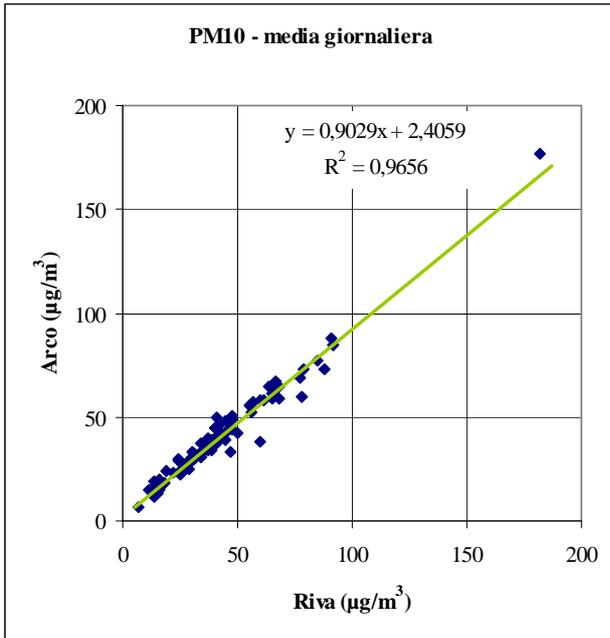


Fig. 4.2: PM10 - Retta di correlazione (Arco – Riva del Garda).

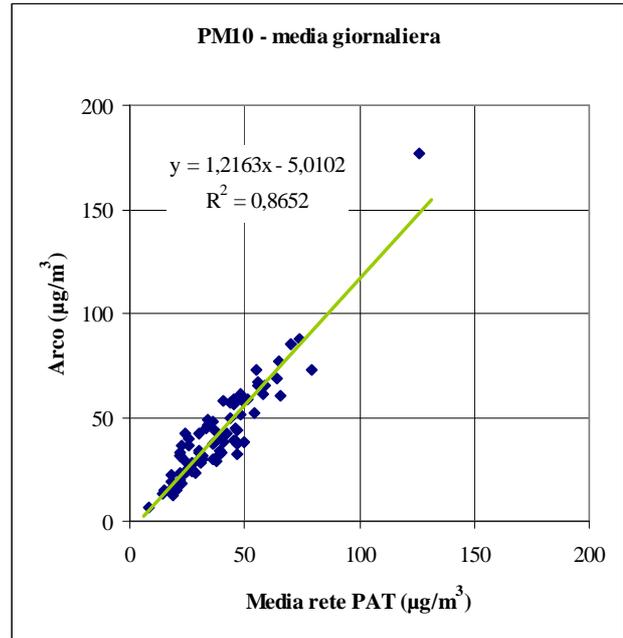


Fig. 4.3: PM10 - Retta di correlazione (Arco – media rete PAT).

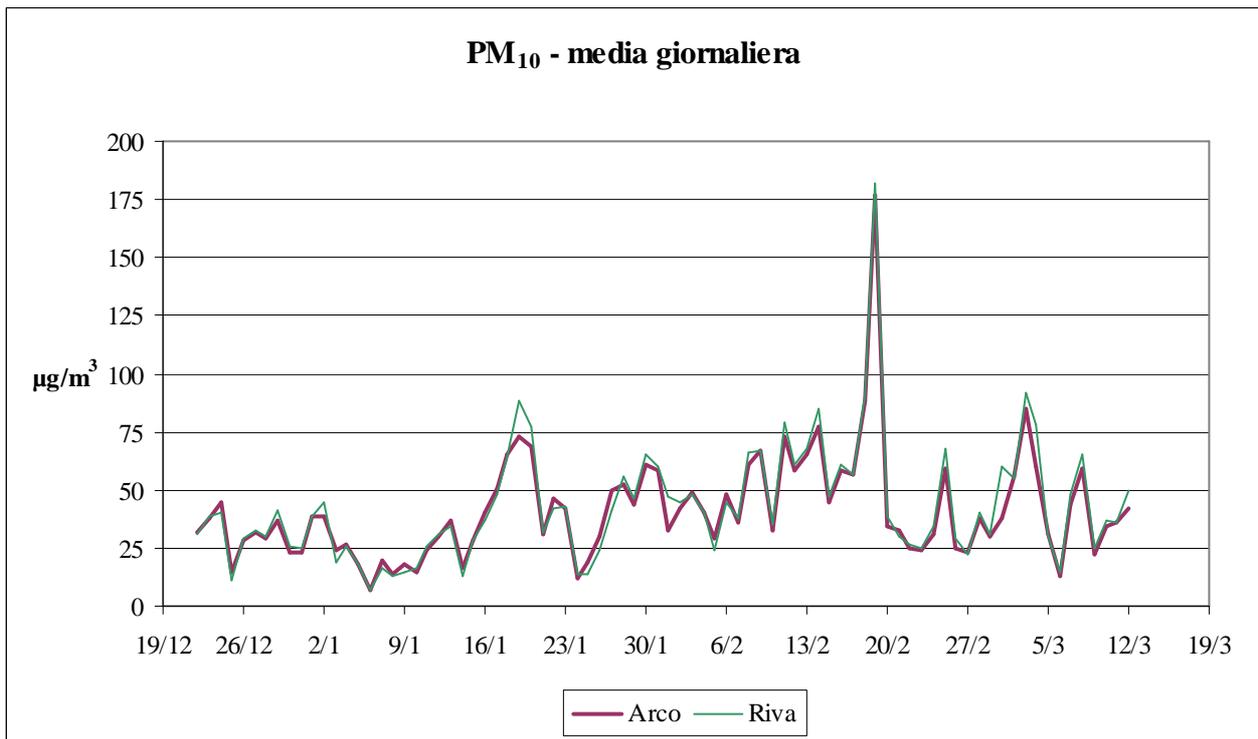
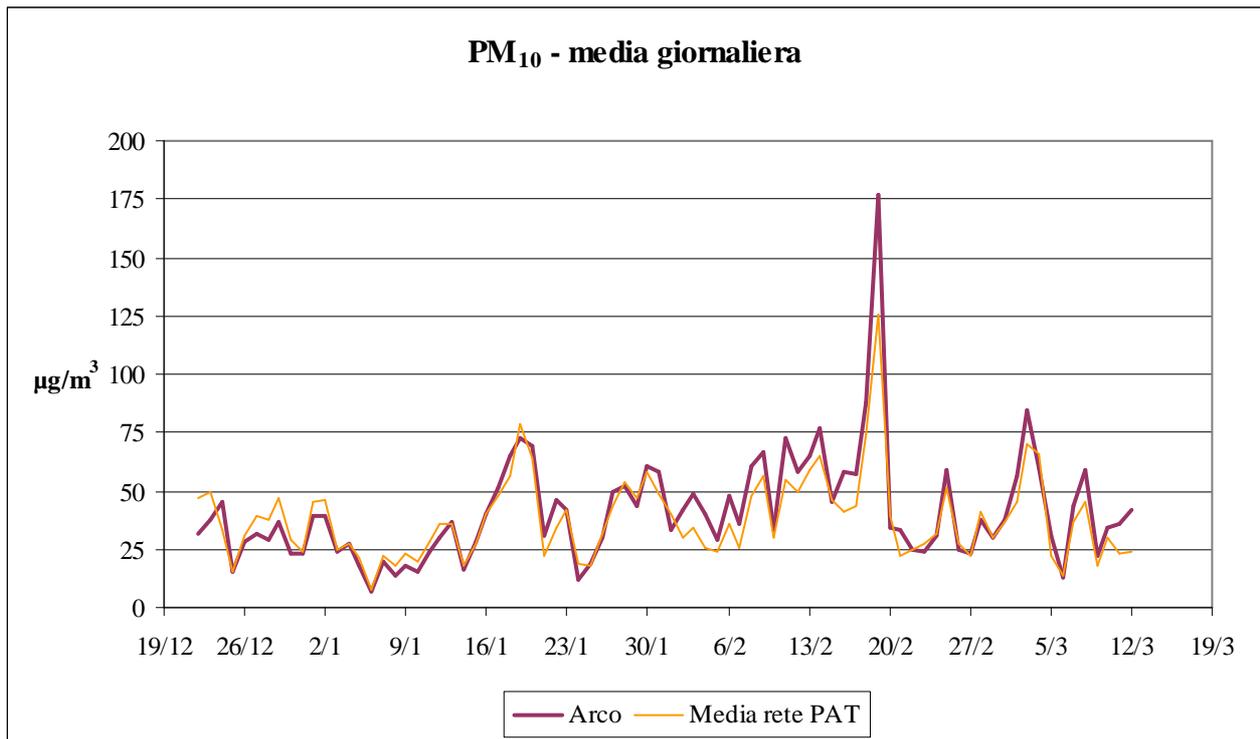


Fig. 4.4: PM10 – Andamento media giornaliera (Arco e Riva del Garda).



**Fig. 4.5: PM10 – Andamento media giornaliera (Arco e media rete PAT).**

#### 4.2.5 Biossido di azoto – NO<sub>2</sub>

Come per le polveri sottili PM10, si propone il confronto dei dati di NO<sub>2</sub> rilevati ad Arco e presso le stazioni della rete fissa, confronto che presenta molte analogie con quello relativo alle polveri sottili PM10.

In particolare si osserva quanto segue:

- il limite relativo alla media oraria viene sempre rispettato (massimo registrato 105 µg/m<sup>3</sup>);
- il valore medio dell'intero periodo è stato di 38 µg/m<sup>3</sup>, mentre la media della rete PAT è stata di 48 µg/m<sup>3</sup>;
- esiste una sostanziale sovrapposizione degli andamenti di concentrazione fra i dati medi giornalieri di Arco ed il dato medio della rete;
- la correlazione è significativa con valori di correlazione R<sup>2</sup> pari a 0,7276 (Riva del Garda) e 0,6545 (media rete PAT);
- dal confronto con i dati medi e delle correlazioni con quelli della rete fissa, si può considerare verosimilmente rispettato il limite relativo alla media oraria ed annuale, in linea con quanto registrato in tutte le stazioni non classificate come “di traffico” presenti nella rete.

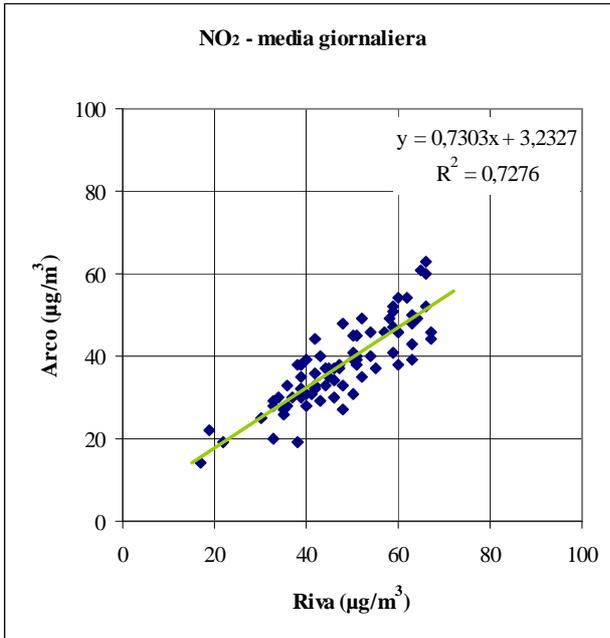


Fig. 4.6: NO<sub>2</sub> - Retta di correlazione (Arco – Riva del Garda).

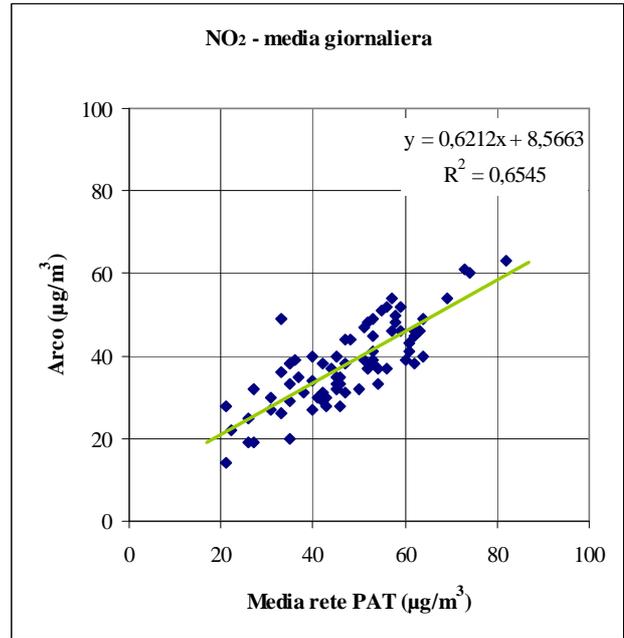


Fig. 4.7: NO<sub>2</sub> - Retta di correlazione (Arco – media rete PAT).

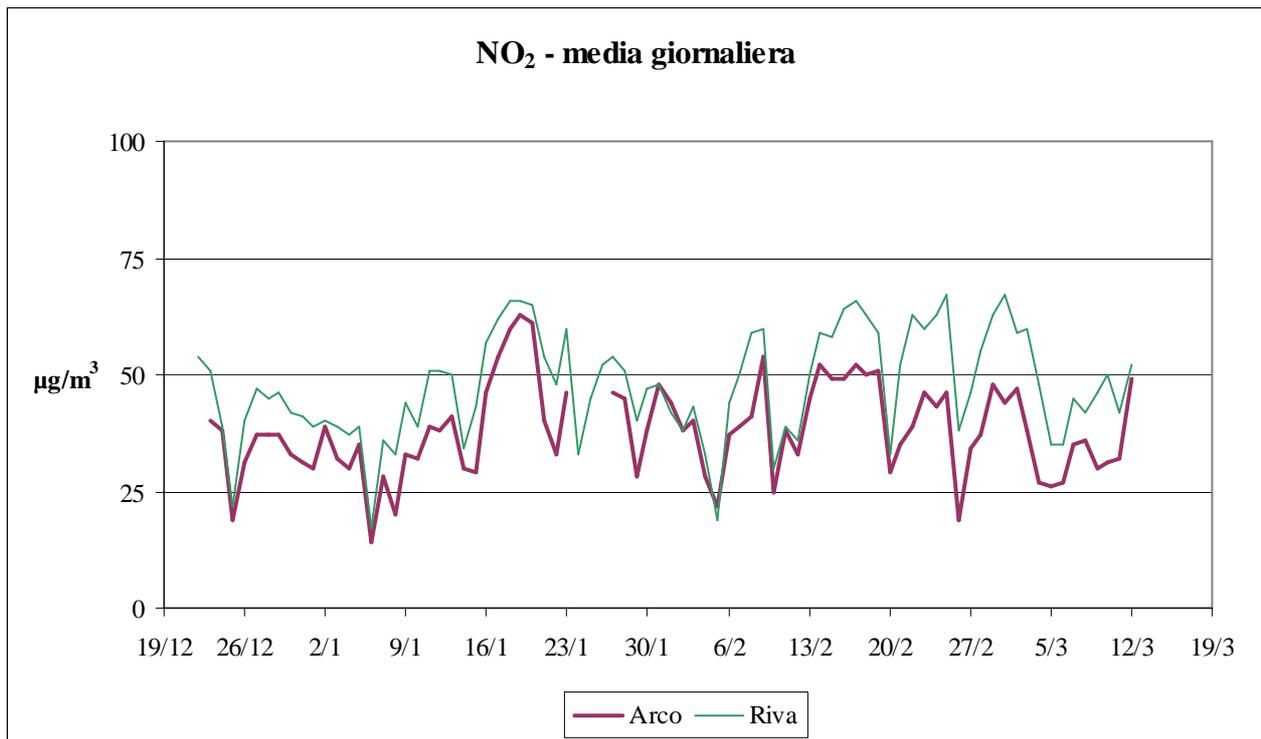
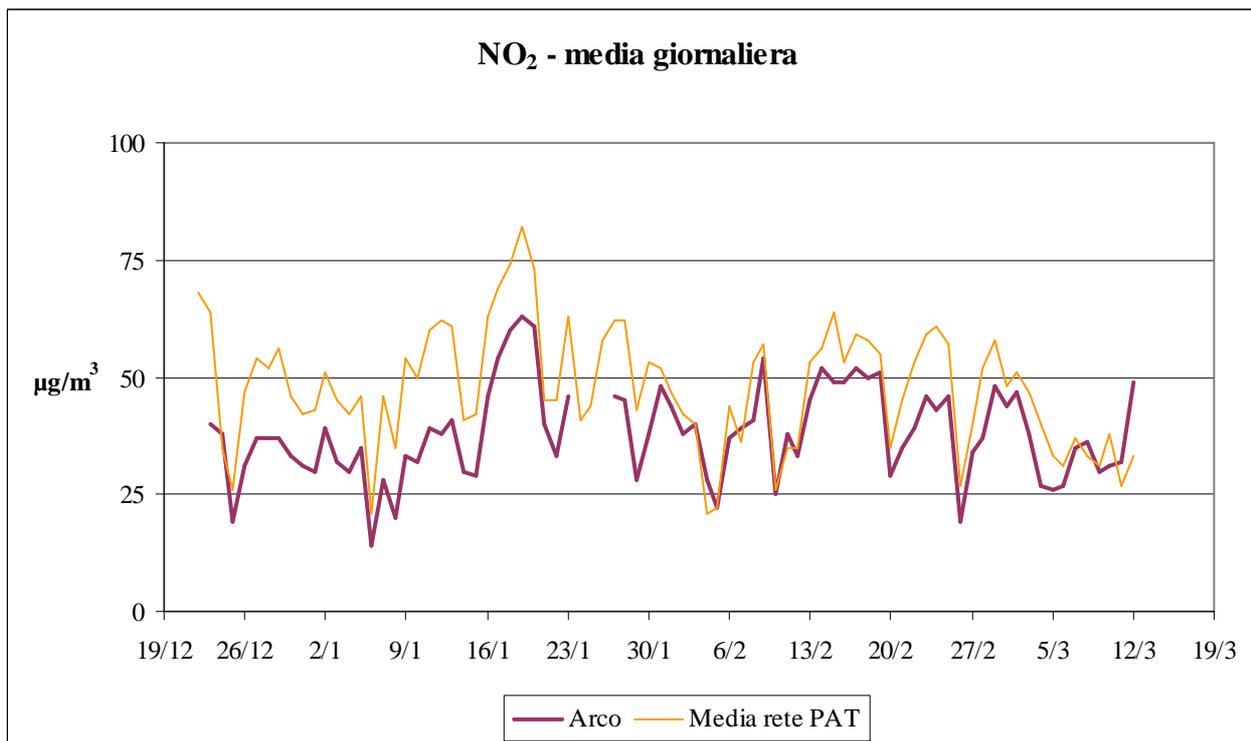


Fig. 4.8: PM10 – Andamento media giornaliera (Arco e Riva del Garda).



**Fig. 4.9: PM10 – Andamento media giornaliera (Arco e media rete PAT).**

#### 4.2.6 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Sui campioni gravimetrici di PM10 raccolti durante la campagna sono state effettuate delle analisi per dosarne il contenuto dei principali idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (Tab. 4.4).

**Tab. 4.4: IPA – valori medi della campagna.**

	Media campagna (ng/m <sup>3</sup> )
benzo(a)antracene	4,7
<b>benzo(a)pirene</b>	<b>6,7</b>
benzo(b)fluorantene	6,5
benzo(g,h,i)perilene	5,1
benzo(k)fluorantene	3,0
crisene	5,3
dibenzo(a,h)antracene	1,0
fluorantene	1,1
indeno(1,2,3-cd)pirene	5,4
pirene	2,0

Non esistono ancora, per la loro quasi totalità, veri e propri limiti. Solamente per il benzo(a)pirene, un idrocarburo policiclico aromatico originato in molti processi di combustione e di riconosciuta pericolosità anche a bassi livelli di concentrazione, è fissato un *valore obiettivo* pari ad 1 ng/m<sup>3</sup> come media annuale (D. Lgs. 155/2010).

Le concentrazioni di benzo(a)pirene registrate sono sempre ben al di sopra del limite medio annuo (6,7 ng/m<sup>3</sup> la media dell'intero periodo). In presenza però di un riferimento di *media annuale*, i dati che vengono presentati sono solo indicativi e da valutare tenendo conto che sono stati raccolti nel solo periodo invernale (dal 21/12/11 al 17/02/12). Le concentrazioni di IPA sono infatti sempre più alte in inverno e normalmente prossime allo zero nei mesi caldi.

#### 4.2.7 Metalli

Sui campioni gravimetrici di PM10 raccolti durante la campagna sono state effettuate delle analisi per dosarne il contenuto di metalli (Tab 4.5).

Per 3 metalli, arsenico, cadmio e nichel, è fissato un *valore obiettivo* calcolato come media annuale, mentre per il piombo esiste un *valore limite* calcolato come media annuale (D. Lgs. 155/2010). I valori misurati nel corso della campagna risultano largamente inferiori ai limiti indicati (vedi Tab. 4.6).

**Tab. 4.5: Metalli – valori medi della campagna (ng/m<sup>3</sup>).**

<b>Al</b>	239	<b>Cd</b>	1,6	<b>Fe</b>	494	<b>K</b>	960	<b>Sr</b>	3,5
<b>Sb</b>	4,8	<b>Ca</b>	904	<b>Mg</b>	116	<b>Cu</b>	25	<b>Ti</b>	13
<b>As</b>	1,8	<b>Cl</b>	846	<b>Mn</b>	14	<b>Rb</b>	2,9	<b>V</b>	1,6
<b>Ba</b>	22	<b>Co</b>	3,8	<b>Ni</b>	1,7	<b>Si</b>	365	<b>Zn</b>	67
<b>Br</b>	2,5	<b>Cr</b>	7,1	<b>Pb</b>	13	<b>Sn</b>	7,4	<b>S</b>	988

**Tab. 4.6: Metalli – valori limite/obiettivo (ng/m<sup>3</sup>).**

	<b>Media campagna</b>	<b>Valore limite / obiettivo</b>
<b>As</b>	1,8	6
<b>Cd</b>	1,6	5
<b>Ni</b>	1,7	20
<b>Pb</b>	13	500

### 4.3 Andamenti medi giornalieri e settimanali

Attraverso l'analisi degli andamenti giornalieri e settimanali delle concentrazioni risulta talvolta possibile individuare i momenti di maggiore o minore criticità e, spesso, associare ad essi il o i responsabili dell'emissione dei vari inquinanti.

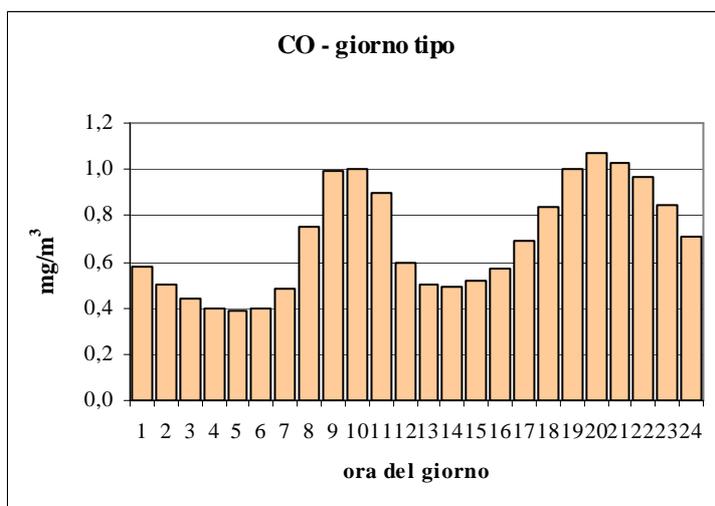
In alcune situazioni e per alcuni inquinanti tale esercizio è relativamente semplice e consente delle valutazioni molto attendibili (inquinanti riconducibili praticamente ad una sola sorgente quali l'ossido di carbonio in contesto di traffico).

In altri casi, come per il particolato sottile PM10 o gli ossidi di azoto, le sorgenti sono spesso sovrapposte e quindi non sempre è possibile indicare in maniera univoca il rapporto esistente fra la fonte di emissione e le conseguenti concentrazioni rilevate nell'aria.

A tali incertezze si aggiungono quelle relative alle condizioni meteo che nell'arco delle 24 ore variano molto soprattutto in relazione all'altezza dello strato di rimescolamento (minimo di notte e massimo di giorno) ed alla presenza delle brezze (tipicamente nelle ore diurne ed in particolare pomeridiane).

Di seguito sono riportati gli andamenti medi giornalieri. Gli andamenti settimanali sono invece riportati nell'*Allegato 4: Grafici e tabelle dei dati raccolti*.

#### 4.3.1 Ossido di carbonio – CO



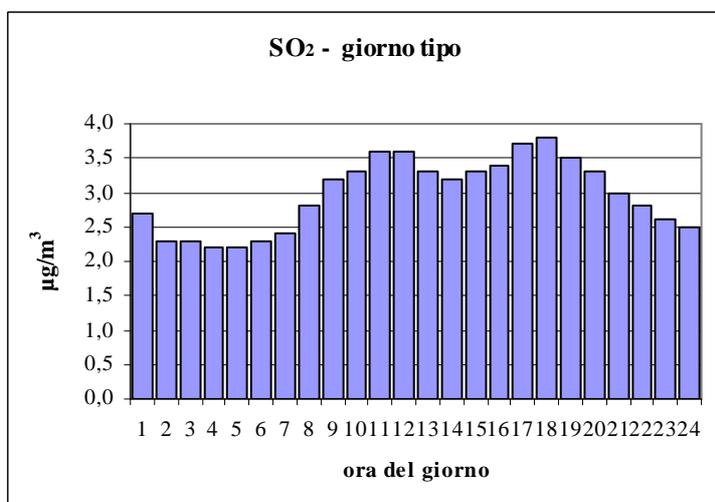
**Fig. 4.10: CO – Andamento medio giornaliero.**

Risulta molto evidente la doppia “gobba” giornaliera in corrispondenza dei due momenti della giornata maggiormente caratterizzati dalla presenza di traffico sulla SS240dir.

Le concentrazioni tendono a diminuire durante la notte, aumentare una prima volta con un picco fra le 9 e le 10, ridiminuire al primo pomeriggio per poi arrivare al livello più alto alle ore 20

(1,1 mg/m<sup>3</sup>). È importante evidenziare come non si creino mai momenti di particolare criticità tenuto conto del limite che prevede una media di 10 mg/m<sup>3</sup> protratta per almeno 8 ore consecutive.

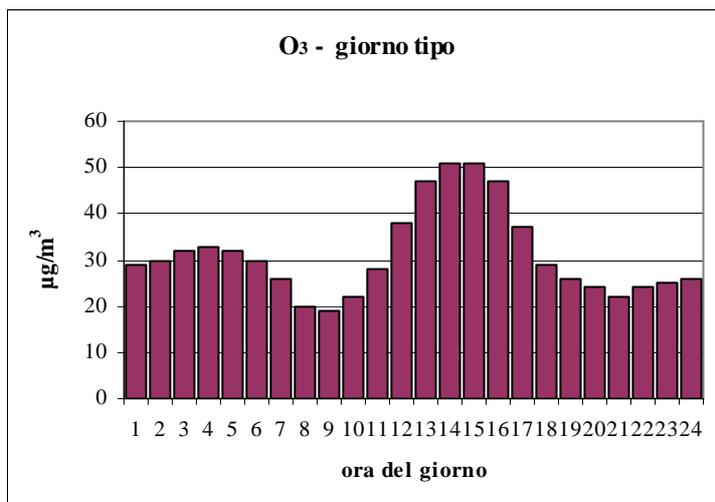
#### 4.3.2 Biossido di zolfo – SO<sub>2</sub>



**Fig. 4.11: SO<sub>2</sub> – Andamento medio giornaliero.**

L'andamento evidenziato dal CO è parzialmente riproposto da questo inquinante. I valori riportati dal grafico sono molto bassi e compresi fra 2,2 e 3,8 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un limite che, su base oraria, è fissato a 350 µg/m<sup>3</sup>.

### 4.3.3 Ozono – $O_3$



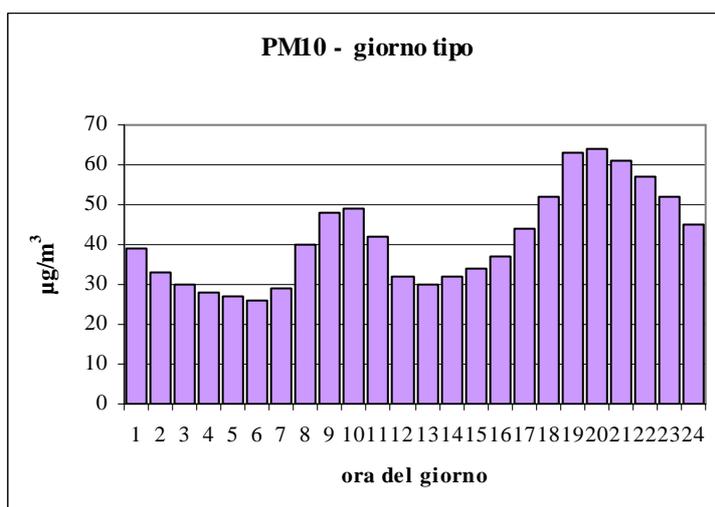
**Fig. 4.12:  $O_3$  – Andamento medio giornaliero.**

Come evidenziato nello specifico paragrafo, la misura dell'ozono durante questa campagna (invernale) non assume particolare rilevanza.

Le concentrazioni evidenziate sono estremamente contenute con un picco massimo di concentrazione, fra le 14 e le 15, di circa  $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a fronte di un primo limite posto a  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

L'osservazione dell'andamento medio giornaliero consente comunque di ribadire la particolarità di questo inquinante, esclusivamente "secondario", rispetto a tutti gli altri. In particolare la sua presenza non appare legata ad alcuna fonte diretta di emissione quanto al solo ciclo giornaliero della luce, con i massimi in corrispondenza delle ore maggiormente soleggiate.

### 4.3.4 Polveri sottili $PM_{10}$



**Fig. 4.13:  $PM_{10}$  – Andamento medio giornaliero.**

La concentrazione presenta un picco pomeridiano-serale che lentamente diminuisce durante le ore notturne. Al mattino, fra le 8 e le 11, si nota una ripresa delle concentrazioni prima del minimo delle ore 13. Tale aumento delle concentrazioni risulta concorde con l'aumento del traffico e dei momenti di maggiore utilizzo degli impianti termici dopo la "pausa" notturna. Inoltre l'andamento viene influenzato dal vento

che, presentandosi con regolarità nel primo pomeriggio, favorisce la dispersione degli inquinanti.

#### 4.3.5 Ossido e biossido di azoto – NO e NO<sub>2</sub>

Per quanto riguarda l'NO<sub>2</sub>, la sua emissione diretta dagli scarichi dei motori o altre sorgenti è contenuta e la sua presenza ha quindi natura principalmente “secondaria” e non “primaria”.

In particolare la quantità più rilevante di NO<sub>2</sub> si forma in atmosfera partendo dall'NO emesso direttamente dalle varie sorgenti (scarichi dei veicoli ma anche da tutti i sistemi dove avviene una combustione). Questo spiega l'andamento più livellato e la maggiore persistenza con concentrazioni relativamente alte anche durante le ore notturne.

Questa caratteristica risulta peraltro essere parzialmente ridimensionata dalla qualità delle emissioni dei veicoli più recenti laddove l'emissione complessiva di NO<sub>x</sub> è sensibilmente diminuita rispetto ai veicoli più vecchi con però uno spostamento del rapporto NO/NO<sub>2</sub> a favore dell'NO<sub>2</sub>. Questo spiega l'andamento giornaliero anche dell'NO<sub>2</sub> per certi aspetti in parziale diretta correlazione con i volumi di traffico.

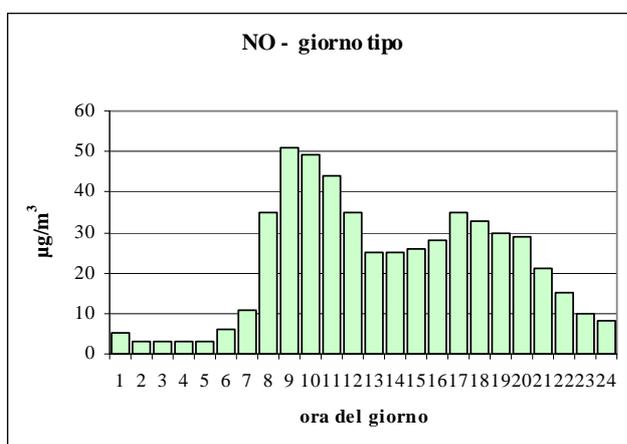


Fig. 4.14: NO – Andamento medio giornaliero.

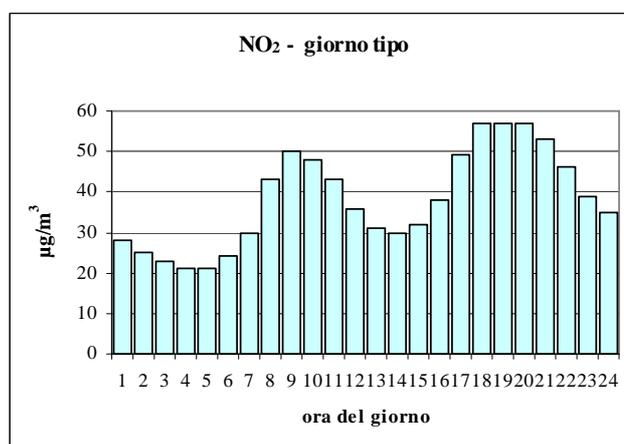


Fig. 4.15: NO<sub>2</sub> – Andamento medio giornaliero.

Da un punto di vista sanitario e quindi anche normativo, l'NO non è considerato pericoloso per la salute e quindi non sono previsti limiti massimi di concentrazione.

Al contrario, per l'NO<sub>2</sub> sono previsti due limiti, uno di media annuale ed uno di media oraria. L'elaborazione riguardante il giorno tipo meglio si presta al confronto con il limite di media oraria fissato a 200 µg/m<sup>3</sup>, limite che si trova ben al di sopra del valore più alto evidenziato dal grafico (57 µg/m<sup>3</sup> dalle 18 alle 20).

## 5 Valutazioni finali e conclusioni

Dall'analisi dei dati raccolti durante la campagna condotta ad Arco, frazione Bolognano, si possono ricavare le seguenti considerazioni:

- nel periodo monitorato non tutti gli inquinanti hanno rispettato i limiti previsti dall'attuale normativa. In particolare, per 22 giornate su 82, è stato superato il limite di media giornaliera

per il parametro polveri sottili PM10. In un'occasione, il 19 febbraio, il valore registrato ( $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) è risultato più che triplo rispetto al limite;

- il dato medio delle polveri sottili PM10 è stato complessivamente dell'8% superiore rispetto a quello medio contemporaneamente misurato in tutte le stazioni fisse della rete provinciale di monitoraggio, ma del 4% inferiore a quanto registrato a Riva del Garda;
- le concentrazioni delle polveri sottili PM10 misurate ad Arco sono risultate correlate in maniera statisticamente molto significativa con i valori medi giornalieri della rete PAT, in particolare in riferimento alla stazione di Riva del Garda ( $R^2$  pari a 0,9656);
- in base al confronto con i dati medi della rete fissa è possibile affermare che i giorni annui di superamento del limite relativo alla media giornaliera delle polveri sottili PM10, così come il valore di media annuale, risultano essere verosimilmente gli stessi di quelli registrati nella stazione fissa di Riva del Garda. Ne consegue che, almeno per quanto registrato nell'ultimo triennio 2009, 2010 e 2011, *i limiti previsti per questo inquinante sono stati e continuano ad essere rispettati*;
- i dati del biossido di azoto  $\text{NO}_2$  sono risultati del 20% inferiori rispetto a quanto contemporaneamente misurato in tutte le stazioni fisse della rete provinciale di monitoraggio e rispetto a quanto registrato a Riva del Garda. Nell'intero periodo il dato medio è stato di  $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ad Arco contro i  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di Riva del Garda e della media della rete provinciale;
- la correlazione delle medie giornaliere di biossido di azoto  $\text{NO}_2$  è significativa, con valori di correlazione  $R^2$  pari a 0,7276 (Riva del Garda) e 0,6545 (media rete PAT);
- il limite relativo alla media oraria di biossido di azoto  $\text{NO}_2$  è sempre stato rispettato (massimo registrato  $105 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- in base ai dati acquisiti e alle correlazioni con quelli della rete fissa, si devono considerare rispettati anche i limiti relativi alla media oraria ed annuale di biossido di azoto  $\text{NO}_2$ , in linea con quanto registrato in tutte le stazioni classificate di 'fondo urbano' e non "di traffico" presenti nella rete provinciale;
- per quanto riguarda l'ozono, inquinante tipico dei mesi primaverili ed estivi, le concentrazioni hanno rispettato, per tutto il periodo, le soglie previste (soglia di informazione e di allarme);
- i valori registrati per ossido di carbonio CO e biossido di zolfo  $\text{SO}_2$  sono risultati sempre abbondantemente inferiori ai limiti normativi;
- i valori registrati per arsenico, cadmio, nichel, sono risultati sempre abbondantemente inferiori al valore obiettivo;
- i valori registrati per il piombo sono risultati sempre abbondantemente inferiori al limite normativo;

- i singoli dati di media giornaliera del benzo(a)pirene sono sempre risultati superiori al valore obiettivo previsto per la media annuale, ma comunque nella norma trattandosi di un periodo di misura invernale. In proposito si deve infatti considerare che nei mesi caldi le concentrazioni tendono a zero con conseguente sensibile abbattimento dei valori medi cui il valore obiettivo si riferisce.

Alla luce di queste indicazioni si deve concludere che **tutti gli indicatori di qualità dell'aria** misurati in questo sito di Bolognano d'Arco non si discostano sostanzialmente da quelli che caratterizzano l'intera 'busa' di Arco - Riva del Garda e che ormai dal 2009, fatta eccezione per l'ozono, **risultano essere tutti al di sotto dei limiti ammessi dalla normativa.**

Le piccole differenze messe in evidenza sono inoltre, dal punto di vista strettamente numerico (ma non sostanziale), tutte 'a favore' del sito di Bolognano rispetto alla zona più urbanizzata (e trafficata) di Arco e Riva del Garda, laddove sia le concentrazioni medie, sia le massime orarie, si sono dimostrate essere sempre e per tutti gli inquinanti superiori rispetto a quelle contemporaneamente misurate dalla stazione mobile.

In particolare, gli effetti sulla qualità dell'aria causati dal traffico sulla strada della 'Maza' risultano essere di normale evidenza (come a bordo di tutte le strade trafficate), con assenza di situazioni e/o momenti di particolare criticità direttamente e/o esclusivamente imputabili a questa sorgente.

Le valutazioni qui esposte hanno valenza principalmente ambientale, ancorché i limiti previsti per i vari inquinanti monitorati siano fissati soprattutto a tutela della salute in delle persone. Si rimanda tuttavia alla competenza sanitaria la formulazione di eventuali altre specifiche valutazioni riguardanti aspetti più strettamente tossicologici ed epidemiologici.

\*\*\*\*\*

Trento, giugno 2012

*Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente*

*Settore Informazione e monitoraggi*

*U.O. per le Attività di monitoraggio ambientale*

*Prot. n. U380/2012/0380065/17.3*

*Esecuzione campagna di monitoraggio e misure:*

*p.el. Walter Lenzi*

*ing. Elisa Mallocci*

*Analisi metalli ed IPA:*

*Settore Laboratorio e Controlli APPA*

*Elaborazione dei dati e redazione:*

*ing. Elisa Mallocci*

*Visto*

*dott. Gabriele Tonidandel*

\*\*\*

## Allegato 1: Normativa di riferimento

Il quadro normativo di riferimento per la misura della qualità dell'aria ambiente è costituito dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

L'allegato XI stabilisce valori limite e livelli critici per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Pb e PM10.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
Piombo	Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>
PM10	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

Inquinante	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo)
Biossido di zolfo	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Ossidi di azoto	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	

L'allegato XII stabilisce le soglie di allarme per SO<sub>2</sub> ed NO<sub>2</sub> (misurate per tre ore consecutive).

Inquinante	Soglia di allarme
Biossido di zolfo	500 µg/m <sup>3</sup>
Biossido di azoto	400 µg/m <sup>3</sup>

L'allegato XII stabilisce inoltre le soglie di informazione e di allarme per O<sub>3</sub>.

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>

L'allegato XIII stabilisce i valori obiettivo per As, Cd, Ni, B(a)P.

Inquinante	Valore obiettivo
Arsenico	6,0 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	5,0 ng/m <sup>3</sup>
Nichel	20,0 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m <sup>3</sup>

## Allegato 2: Criteri per la definizione dell'Indice Sintetico di Inquinamento (ISI)

Per una valutazione integrata dei differenti inquinanti viene adattato alla normativa nazionale l'indice PSI (Pollutant standard index) sviluppato dall'US-EPA (United States - Environmental Protection Agency) per fornire un indicatore accurato, veloce e facilmente comprensibile del livello di inquinamento (EPA, 1994).

Per determinare l'Indice di Sintetico di Inquinamento ISI si calcola in primo luogo un indice specifico per ogni inquinante:

$$I_i = \frac{C_i^*}{S_i} \cdot 100$$

dove:

$i$  è l'inquinante,

$C_i^*$  è dato dalla concentrazione oraria e/o giornaliera misurata (il riferimento temporale è quello utilizzato nella definizione dei vari limiti);

$S_i$  è la concentrazione prevista dai relativi limiti (per l'ozono la soglia di attenzione);

L'indice  $I_i$  così costruito vale 100 quando la concentrazione è pari al valore limite (alla soglia di attenzione per l'ozono).

Una volta calcolati i differenti indici  $I_i$  per ogni inquinante si sceglie tra i differenti indici il massimo:

$$ISI = \max_i \cdot I_i$$

In questo modo si ha una caratterizzazione del livello di inquinamento a prescindere dall'inquinante preso in considerazione.

Per facilitare la comprensione dei fenomeni, particolarmente nell'esecuzione di campagne limitate nel tempo, vengono anche riprodotti degli indici parziali con esclusione dal calcolo di uno o più inquinanti. Ad esempio in inverno si potrà verificare quale sia l'inquinante più critico (PM10, CO, NO<sub>x</sub>), mentre in estate si potrà verificare un indice più alto per l'ozono.

Le classi – *Trascurabile*, *Basso*, *Moderato*, *Elevato* – sono state individuate sulla base della stima del rischio per la salute derivante dall'esposizione alle diverse concentrazioni di inquinanti.

Le valutazioni di qualità dell'aria sono state formulate tenendo conto:

- delle “Linee Guida di qualità dell'aria per l'Europa” dell'Organizzazione mondiale della Sanità, aventi la finalità di protezione della salute pubblica dagli effetti sfavorevoli dell'inquinamento atmosferico;
- della normativa italiana;
- dei più recenti studi epidemiologici sull'argomento.

Le valutazioni sono espresse sulle concentrazioni medie orarie o giornaliere per gli inquinanti ossido di carbonio, biossido di azoto, biossido di zolfo, PM10, ozono in rapporto ai limiti previsti o alla soglia di informazione.

Indice di inquinamento	Ossido di carbonio (mg/m <sup>3</sup> )	Biossido di azoto (µg/m <sup>3</sup> )	Biossido di zolfo (µg/m <sup>3</sup> )	Polveri sottili PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	Ozono (µg/m <sup>3</sup> )
Trascurabile	0÷5,0	0÷100	0÷62	0÷25	0÷90
Basso	5,1÷10	101÷200	63÷125	26÷50	91÷180
Moderato	11÷20	201÷400	126÷250	51÷100	181÷240
Elevato	> 20	> 400	> 250	> 100	> 240

## Allegato 3: Descrizione dei parametri chimici e meteorologici rilevati

### PARAMETRI CHIMICI

PARAMETRO	SIMBOLOGIA	UNITÀ DI MISURA
monossido di carbonio	CO	mg/m <sup>3</sup>
polveri PM10	PM10	µg/m <sup>3</sup>
monossido di azoto	NO	µg/m <sup>3</sup>
biossido di azoto	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>
ossidi di azoto totali	NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>
biossido di zolfo	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>
ozono	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>
IPA	Benzo(a)Pirene ed altri...	ng/m <sup>3</sup>
metalli	As, Cd, Ni, Pb ed altri	ng/m <sup>3</sup>

#### MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore, insapore, inodore ed è un po' più leggero dell'aria. Esso rappresenta l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera. Il monossido di carbonio si forma principalmente dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Quando la combustione avviene in condizioni ideali si forma esclusivamente anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), mentre quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente, si forma anche CO.

La principale sorgente di questa sostanza è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% della produzione complessiva; in ambito urbano anche fino al 90–95%), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente correlata alle condizioni di funzionamento del motore: si registrano concentrazioni più elevate con motore a bassi regimi ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti termici e alcuni processi industriali, come ad esempio la produzione di acciaio.

#### OSSIDI D'AZOTO - NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>

Il biossido di azoto è un gas di colore rosso-bruno, di odore forte e pungente, altamente tossico ed irritante. In generale gli ossidi di azoto (NO, N<sub>2</sub>O, NO<sub>2</sub> ed altri) sono generati da i processi di combustione, qualunque sia il combustibile utilizzato, per reazione diretta tra l'azoto e l'ossigeno dell'aria ad alta temperatura (>1.200°C).

I processi di combustione (centrali termoelettriche, riscaldamento, motori a combustione interna) emettono quale componente principale monossido di azoto (NO) che, nelle emissioni di un motore a combustione interna, rappresenta circa il 98% delle emissioni totali di ossidi di azoto. Successivamente il monossido di azoto (NO) in presenza di ozono si trasforma in biossido di azoto. La formazione diretta di NO<sub>2</sub> dai processi di combustione è strettamente correlata agli elevati valori di pressione e temperatura che si realizzano all'interno delle camere di combustione dei motori. I fumi di scarico degli autoveicoli contribuiscono enormemente all'inquinamento da NO; la quantità di emissioni dipende dalle caratteristiche del motore e dalla modalità del suo utilizzo (velocità, accelerazione, ecc.). In generale, la presenza di NO aumenta quando il motore lavora ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade, ...).

Il biossido di azoto può essere originato anche da processi produttivi senza combustione, come ad esempio la produzione di acido nitrico, fertilizzanti azotati, ..., ed anche da sorgenti naturali (attività batterica, eruzioni vulcaniche, incendi).

#### POLVERI SOTTILI - PM10

Con il termine polveri atmosferiche, o materiale particolato, si intende un insieme eterogeneo di particelle solide e liquide che, a causa delle ridotte dimensioni, tendono a rimanere sospese in aria. Le singole particelle sono anche molto diverse tra loro per dimensione, forma, composizione chimica e processo di formazione. L'insieme delle particelle

sospese in atmosfera è definito come particolato sospeso P.T.S. (Polveri Totali Sospese) o P.M. (dall'inglese "Particulate Matter", materiale particellare).

Generalmente tali particelle sono costituite da una miscela di elementi quali: Carbonio (organico ed inorganico), fibre, silice, metalli (Ferro, Rame, Piombo, Nichel, Cadmio, ...), nitrati, solfati, composti organici (idrocarburi, acidi organici, I.P.A., ...), materiale inerte (frammenti di suolo, spore, pollini, ...), particelle liquide. Tale composizione dipende essenzialmente dal processo di formazione delle stesse particelle e dalle sostanze con cui sono giunte a contatto nella loro permanenza in atmosfera (ad esempio possono fungere da veicolanti di metalli pesanti).

Il diametro è compreso tra 0,005  $\mu\text{m}$  e 150  $\mu\text{m}$  (lo spessore di un capello umano è di circa 100  $\mu\text{m}$ ); all'interno di questo intervallo le polveri atmosferiche sono suddivise in:

- particelle grossolane: con diametro superiore ai 10  $\mu\text{m}$ ;
- particelle fini (PM10): con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$ ;
- particelle finissime (PM2,5): con diametro inferiore ai 2,5  $\mu\text{m}$ .

### **OZONO - O<sub>3</sub>**

L'ozono è un gas formato da tre atomi di ossigeno (O<sub>3</sub>) di odore pungente, altamente reattivo, dotato di un elevato potere ossidante e ad elevate concentrazioni di colore blu/azzurro.

In natura è presente negli strati alti dell'atmosfera terrestre, in particolare in una porzione della stratosfera ad un'altezza compresa fra i 30 e i 50 km dal suolo, detta anche ozonosfera, ed ha la funzione importante di proteggere la superficie terrestre dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole che sarebbero dannose per la vita degli esseri viventi. L'ozono è dunque indispensabile alla vita sulla Terra perché impedisce il passaggio dei raggi pericolosi per la nostra salute. L'assenza di questo composto nella stratosfera è chiamata generalmente "buco dell'ozono".

Negli strati bassi dell'atmosfera invece, la cosiddetta "troposfera" (al di sotto dei 10-15 km di altezza dal suolo), esso è presente naturalmente in basse concentrazioni, per effetto del naturale scambio con la stratosfera. Tale concentrazione può però aumentare in alcune aree a causa del cosiddetto "smog fotochimico", che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura.

Se dunque il "buco dell'ozono" si riferisce all'assottigliamento dello strato di ozono di cui abbiamo bisogno per proteggerci dalle radiazioni ultraviolette, l'inquinamento da ozono si riferisce all'aumento della sua presenza nell'aria che respiriamo, soprattutto nei periodi estivi, e che può avere effetti dannosi sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.

### **BIOSSIDO DI ZOLFO - SO<sub>2</sub>**

Il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante. In atmosfera la presenza di biossido di zolfo è accompagnata da quella del triossido di zolfo (SO<sub>3</sub>); infatti il biossido (SO<sub>2</sub>) può essere trasformato in triossido (SO<sub>3</sub>) mediante processi indotti dall'irraggiamento solare.

In atmosfera la presenza di SO<sub>3</sub> come tale è a sua volta condizionata dalla concentrazione di vapore acqueo; in combinazione con questo essa forma infatti facilmente acido solforico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

### **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI – IPA**

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.) costituiscono un numeroso gruppo di composti organici formati da uno o più anelli benzenici. In generale si tratta di sostanze solide a temperatura ambiente, sostanze scarsamente solubili in acqua, degradabili in presenza di radiazione ultravioletta ed altamente affini ai grassi presenti nei tessuti viventi. Il composto più studiato e rilevato è il benzo(a)pirene che ha una struttura con cinque anelli aromatici condensati.

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici sono contenuti nel carbone e nei prodotti petroliferi (particolarmente nel gasolio e negli olii combustibili). Essi vengono emessi in atmosfera come residui di combustioni incomplete in alcune attività industriali (cokerie, produzione e lavorazione grafite, trattamento del carbon fossile) e nelle caldaie (soprattutto quelle alimentate con combustibili solidi e liquidi pesanti); inoltre sono presenti nelle emissioni degli autoveicoli (sia diesel

che benzina). In generale l'emissione di I.P.A. nell'ambiente risulta molto variabile a seconda del tipo di sorgente, del tipo di combustibile e della qualità della combustione.

La presenza di questi composti nei gas di scarico degli autoveicoli è dovuta sia alla frazione presente come tale nel carburante, sia alla frazione che per pirosintesi ha origine durante il processo di combustione.

## **METALLI**

Nel particolato atmosferico sono presenti metalli di varia natura. I principali sono Cadmio, Zinco, Rame, Nichel, Piombo e Ferro.

I metalli presenti nel particolato atmosferico provengono da una molteplice varietà di fonti: il cadmio e lo zinco sono originati prevalentemente da processi industriali, il rame ed il nichel provengono dalla combustione, il piombo dalle emissioni autoveicolari. Il ferro proviene dall'erosione dei suoli, dall'utilizzo di combustibili fossili e dalla produzione di leghe ferrose.

In particolare, il piombo di provenienza autoveicolare è emesso quasi esclusivamente da motori a benzina in cui è contenuto sotto forma di piombo tetraetile e/o tetrametile con funzioni di antidetonante. Negli agglomerati urbani tale sorgente rappresenta pressoché la totalità delle emissioni di piombo e la granulometria dell'aerosol che lo contiene si colloca quasi integralmente nella frazione respirabile (PM10). L'adozione generalizzata della benzina "verde" (0,013 g/l di Pb) dal 1° gennaio 2002, ha portato una riduzione delle emissioni di Piombo del 97%; in conseguenza di ciò è praticamente eliminato il contributo della circolazione autoveicolare alla concentrazione in aria di questo metallo.

## **PARAMETRI METEOROLOGICI**

<b>PARAMETRO</b>	<b>SIMBOLOGIA</b>	<b>UNITÀ DI MISURA</b>
direzione del vento	DV	°N
velocità del vento	VV	m/s
temperatura	TEM	°C
pressione atmosferica	PA	mbar
umidità relativa	UR	%
pioggia	PLU	mm

### **DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO - DV e VV**

Velocità e direzione del vento sono importanti in quanto normalmente maggiore è la ventosità e migliore è la qualità dell'aria. Conoscere inoltre la direzione di provenienza permette di capire la posizione del punto di prelievo dell'aria da analizzare rispetto alle fonti di emissione degli inquinanti (ad esempio sopra o sottovento).

### **TEMPERATURA – TEM**

La temperatura contribuisce, fra l'altro, a caratterizzare il grado di stabilità atmosferica; normalmente inoltre minore è la temperatura, minore è lo strato di rimescolamento e maggiore è il rischio di inversioni termiche e quindi, potenzialmente, l'accumulo di sostanze inquinanti al suolo.

### **UMIDITÀ RELATIVA – UR**

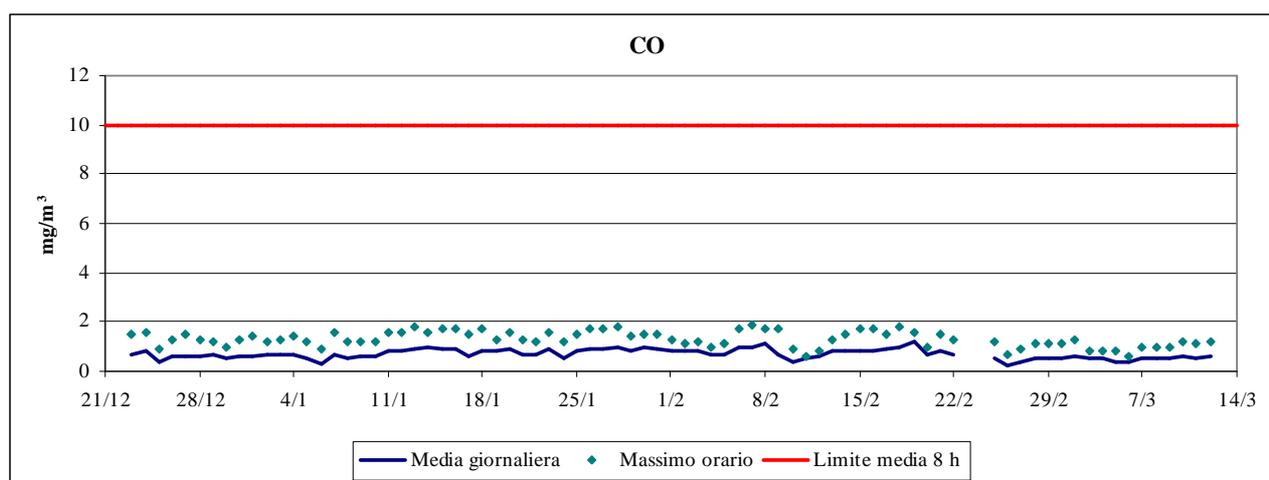
Questo parametro è spesso associato alla presenza o meno di pioggia o di aria più o meno secca e/o fredda. Il grado di umidità dell'aria è molto importante nelle situazioni di smog fotochimico nelle quali spesso si combinano alte temperature ed alta umidità dell'aria (afa), ad alte concentrazioni di ozono.

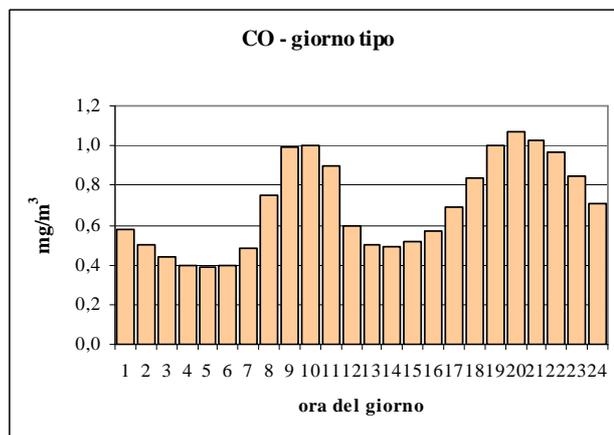
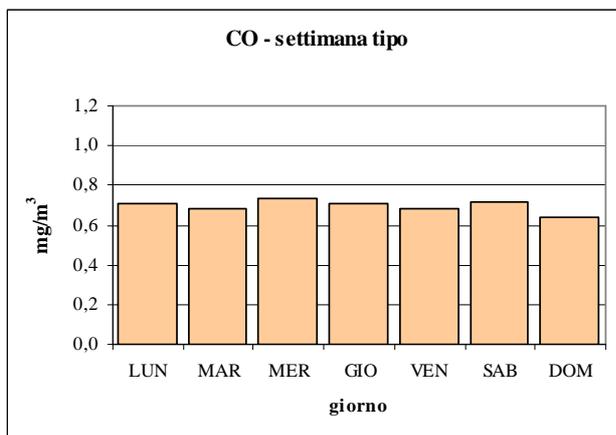
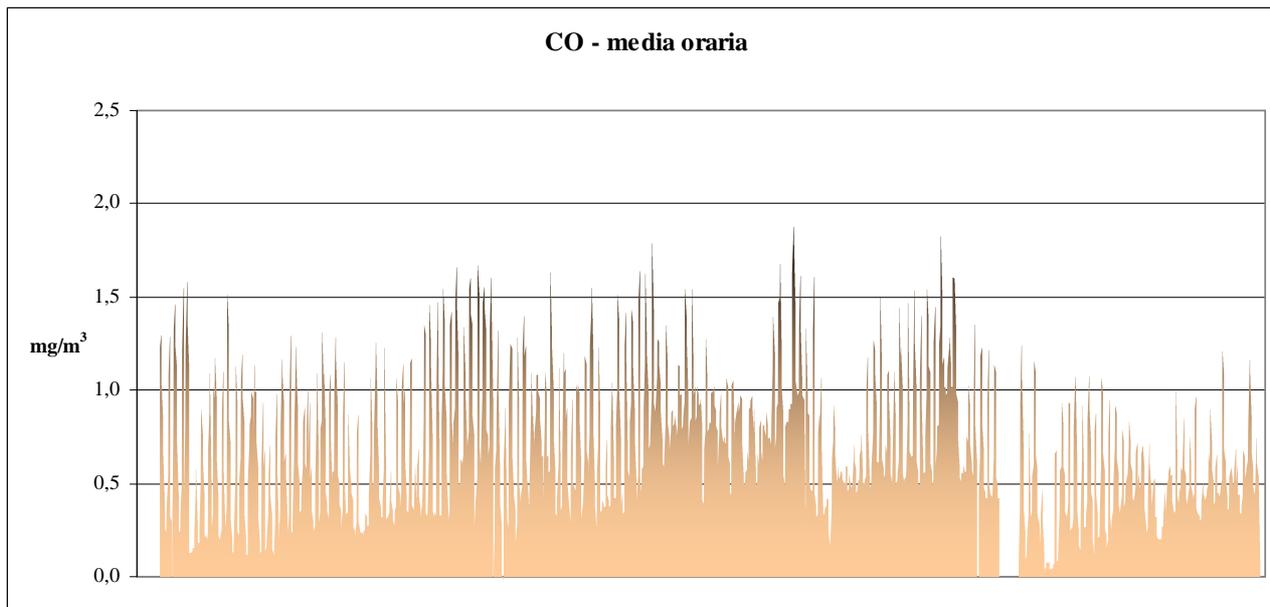
### **PIOGGIA – PLU**

La presenza di pioggia è normalmente associata a condizioni di qualità dell'aria, a parità di condizioni emissive, migliori rispetto al normale. La presenza di pioggia è infatti associata a passaggi di fronti perturbati con associati ricambi dell'aria al suolo, cui si deve aggiungere l'azione fisica di "lavaggio" dell'aria particolarmente per quanto riguarda le polveri.

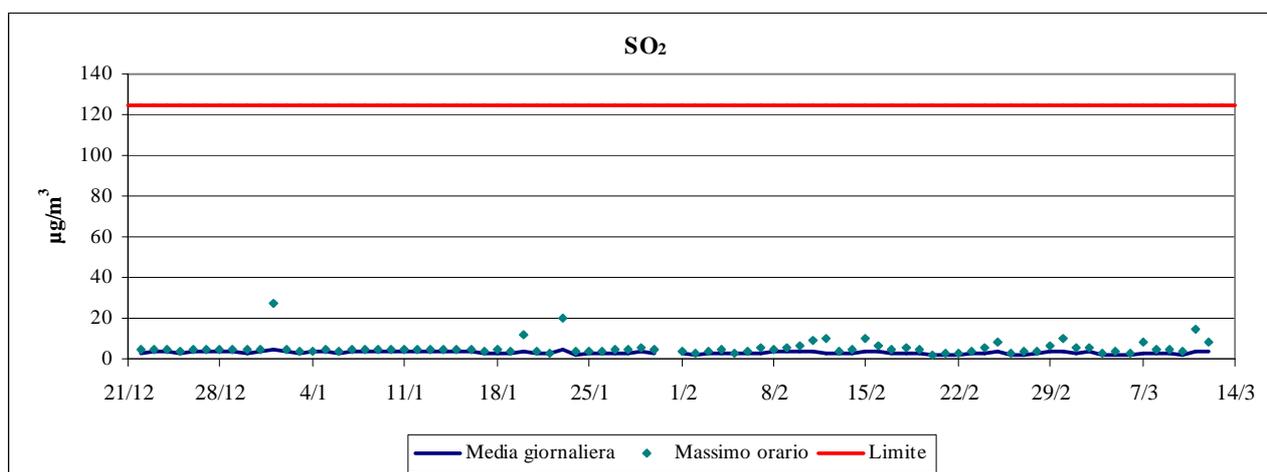
## Allegato 4: Grafici e tabelle dei dati raccolti

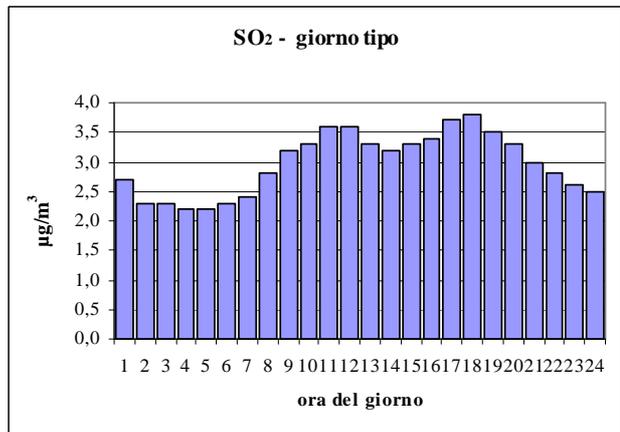
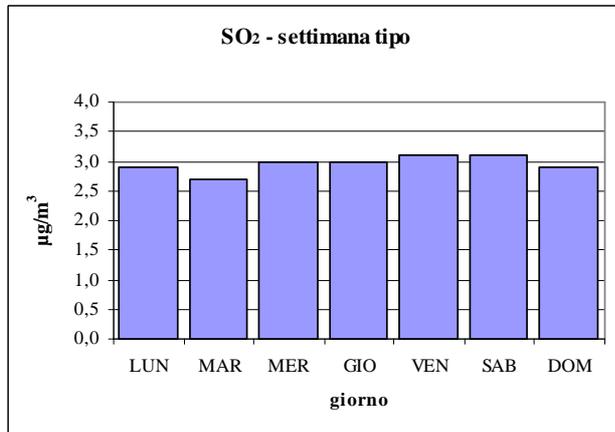
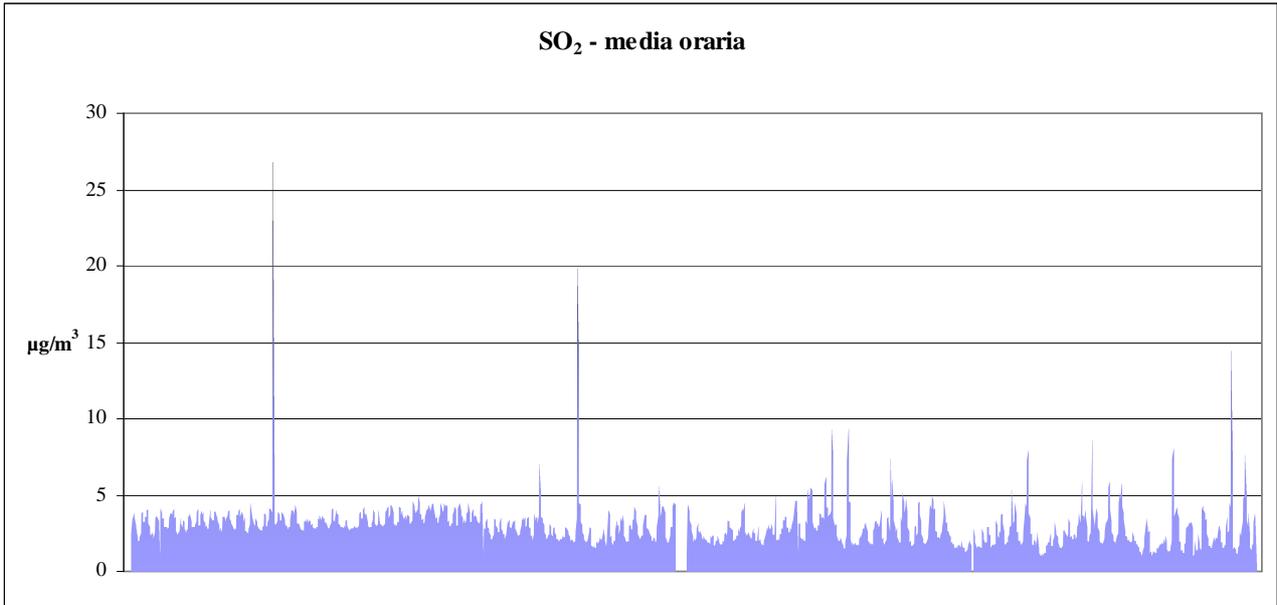
CO - media, massimo orario e massima media 8 h (mg/m <sup>3</sup> )															
data	media	max	max 8 h	data	media	max	max 8 h	data	media	max	max 8 h	data	media	max	max 8 h
23/12/11	0,7	1,5	1,2	13/01/12	0,9	1,8	1,4	03/02/12	0,8	1,2	1,0	24/02/12	-	-	-
24/12/11	0,8	1,6	1,2	14/01/12	1,0	1,6	1,3	04/02/12	0,7	1,0	1,0	25/02/12	0,5	1,2	0,8
25/12/11	0,4	0,9	0,7	15/01/12	0,9	1,7	1,4	05/02/12	0,7	1,1	0,8	26/02/12	0,2	0,7	0,8
26/12/11	0,6	1,3	0,9	16/01/12	0,9	1,7	1,3	06/02/12	1,0	1,7	1,3	27/02/12	0,4	0,9	0,7
27/12/11	0,6	1,5	1,0	17/01/12	0,6	1,5	1,1	07/02/12	1,0	1,9	1,5	28/02/12	0,5	1,1	0,7
28/12/11	0,6	1,3	0,9	18/01/12	0,8	1,7	1,2	08/02/12	1,1	1,7	1,5	29/02/12	0,5	1,1	0,8
29/12/11	0,7	1,2	1,0	19/01/12	0,8	1,3	1,1	09/02/12	0,7	1,7	0,9	01/03/12	0,5	1,1	0,8
30/12/11	0,5	1,0	0,9	20/01/12	0,9	1,6	1,1	10/02/12	0,4	0,9	0,8	02/03/12	0,6	1,3	0,9
31/12/11	0,6	1,3	0,9	21/01/12	0,7	1,3	1,2	11/02/12	0,5	0,6	0,7	03/03/12	0,5	0,8	0,9
01/01/12	0,6	1,4	0,9	22/01/12	0,7	1,2	1,0	12/02/12	0,6	0,8	0,6	04/03/12	0,5	0,8	0,7
02/01/12	0,7	1,2	0,9	23/01/12	0,9	1,6	1,2	13/02/12	0,8	1,3	1,0	05/03/12	0,4	0,8	0,6
03/01/12	0,7	1,3	1,0	24/01/12	0,5	1,2	1,2	14/02/12	0,8	1,5	1,0	06/03/12	0,4	0,6	0,5
04/01/12	0,7	1,4	1,0	25/01/12	0,8	1,5	1,2	15/02/12	0,8	1,7	1,1	07/03/12	0,5	1,0	0,6
05/01/12	0,5	1,2	0,9	26/01/12	0,9	1,7	1,3	16/02/12	0,8	1,7	1,1	08/03/12	0,5	1,0	0,6
06/01/12	0,3	0,9	0,6	27/01/12	0,9	1,7	1,3	17/02/12	0,9	1,5	1,2	09/03/12	0,5	1,0	0,7
07/01/12	0,7	1,6	1,0	28/01/12	1,0	1,8	1,3	18/02/12	1,0	1,8	1,3	10/03/12	0,6	1,2	0,8
08/01/12	0,5	1,2	1,0	29/01/12	0,8	1,4	1,1	19/02/12	1,2	1,6	1,4	11/03/12	0,5	1,1	0,8
09/01/12	0,6	1,2	0,9	30/01/12	1,0	1,5	1,2	20/02/12	0,7	1,0	1,4	12/03/12	0,6	1,2	0,9
10/01/12	0,6	1,2	0,9	31/01/12	0,9	1,5	1,2	21/02/12	0,8	1,5	1,0				
11/01/12	0,8	1,6	1,1	01/02/12	0,8	1,3	1,0	22/02/12	0,7	1,3	0,9				
12/01/12	0,8	1,6	1,2	02/02/12	0,8	1,1	1,0	23/02/12	-	-	-				



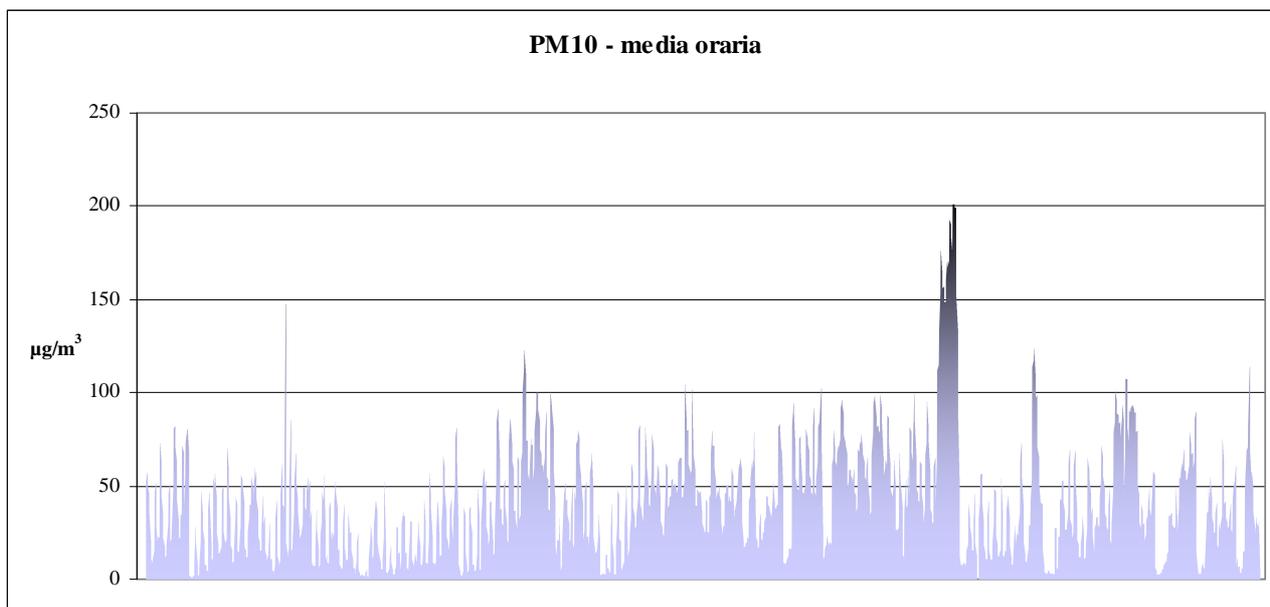
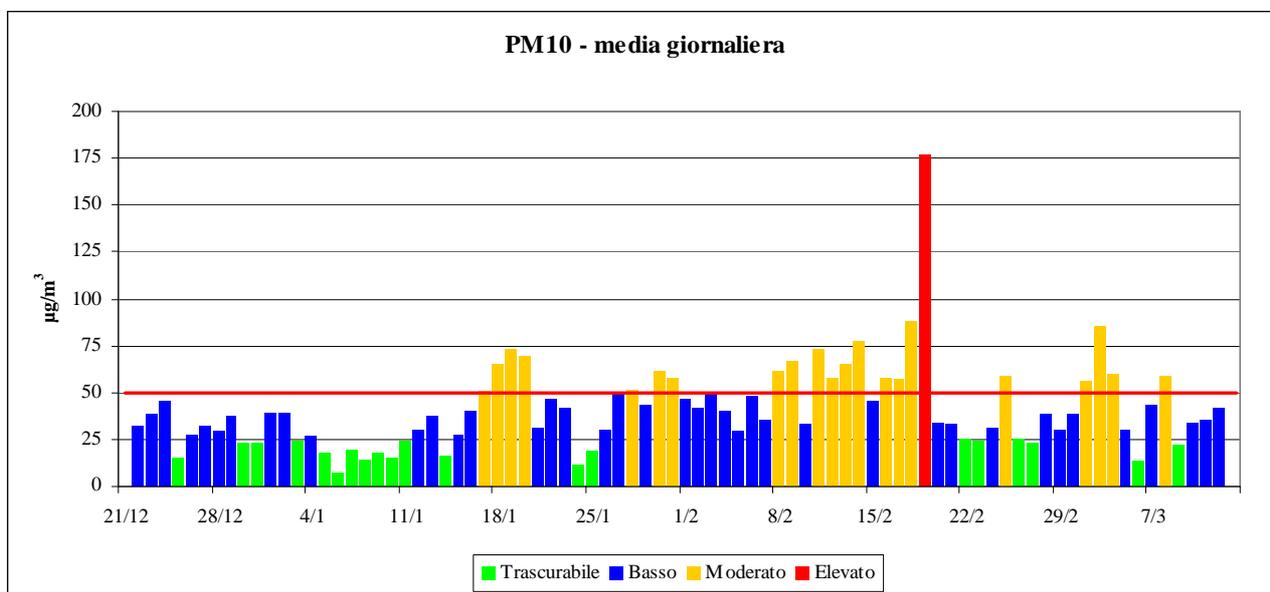


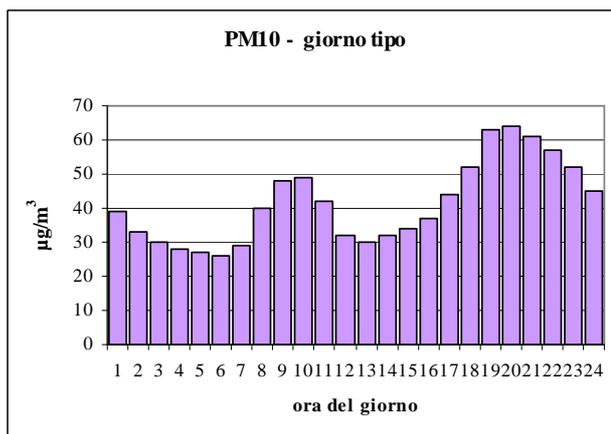
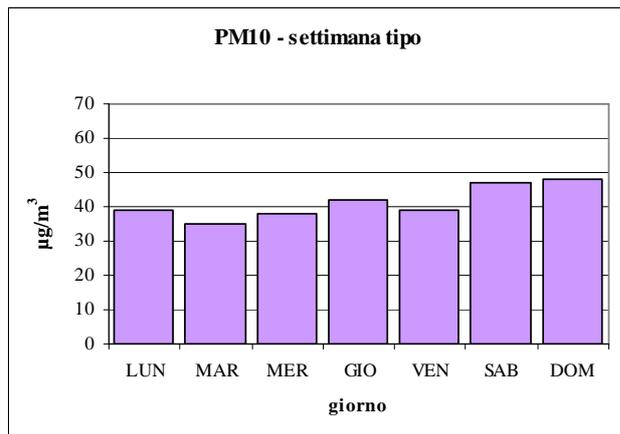
SO <sub>2</sub> - media e massimo orario giornaliero e soglia di allarme(µg/m <sup>3</sup> )															
data	media	max	max 3 h	data	media	max	max 3 h	data	media	max	max 3 h	data	media	max	max 3 h
22/12/11	3,1	4,2	4,1	12/01/12	3,9	4,6	4,4	02/02/12	2,0	2,4	2,2	23/02/12	2,5	3,8	3,7
23/12/11	3,2	4,2	4,0	13/01/12	3,9	4,7	4,4	03/02/12	2,5	3,3	3,3	24/02/12	3,0	5,4	4,5
24/12/11	3,3	4,2	4,0	14/01/12	3,7	4,6	4,5	04/02/12	2,9	4,6	4,1	25/02/12	3,5	8,1	6,8
25/12/11	3,1	3,8	3,6	15/01/12	3,6	4,5	4,3	05/02/12	2,4	3,1	2,7	26/02/12	1,6	2,7	2,5
26/12/11	3,4	4,2	4,0	16/01/12	3,4	4,6	4,5	06/02/12	2,5	3,2	3,1	27/02/12	2,1	3,2	2,9
27/12/11	3,4	4,2	4,0	17/01/12	2,8	3,7	3,4	07/02/12	3,0	5,5	4,5	28/02/12	2,3	3,5	3,2
28/12/11	3,3	4,1	3,9	18/01/12	2,9	4,2	3,6	08/02/12	3,3	4,8	4,7	29/02/12	3,4	6,4	5,0
29/12/11	3,4	4,2	4,0	19/01/12	3,0	3,8	3,6	09/02/12	3,5	5,5	5,5	01/03/12	3,5	9,9	7,1
30/12/11	3,1	4,5	4,0	20/01/12	3,7	12,2	8,1	10/02/12	3,7	6,3	5,6	02/03/12	3,1	5,9	5,6
31/12/11	3,3	4,1	4,0	21/01/12	2,5	3,2	3,0	11/02/12	3,5	9,3	7,6	03/03/12	3,2	5,9	5,2
01/01/12	4,4	26,9	11,6	22/01/12	2,3	3,0	2,8	12/02/12	2,9	9,7	7,7	04/03/12	1,9	2,6	2,5
02/01/12	3,4	4,4	4,2	23/01/12	4,4	19,8	14,4	13/02/12	2,3	3,2	3,1	05/03/12	1,8	3,4	3,2
03/01/12	3,1	3,5	3,4	24/01/12	2,0	3,3	3,0	14/02/12	2,7	4,2	3,3	06/03/12	1,7	2,3	2,2
04/01/12	3,2	3,7	3,6	25/01/12	2,5	4,0	3,9	15/02/12	3,4	10,2	7,1	07/03/12	3,0	8,2	6,2
05/01/12	3,4	4,2	4,1	26/01/12	2,7	3,8	3,5	16/02/12	3,3	6,2	5,3	08/03/12	2,3	4,9	3,8
06/01/12	2,9	3,6	3,5	27/01/12	2,8	4,3	4,1	17/02/12	2,7	4,6	4,5	09/03/12	2,6	4,4	4,2
07/01/12	3,5	4,6	4,3	28/01/12	2,7	4,1	3,9	18/02/12	3,1	5,1	4,6	10/03/12	2,1	3,2	3,1
08/01/12	3,3	4,1	3,9	29/01/12	3,3	5,7	4,9	19/02/12	2,8	4,8	4,4	11/03/12	3,2	14,5	8,4
09/01/12	3,7	4,4	4,3	30/01/12	3,1	4,6	4,5	20/02/12	1,7	2,1	2,3	12/03/12	3,2	7,8	6,8
10/01/12	3,6	4,3	4,2	31/01/12	-	-	-	21/02/12	1,8	2,8	2,4				
11/01/12	3,9	5,0	4,8	01/02/12	2,3	3,2	3,0	22/02/12	2,1	3,0	2,8				



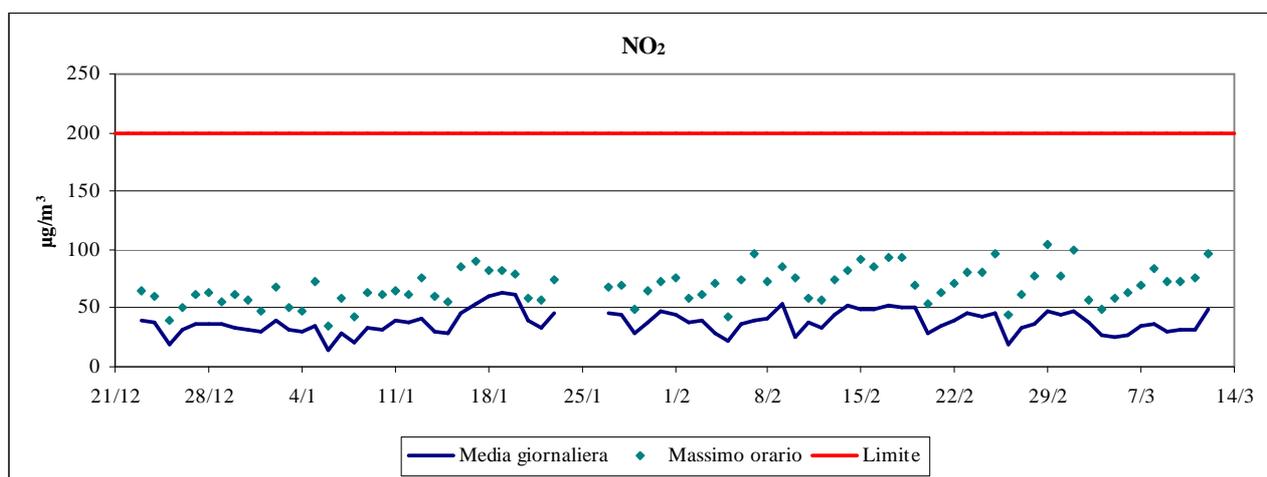


PM10 - medie giornaliere (µg/m <sup>3</sup> )													
22/12/11	32	03/01/12	24	15/01/12	28	27/01/12	50	08/02/12	<b>61</b>	20/02/12	34	03/03/12	<b>85</b>
23/12/11	38	04/01/12	27	16/01/12	40	28/01/12	<b>52</b>	09/02/12	<b>67</b>	21/02/12	33	04/03/12	<b>60</b>
24/12/11	45	05/01/12	18	17/01/12	<b>51</b>	29/01/12	44	10/02/12	33	22/02/12	25	05/03/12	31
25/12/11	15	06/01/12	7	18/01/12	<b>65</b>	30/01/12	<b>61</b>	11/02/12	<b>73</b>	23/02/12	24	06/03/12	13
26/12/11	28	07/01/12	20	19/01/12	<b>73</b>	31/01/12	<b>58</b>	12/02/12	<b>58</b>	24/02/12	31	07/03/12	44
27/12/11	32	08/01/12	14	20/01/12	<b>69</b>	01/02/12	33	13/02/12	<b>65</b>	25/02/12	<b>59</b>	08/03/12	<b>59</b>
28/12/11	29	09/01/12	18	21/01/12	31	02/02/12	42	14/02/12	77	26/02/12	25	09/03/12	22
29/12/11	37	10/01/12	15	22/01/12	46	03/02/12	49	15/02/12	45	27/02/12	23	10/03/12	34
30/12/11	23	11/01/12	24	23/01/12	42	04/02/12	40	16/02/12	<b>58</b>	28/02/12	38	11/03/12	36
31/12/11	23	12/01/12	30	24/01/12	12	05/02/12	29	17/02/12	<b>57</b>	29/02/12	30	12/03/12	42
01/01/12	39	13/01/12	37	25/01/12	19	06/02/12	48	18/02/12	<b>88</b>	01/03/12	38		
02/01/12	39	14/01/12	16	26/01/12	30	07/02/12	36	19/02/12	<b>177</b>	02/03/12	56		

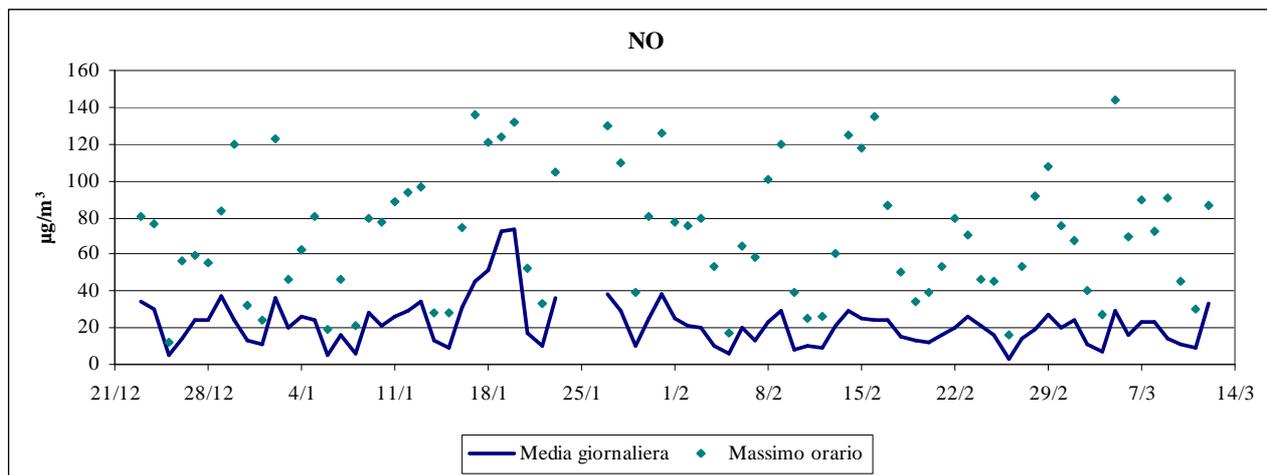


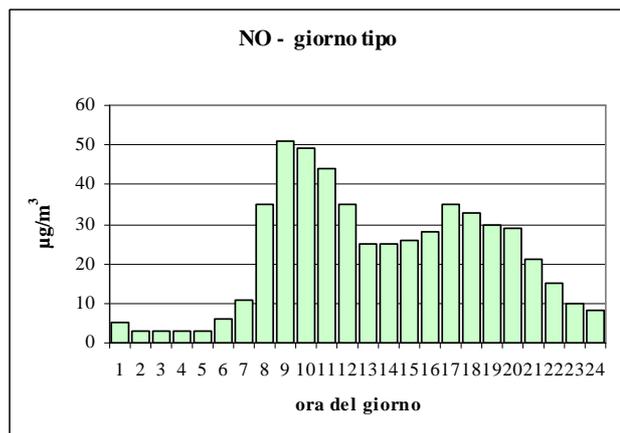
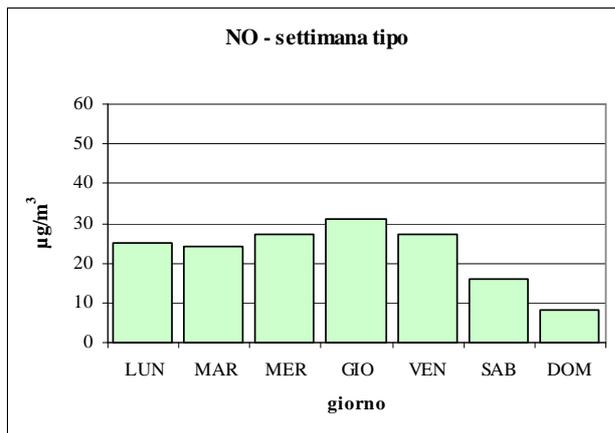
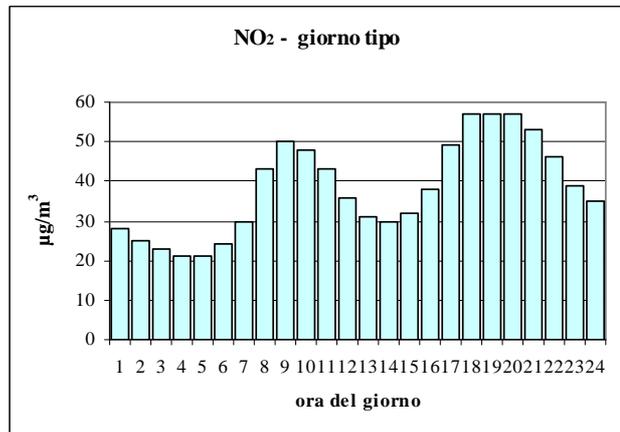
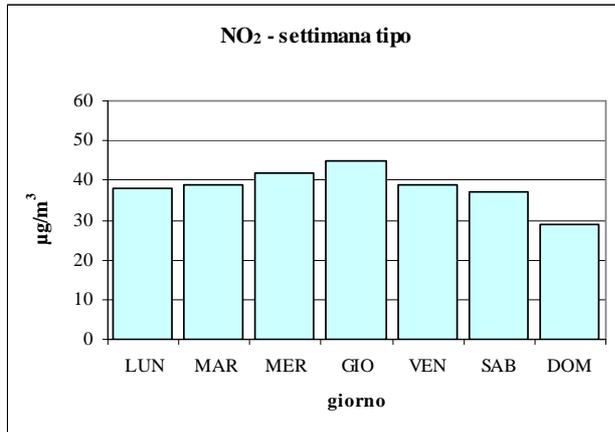
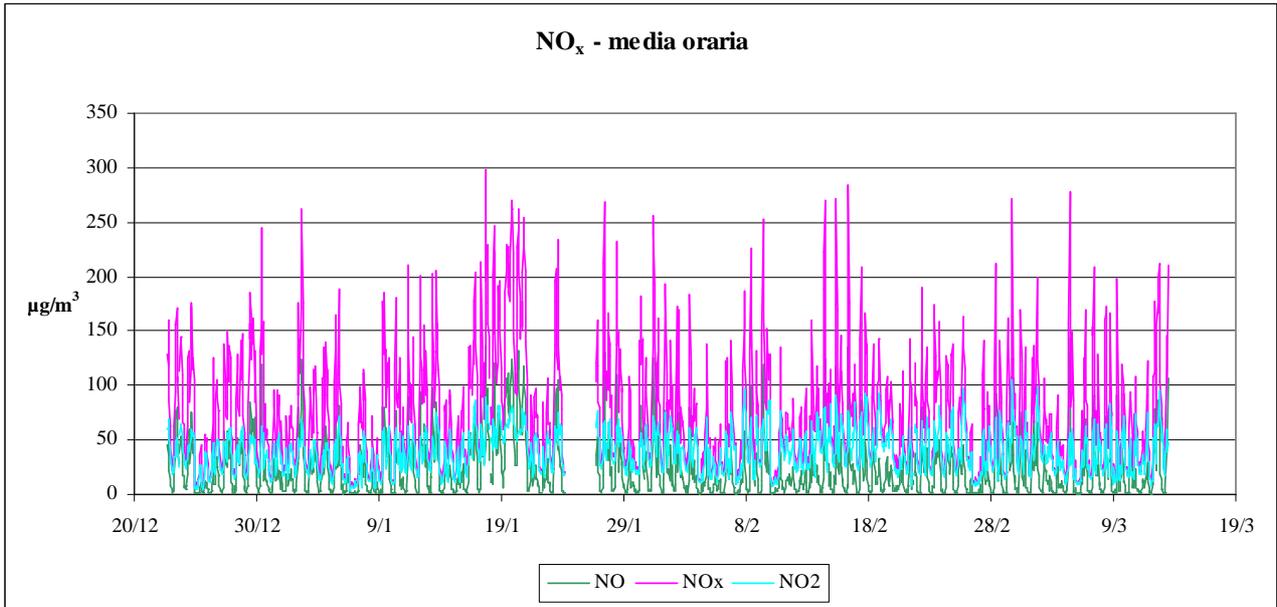


NO <sub>2</sub> - media e massimo orario giornaliero e soglia di allarme(µg/m <sup>3</sup> )															
data	media	max	max 3h	data	media	max	max 3h	data	media	max	max 3h	data	media	max	max 3h
23/12/11	40	65	64	13/01/12	41	76	71	03/02/12	40	61	57	24/02/12	43	80	76
24/12/11	38	60	58	14/01/12	30	60	55	04/02/12	28	71	61	25/02/12	46	97	92
25/12/11	19	39	37	15/01/12	29	56	53	05/02/12	22	42	35	26/02/12	19	45	49
26/12/11	31	51	50	16/01/12	46	86	79	06/02/12	37	75	65	27/02/12	34	62	54
27/12/11	37	61	59	17/01/12	54	90	83	07/02/12	39	97	92	28/02/12	37	78	68
28/12/11	37	63	58	18/01/12	60	82	80	08/02/12	41	73	65	29/02/12	48	<b>105</b>	81
29/12/11	37	55	52	19/01/12	63	82	79	09/02/12	54	86	85	01/03/12	44	77	73
30/12/11	33	62	56	20/01/12	61	79	73	10/02/12	25	76	64	02/03/12	47	99	92
31/12/11	31	57	53	21/01/12	40	59	62	11/02/12	38	59	51	03/03/12	38	57	53
01/01/12	30	47	43	22/01/12	33	57	52	12/02/12	33	57	52	04/03/12	27	49	43
02/01/12	39	68	62	23/01/12	46	75	64	13/02/12	45	75	69	05/03/12	26	59	51
03/01/12	32	50	50	24/01/12	-	-	-	14/02/12	52	83	78	06/03/12	27	63	55
04/01/12	30	47	44	25/01/12	-	-	-	15/02/12	49	91	75	07/03/12	35	70	56
05/01/12	35	72	65	26/01/12	-	-	-	16/02/12	49	86	74	08/03/12	36	84	67
06/01/12	14	35	33	27/01/12	46	68	67	17/02/12	52	93	88	09/03/12	30	73	59
07/01/12	28	58	53	28/01/12	45	69	62	18/02/12	50	93	88	10/03/12	31	73	60
08/01/12	20	42	35	29/01/12	28	49	46	19/02/12	51	69	65	11/03/12	32	76	70
09/01/12	33	63	55	30/01/12	38	65	61	20/02/12	29	54	49	12/03/12	49	96	85
10/01/12	32	61	52	31/01/12	48	72	66	21/02/12	35	64	60				
11/01/12	39	65	60	01/02/12	44	76	68	22/02/12	39	71	65				
12/01/12	38	62	59	02/02/12	38	59	53	23/02/12	46	81	75				

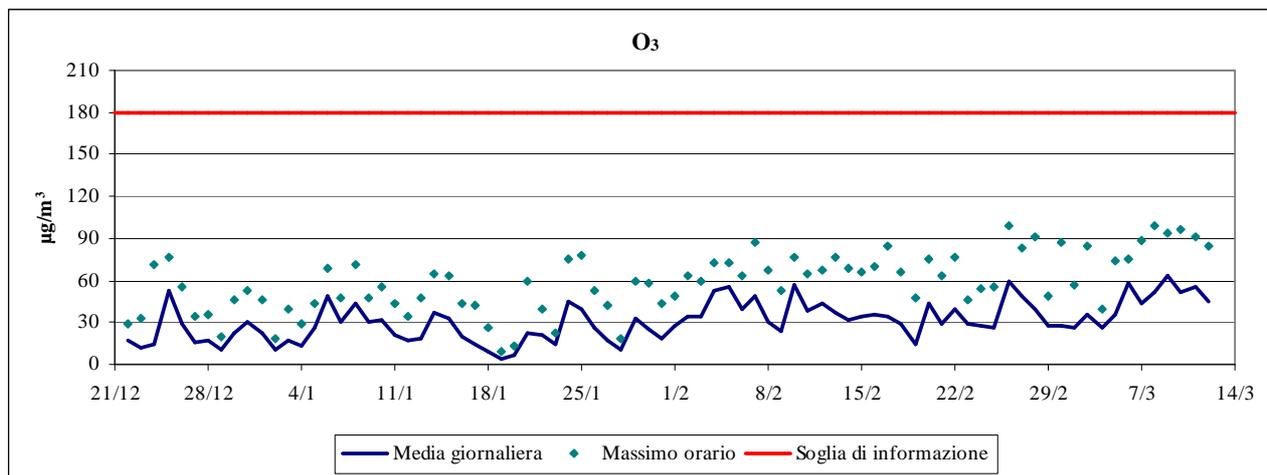


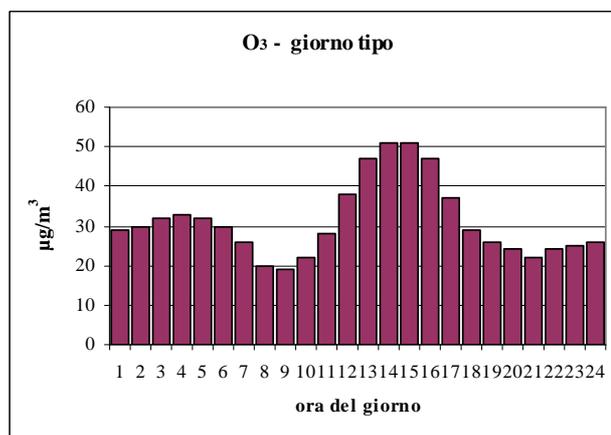
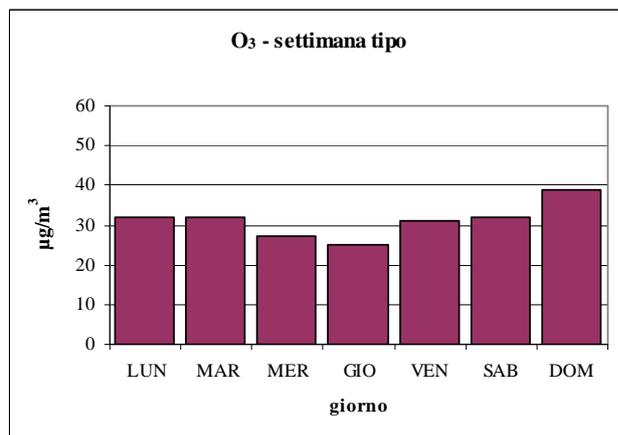
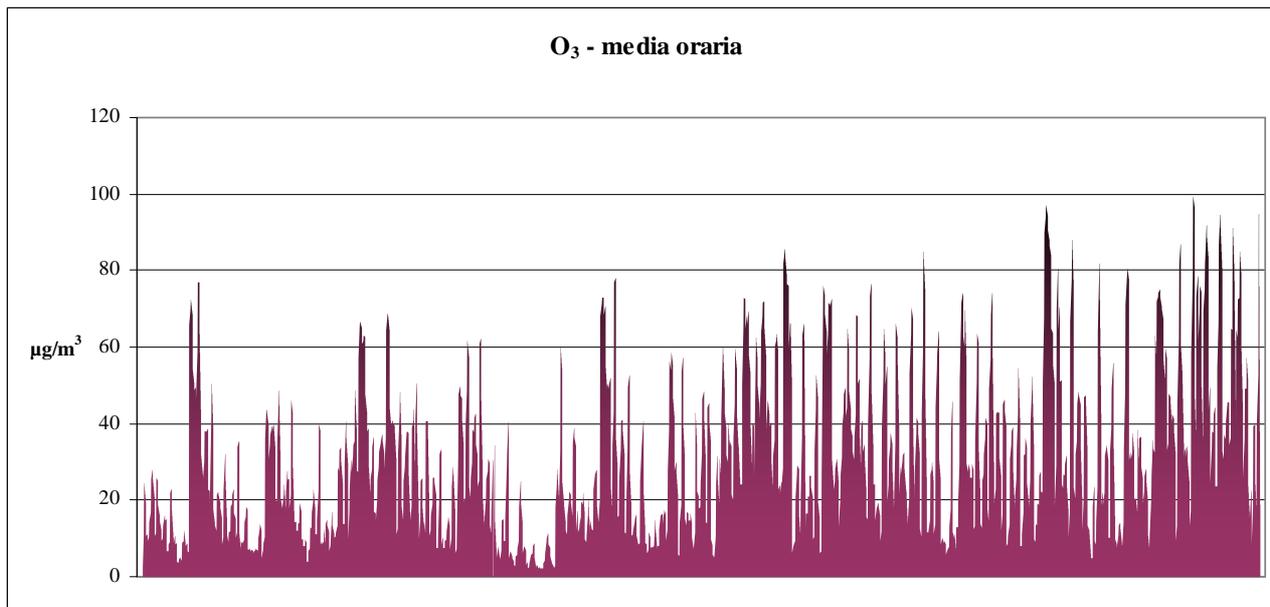
NO - media e massimo orario giornaliero ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )											
data	media	max	data	media	max	data	media	max	data	media	max
23/12/11	34	81	13/01/12	34	97	03/02/12	20	80	24/02/12	21	46
24/12/11	30	76	14/01/12	13	28	04/02/12	10	53	25/02/12	16	45
25/12/11	5	12	15/01/12	9	28	05/02/12	6	17	26/02/12	3	16
26/12/11	14	56	16/01/12	31	74	06/02/12	20	64	27/02/12	14	53
27/12/11	24	59	17/01/12	45	136	07/02/12	13	58	28/02/12	19	92
28/12/11	24	55	18/01/12	51	121	08/02/12	23	101	29/02/12	27	108
29/12/11	37	84	19/01/12	72	124	09/02/12	29	120	01/03/12	20	75
30/12/11	24	120	20/01/12	73	132	10/02/12	8	39	02/03/12	24	67
31/12/11	13	32	21/01/12	17	52	11/02/12	10	25	03/03/12	11	40
01/01/12	11	24	22/01/12	10	33	12/02/12	9	26	04/03/12	7	27
02/01/12	36	123	23/01/12	36	105	13/02/12	21	60	05/03/12	29	144
03/01/12	20	46	24/01/12	-	-	14/02/12	29	125	06/03/12	16	69
04/01/12	26	62	25/01/12	-	-	15/02/12	25	118	07/03/12	23	90
05/01/12	24	81	26/01/12	-	-	16/02/12	24	135	08/03/12	23	72
06/01/12	5	19	27/01/12	38	130	17/02/12	24	87	09/03/12	14	91
07/01/12	16	46	28/01/12	29	110	18/02/12	15	50	10/03/12	11	45
08/01/12	6	21	29/01/12	10	39	19/02/12	13	34	11/03/12	9	30
09/01/12	28	79	30/01/12	25	81	20/02/12	12	39	12/03/12	33	87
10/01/12	21	77	31/01/12	38	126	21/02/12	16	53			
11/01/12	26	89	01/02/12	25	77	22/02/12	20	80			
12/01/12	29	94	02/02/12	21	75	23/02/12	26	70			





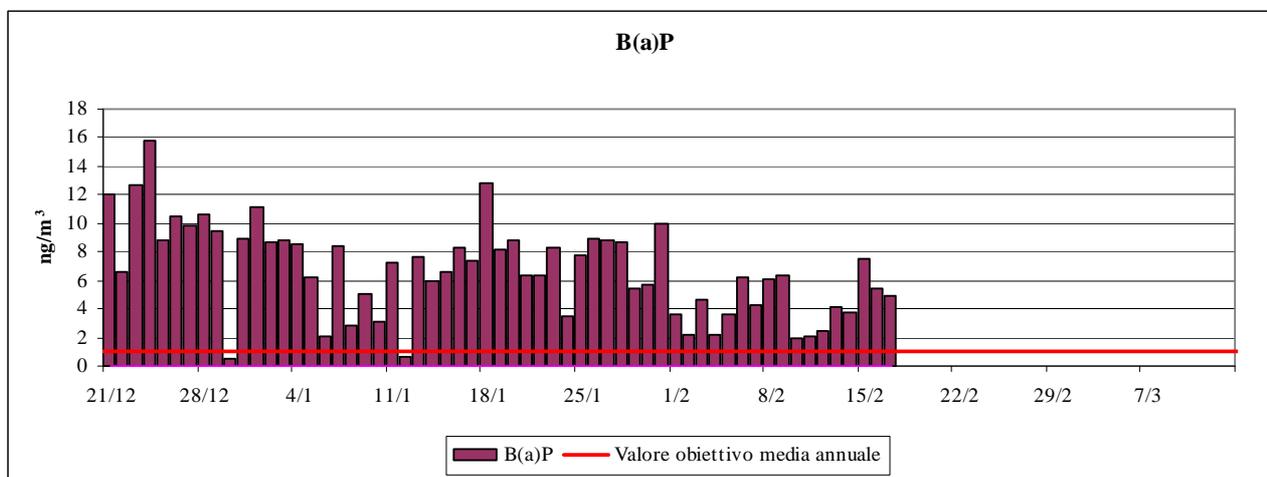
O <sub>3</sub> - media e massimo orario giornaliero (µg/m <sup>3</sup> )											
data	media	max	data	media	max	data	media	max	data	media	max
23/12/11	17	29	13/01/12	18	48	03/02/12	35	60	24/02/12	28	54
24/12/11	12	33	14/01/12	37	65	04/02/12	53	73	25/02/12	27	56
25/12/11	14	71	15/01/12	33	63	05/02/12	56	72	26/02/12	59	99
26/12/11	53	77	16/01/12	20	44	06/02/12	39	64	27/02/12	49	83
27/12/11	29	56	17/01/12	14	42	07/02/12	49	87	28/02/12	39	91
28/12/11	16	34	18/01/12	9	26	08/02/12	31	67	29/02/12	28	49
29/12/11	17	36	19/01/12	4	9	09/02/12	24	53	01/03/12	28	87
30/12/11	10	20	20/01/12	6	13	10/02/12	57	77	02/03/12	26	57
31/12/11	23	46	21/01/12	23	60	11/02/12	38	65	03/03/12	36	84
01/01/12	31	53	22/01/12	21	40	12/02/12	44	68	04/03/12	27	39
02/01/12	23	46	23/01/12	15	22	13/02/12	37	77	05/03/12	36	74
03/01/12	10	19	24/01/12	45	75	14/02/12	32	69	06/03/12	58	75
04/01/12	17	40	25/01/12	40	78	15/02/12	35	66	07/03/12	44	88
05/01/12	13	29	26/01/12	27	53	16/02/12	36	70	08/03/12	51	99
06/01/12	26	43	27/01/12	17	42	17/02/12	35	85	09/03/12	63	94
07/01/12	49	69	28/01/12	10	18	18/02/12	29	66	10/03/12	52	97
08/01/12	30	48	29/01/12	33	59	19/02/12	14	48	11/03/12	56	91
09/01/12	43	71	30/01/12	25	58	20/02/12	44	75	12/03/12	45	85
10/01/12	30	48	31/01/12	19	43	21/02/12	29	64			
11/01/12	32	56	01/02/12	28	49	22/02/12	40	76			
12/01/12	21	44	02/02/12	34	63	23/02/12	29	46			





IPA - media giornaliera ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )										
Data	benzo(a) antracene	benzo(a) pirene	benzo(b) fluorantene	benzo(g,h,i) perilene	benzo(k) fluorantene	crisene	dibenzo(a,h) antracene	fluorantene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	pirene
21/12/11	21,66	12,05	20	< 0,05	1,55	7,31	15,31	10,46	< 0,05	12,84
22/12/11	12,11	6,64	10,5	< 0,05	0,74	4,2	8,74	5,32	< 0,05	7,22
23/12/11	8,35	12,75	14,9	7,48	5,18	9,69	0,82	1,26	10,26	0,65
24/12/11	10,35	15,76	18,6	9,55	6,71	12,17	1,01	1,73	13	1
25/12/11	3,99	8,81	9,81	5,79	3,36	5,07	0,78	0,62	7,45	0,22
26/12/11	5,77	10,51	12,5	6,48	4,35	7,11	0,74	1,1	9,18	0,79
27/12/11	5,15	9,84	12	6,16	4,14	6,82	0,61	1,3	8,63	1,11
28/12/11	5,3	10,59	12,8	8,66	5,37	7,02	4,57	1,05	10,95	0,95
29/12/11	5,2	9,48	11,4	5,85	3,88	6,78	0,59	1,04	7,92	0,98
30/12/11	5,89	0,53	3,22	6,61	7,92	9,07	4,8	2,76	< 0,05	5,14
31/12/11	6,44	8,99	9,86	5,27	3,51	6,97	0,71	2,63	7,25	3,4
01/01/12	7,86	11,12	12,2	7,44	4,32	8,45	1,18	4,35	9,82	5,88
02/01/12	4,97	8,67	9,81	5,28	3,46	5,79	0,69	2,54	7,44	2,8
03/01/12	5,44	8,87	9,52	5	3,41	6,01	0,73	1,88	7,27	2,18
04/01/12	5,7	8,58	9,7	5,02	3,35	6,29	0,67	2,35	7,37	2,74
05/01/12	3,71	6,19	7,02	3,67	2,56	4,28	0,44	1,18	5,47	1,39
06/01/12	0,88	2,03	2,38	1,3	0,92	1,03	0,16	0,37	1,95	0,39
07/01/12	5,75	8,47	9,12	4,91	3,35	6,41	0,67	1,79	7,23	2,27
08/01/12	1,64	2,8	3,04	1,48	1,17	1,86	0,25	0,51	2,46	0,58
09/01/12	3,26	5,08	5,65	2,86	2,08	3,67	0,39	0,86	4,54	0,8
10/01/12	1,46	3,05	3,53	1,94	1,31	1,72	0,23	0,57	3,06	0,48
11/01/12	4,63	7,2	7,71	3,97	2,88	5,27	0,59	0,97	6,24	0,97
12/01/12	5,68	0,68	3,13	7,04	7,9	8,2	4,16	1,28	< 0,05	5,03
13/01/12	4,71	7,6	5,35	6,44	3,41	5,89	0,5	< 0,05	6,67	2,16
14/01/12	4	5,98	4,34	5,32	2,51	4,72	0,39	< 0,05	5,99	1,15
15/01/12	4,5	6,66	4,74	5,9	2,93	5,42	0,55	< 0,05	6,48	1,18
16/01/12	5,68	8,29	5,82	6,49	3,6	7,49	0,55	< 0,05	6,97	2,77
17/01/12	5,31	7,35	5,85	6,29	3,18	6,68	0,51	0,18	7,49	2,12
18/01/12	8,45	12,85	8,91	10,33	5,29	10,56	0,77	0,42	8,44	3,03
19/01/12	5,08	8,15	6,63	7,4	3,52	6,78	0,56	0,35	7,52	1,89
20/01/12	5,24	8,79	6,96	8,22	4,19	6,63	0,6	0,28	8,09	2,16
21/01/12	3,58	6,29	4,65	5,58	2,84	4,34	0,43	0,35	4,48	0,92
22/01/12	3,58	6,34	4,87	5,68	3,05	4,27	0,41	0,49	5,03	1,08
23/01/12	5,08	8,31	6,15	6,7	3,62	6,5	0,54	< 0,05	-	2,16
24/01/12	1,43	3,44	2,72	2,98	1,61	1,74	0,25	< 0,05	3,42	0,49
25/01/12	5,13	7,77	5,25	6,61	3,15	6,16	0,46	0,77	6,32	1,12
26/01/12	6,15	9	5,88	7,56	3,55	7,52	< 0,05	0,67	6,36	1,86
27/01/12	6,16	8,79	6,14	7,59	3,63	7,79	< 0,05	0,48	6,89	2,49
28/01/12	5,2	8,7	6,14	7,77	3,58	6,58	< 0,05	0,58	6,53	1,81
29/01/12	2,77	5,5	4,18	5,29	2,42	3,57	< 0,05	0,48	4,82	1,16
30/01/12	3,89	5,75	4,2	5,01	2,38	4,98	< 0,05	0,38	4,1	1,52

IPA - media giornaliera ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )										
Data	benzo(a) antracene	benzo(a) pirene	benzo(b) fluorantene	benzo(g,h,i) perilene	benzo(k) fluorantene	crisene	dibenzo(a,h) antracene	fluorantene	Indeno (1,2,3-cd) pirene	pirene
31/01/12	7,16	9,95	6,72	7,52	4,37	8,03	0,64	0,54	8,15	2,49
01/02/12	2,14	3,68	2,79	3,22	1,51	2,97	< 0,05	0,21	2,82	0,71
02/02/12	1,39	2,15	1,95	2,09	1,02	2,04	< 0,05	0,12	1,8	0,52
03/02/12	3,47	4,7	4,74	4,01	2,43	4,81	0,35	0,6	3,8	1,85
04/02/12	1,31	2,25	2,14	2,01	1,05	2,13	< 0,05	1,06	1,77	1,29
05/02/12	2,04	3,59	2,68	3,21	1,46	2,8	0,23	0,67	2,89	1,07
06/02/12	4,85	6,24	5,07	4,86	2,9	6,31	0,43	0,55	4,89	2,87
07/02/12	2,7	4,27	3,57	3,43	1,77	3,4	0,25	0,22	3,14	1,02
08/02/12	4,35	6,12	5,45	4,95	2,96	5,89	0,42	1,15	5,47	3,4
09/02/12	4,27	6,3	5,42	5,17	3,12	5,74	< 0,05	1,3	6,05	3,55
10/02/12	1	1,95	1,96	1,77	1,03	1,53	0,16	0,7	1,97	0,82
11/02/12	1,17	2,04	2,91	2,06	1,31	2,06	0,22	1,34	2,04	1,46
12/02/12	1,15	2,47	2,54	2,52	1,34	< 0,05	0,19	0,52	2,52	0,75
13/02/12	2,43	4,18	3,43	3,76	1,97	2,66	0,28	0,49	3,55	0,85
14/02/12	2,13	3,79	3,2	3,6	1,81	2,35	0,26	0,41	3,17	0,7
15/02/12	4,47	7,57	5,95	6,34	3,28	4,63	0,37	0,38	5,64	0,84
16/02/12	3,06	5,44	4,14	4,99	2,45	2,94	0,31	0,27	5,24	0,58
17/02/12	1,95	4,87	3,56	4,76	2,02	1,98	0,3	< 0,05	4,29	0,36

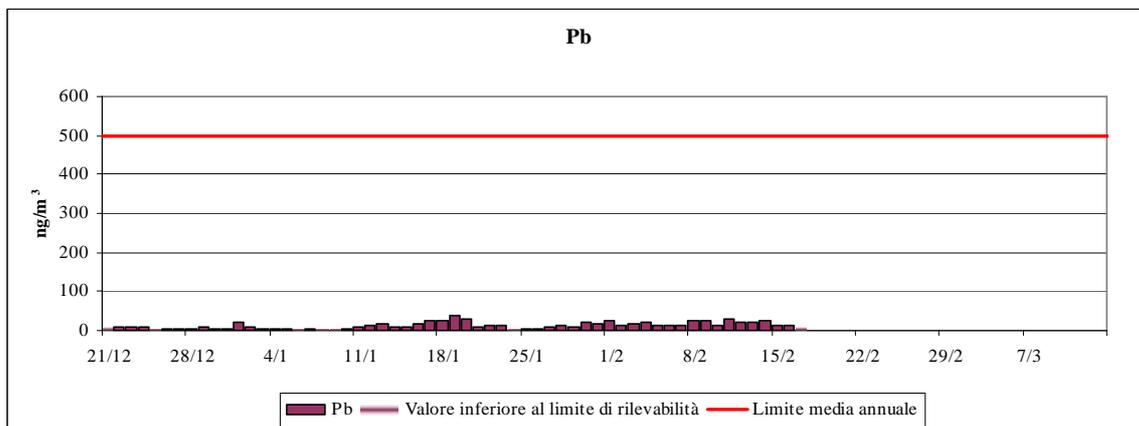
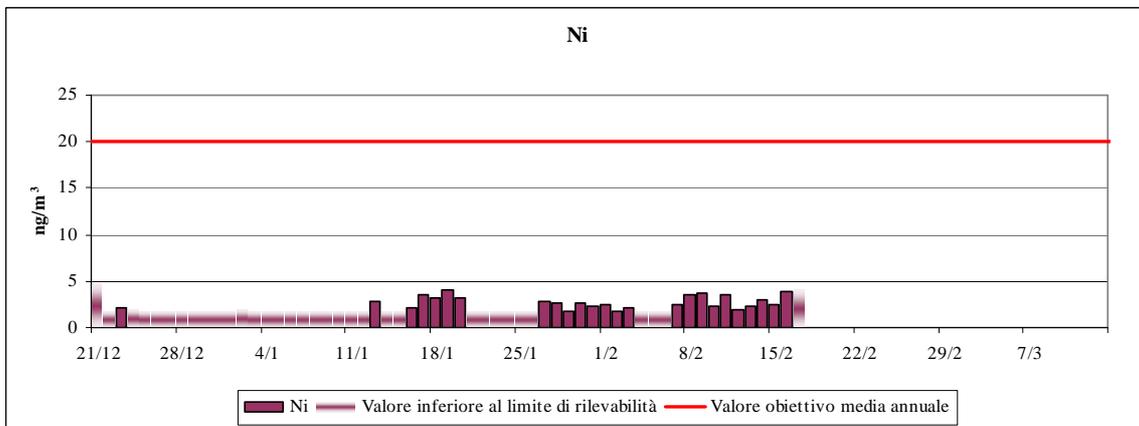
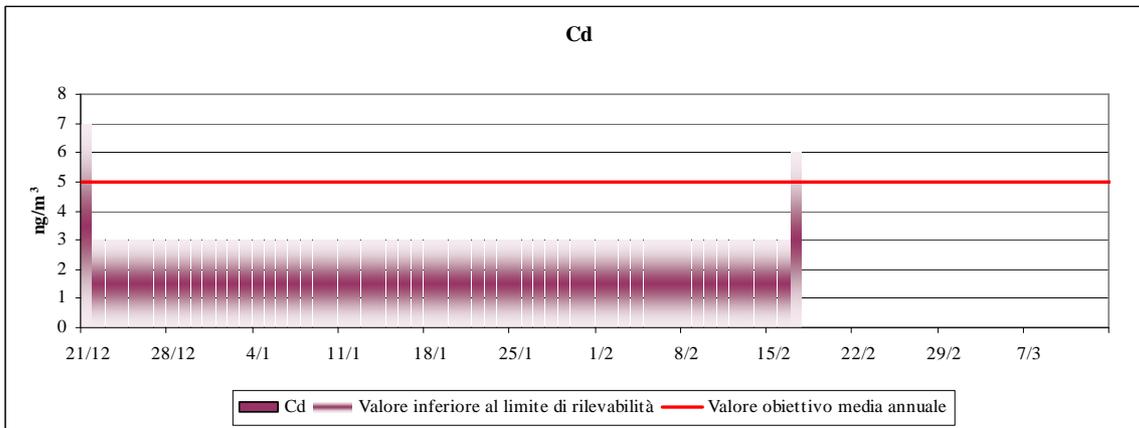
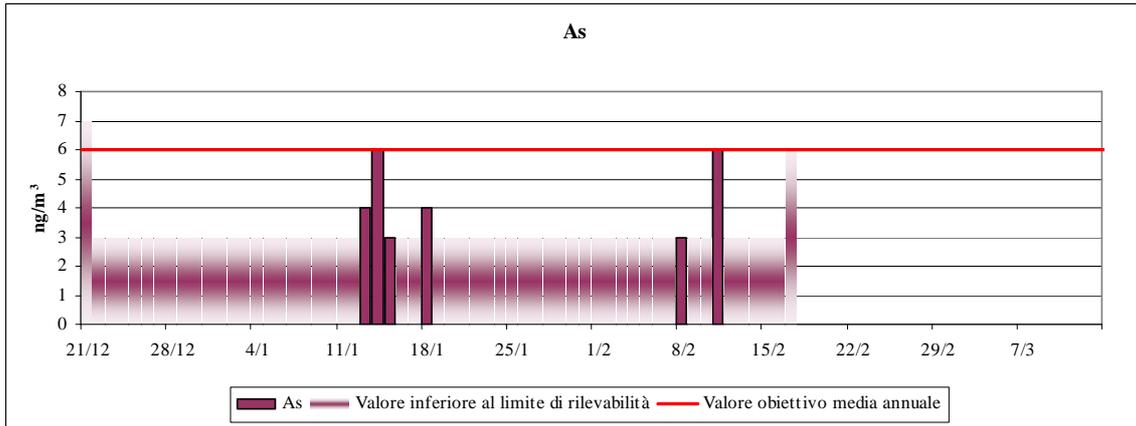


Metalli - media giornaliera												
Data	Al ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ba ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Br ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ca ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cl ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Co ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Cr ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Fe ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Mg ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
21/12/11	0,33	< 23	< 7	< 59	< 5	< 7	1,39	835	< 19	12	0,637	< 0,5
22/12/11	0,23	< 9	< 3	35	< 2	< 3	1,02	943	< 7	8	0,619	< 0,2
23/12/11	0,16	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,73	323	< 7	8	0,556	< 0,2
24/12/11	0,13	< 10	< 3	< 25	< 2	< 3	0,49	249	< 8	8	0,487	< 0,2
25/12/11	0,1	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,39	444	< 7	4	0,177	< 0,2
26/12/11	0,16	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,75	716	< 7	5	0,331	< 0,2
27/12/11	0,16	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,66	516	< 7	6	0,424	< 0,2
28/12/11	0,17	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,74	415	< 7	5	0,434	< 0,2
29/12/11	0,13	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,48	179	< 7	5	0,51	< 0,2
30/12/11	0,16	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,74	930	< 7	4	0,45	< 0,2
31/12/11	0,23	< 9	< 3	58	< 2	< 3	0,74	1100	< 7	6	0,337	< 0,2
01/01/12	0,83	< 9	< 3	366	2	< 3	0,46	2130	< 7	15	0,355	0,6
02/01/12	0,23	< 10	< 3	75	< 2	< 3	0,72	1167	< 8	7	0,629	< 0,2
03/01/12	0,06	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,19	136	< 7	6	0,284	< 0,2
04/01/12	0,08	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,23	197	< 7	5	0,348	< 0,2
05/01/12	0,19	< 9	< 3	36	< 2	< 3	0,86	1694	< 7	6	0,507	< 0,2
06/01/12	0,05	< 9	< 3	26	< 2	< 3	0,11	225	< 7	2	0,1	< 0,2
07/01/12	0,18	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,78	1063	< 7	5	0,351	< 0,2
08/01/12	0,09	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,28	561	< 7	3	0,168	< 0,2
09/01/12	0,22	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	1,07	1264	< 7	5	0,485	< 0,2
10/01/12	0,19	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,89	572	< 7	7	0,428	< 0,2
11/01/12	0,22	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	1,01	535	< 7	7	0,483	< 0,2
12/01/12	0,21	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	1	728	< 7	7	0,503	< 0,2
13/01/12	0,22	< 9	4	< 22	2	< 3	0,93	838	< 7	9	0,618	< 0,2
14/01/12	0,2	< 9	6	< 22	< 2	< 3	0,85	1021	< 7	5	0,347	< 0,2
15/01/12	0,12	< 9	3	< 22	< 2	< 3	0,44	341	< 7	4	0,248	< 0,2
16/01/12	0,27	< 9	< 3	< 22	3	< 3	1,12	652	< 7	9	0,596	< 0,2
17/01/12	0,27	< 9	< 3	< 22	6	< 3	0,99	813	< 7	9	0,666	< 0,2
18/01/12	0,29	< 11	4	< 26	4	< 3	1,16	734	< 8	11	0,758	< 0,2
19/01/12	0,28	< 11	< 3	34	7	< 3	1,07	1253	< 9	13	0,859	< 0,2
20/01/12	0,28	< 11	< 3	< 28	8	< 3	1,18	1024	< 9	11	0,744	< 0,2
21/01/12	0,13	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,59	374	< 7	7	0,37	< 0,2
22/01/12	0,11	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,38	434	< 7	4	0,324	< 0,2
23/01/12	0,25	< 9	< 3	< 22	2	< 3	1,23	697	< 7	6	0,539	< 0,2
24/01/12	0,11	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,43	189	< 7	3	0,23	< 0,2
25/01/12	0,23	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	0,86	360	< 7	4	0,409	< 0,2
26/01/12	0,33	< 9	< 3	< 22	< 2	< 3	1,38	433	< 7	7	0,622	< 0,2
27/01/12	0,36	< 9	< 3	< 22	4	< 3	1,7	664	< 7	9	0,784	< 0,2
28/01/12	0,27	< 10	< 3	< 26	3	< 3	1,16	991	< 8	9	0,751	< 0,2
29/01/12	0,14	< 9	< 3	< 22	3	< 3	0,36	305	< 7	5	0,309	< 0,2
30/01/12	0,33	< 9	< 3	< 22	3	< 3	1,02	1451	< 7	8	0,649	< 0,2

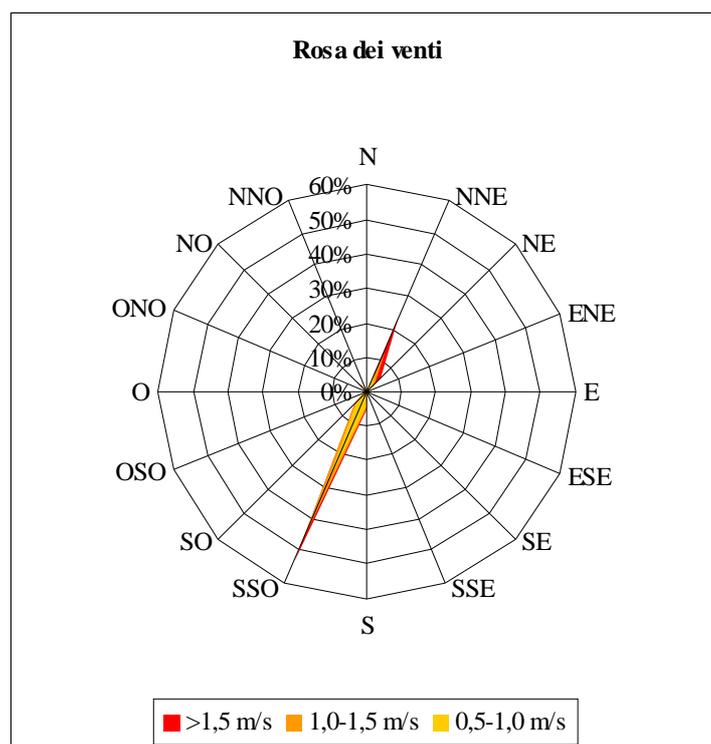
Metalli - media giornaliera												
Data	Al ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ba ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Br ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ca ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cl ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Co ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Cr ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Fe ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Mg ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
31/01/12	0,36	< 9	< 3	< 24	3	< 3	1,37	1754	< 8	9	0,841	< 0,2
01/02/12	0,27	< 9	< 3	< 22	4	< 3	0,72	1279	< 7	8	0,58	< 0,2
02/02/12	0,12	< 9	< 3	< 22	3	< 3	0,25	234	< 7	5	0,301	< 0,2
03/02/12	0,21	< 9	< 3	< 22	4	< 3	0,73	617	< 7	8	0,465	< 0,2
04/02/12	0,29	< 9	< 3	< 22	5	< 3	1,07	1036	< 7	6	0,463	< 0,2
05/02/12	0,16	< 9	< 3	< 22	2	< 3	0,68	613	< 7	4	0,262	< 0,2
06/02/12	0,26	< 9	< 3	26	3	< 3	1,52	1246	< 7	7	0,442	< 0,2
07/02/12	0,39	< 9	< 3	< 22	3	< 3	1,43	653	< 7	7	0,548	< 0,2
08/02/12	0,53	< 9	3	32	4	< 3	1,86	2189	< 7	10	0,749	0,2
09/02/12	0,49	< 9	< 3	32	5	< 3	2,12	1986	< 7	10	0,825	0,2
10/02/12	0,28	< 9	< 3	< 22	3	< 3	1,09	305	< 7	6	0,4	< 0,2
11/02/12	0,35	< 9	6	< 22	8	< 3	0,9	569	< 7	10	0,542	< 0,2
12/02/12	0,22	< 9	< 3	23	5	< 3	0,39	1289	< 7	6	0,376	< 0,2
13/02/12	0,28	< 9	< 3	< 22	5	< 3	1,04	1743	< 7	8	0,511	< 0,2
14/02/12	0,33	< 9	< 3	< 22	5	< 3	1,36	2025	< 7	9	0,684	< 0,2
15/02/12	0,34	< 9	< 3	< 22	2	< 3	2	1257	< 7	8	0,649	< 0,2
16/02/12	0,33	< 9	< 3	< 22	4	< 3	1,61	1453	< 7	10	0,667	< 0,2
17/02/12	0,17	< 20	< 6	< 50	< 4	< 6	0,64	157	< 16	8	0,424	< 0,4

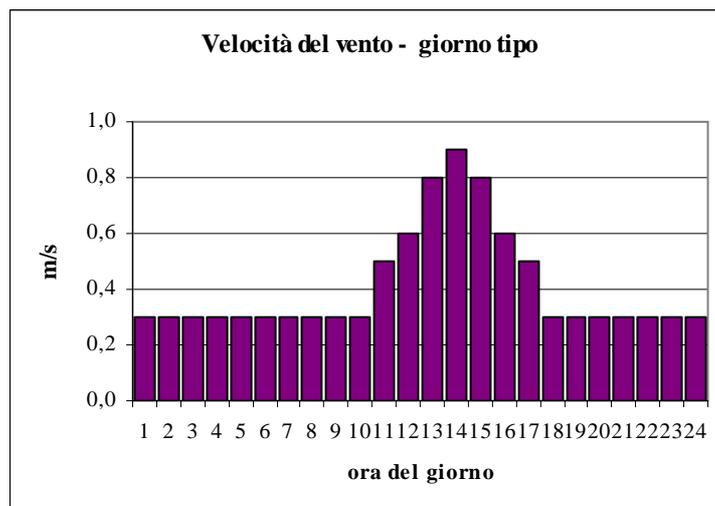
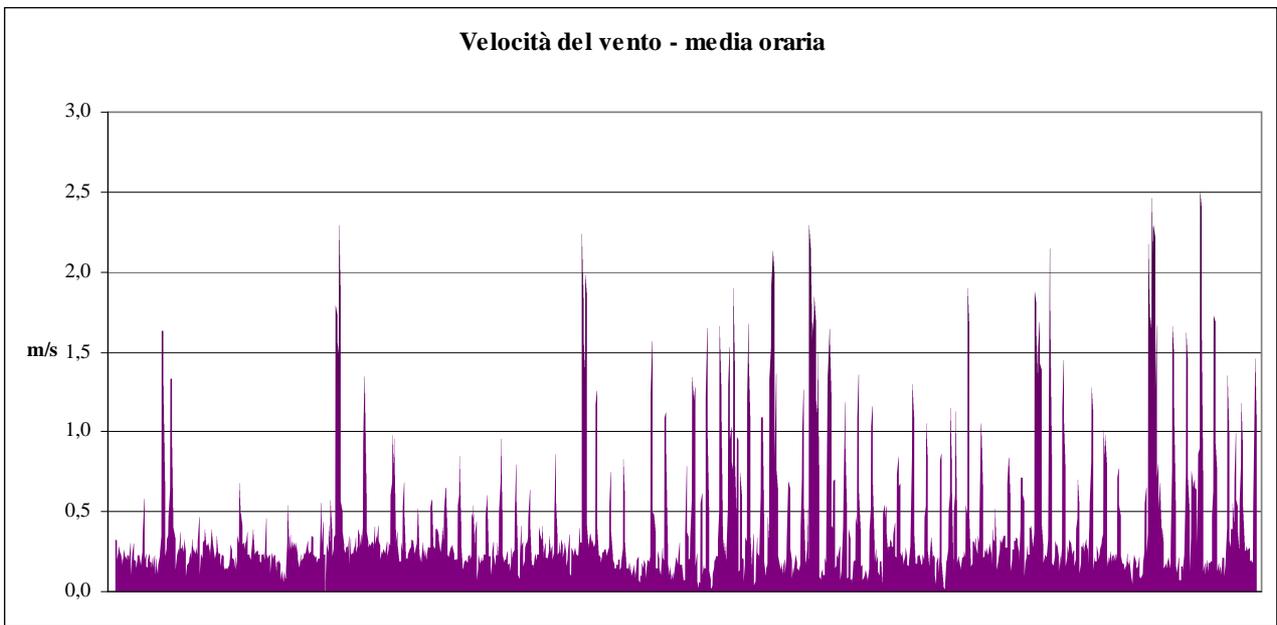
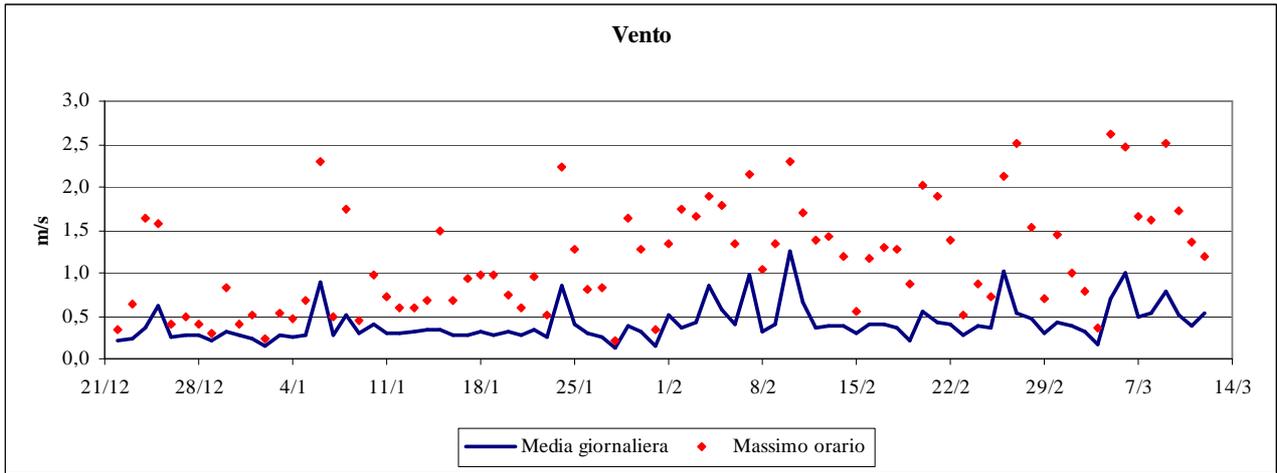
Metalli - media giornaliera													
Data	Mn ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Pb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	K ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cu ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Rb ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Si ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Sn ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Sr ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Ti ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	V ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Zn ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	S ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
21/12/11	14,8	< 4,7	< 9	2,041	34,2	8	0,62	< 12	< 7	18	< 7	64	0,61
22/12/11	12,2	< 1,8	8	1,092	33,8	5	0,42	9	< 3	9	< 3	39	0,42
23/12/11	13,9	2,1	10	1,06	29,4	4	0,29	9	3	7	< 3	51	0,43
24/12/11	13,1	< 2	9	1,287	27,4	4	0,2	20	< 3	10	< 3	59	0,54
25/12/11	3,7	< 1,7	< 3	0,653	8,3	2	0,15	< 4	< 3	5	< 3	19	0,24
26/12/11	7	< 1,7	6	1,074	15,5	4	0,28	5	3	12	< 3	41	0,38
27/12/11	9,1	< 1,7	6	1,139	23,3	4	0,27	8	< 3	8	< 3	47	0,4
28/12/11	10,5	< 1,7	6	1,118	23,3	4	0,3	9	< 3	13	< 3	34	0,4
29/12/11	9,5	< 1,7	10	1,204	26,8	4	0,22	7	< 3	8	< 3	47	0,43
30/12/11	8,4	< 1,7	4	0,781	21,1	3	0,26	5	< 3	6	< 3	34	0,38
31/12/11	8,1	< 1,7	6	1,302	21,5	3	0,25	< 4	11	7	< 3	36	0,45
01/01/12	18,6	< 1,7	23	4,7	87,4	4	0,29	7	82	< 4	6	74	1,47
02/01/12	11,9	< 1,9	10	1,254	39,8	3	0,27	16	10	< 5	< 3	55	0,56
03/01/12	5,9	< 1,7	4	0,869	16,2	3	0,08	4	< 3	< 4	< 3	29	0,3
04/01/12	6,4	< 1,7	5	0,982	17,7	3	0,1	5	< 3	< 4	< 3	32	0,36
05/01/12	9,3	< 1,7	4	0,659	24,2	2	0,3	7	< 3	5	< 3	33	0,33
06/01/12	2,4	< 1,7	< 3	0,316	5,8	< 1	0,07	5	< 3	< 4	< 3	15	0,13
07/01/12	7	< 1,7	4	0,89	17,5	3	0,27	< 4	< 3	6	< 3	35	0,32
08/01/12	3,1	< 1,7	< 3	0,59	8,5	2	0,12	5	< 3	6	< 3	17	0,23
09/01/12	8	< 1,7	< 3	0,776	21,1	3	0,37	< 4	< 3	14	< 3	35	0,31
10/01/12	9,5	< 1,7	4	0,609	19	2	0,34	5	< 3	12	< 3	32	0,27

Metalli - media giornaliera													
Data	Mn (ng/m <sup>3</sup> )	Ni (ng/m <sup>3</sup> )	Pb (ng/m <sup>3</sup> )	K (μg/m <sup>3</sup> )	Cu (ng/m <sup>3</sup> )	Rb (ng/m <sup>3</sup> )	Si (μg/m <sup>3</sup> )	Sn (ng/m <sup>3</sup> )	Sr (ng/m <sup>3</sup> )	Ti (ng/m <sup>3</sup> )	V (ng/m <sup>3</sup> )	Zn (ng/m <sup>3</sup> )	S (μg/m <sup>3</sup> )
11/01/12	11,7	< 1,7	7	1,066	23	4	0,37	7	< 3	11	< 3	42	0,42
12/01/12	12,4	< 1,7	11	1,102	24,7	4	0,37	8	< 3	14	< 3	59	0,42
13/01/12	17,6	2,8	15	1,049	30,1	3	0,36	6	< 3	15	< 3	160	0,55
14/01/12	7,7	< 1,7	7	0,92	14,7	3	0,32	6	< 3	9	< 3	32	0,39
15/01/12	8,4	< 1,8	8	0,939	13,7	3	0,18	< 4	< 3	9	< 3	44	0,54
16/01/12	23	2,2	18	0,94	30,1	3	0,45	13	< 3	17	< 3	107	0,89
17/01/12	24,1	3,5	27	1,177	32,7	4	0,41	15	< 3	19	< 3	164	1,35
18/01/12	24,5	3,2	26	1,265	35,5	4	0,44	18	4	17	< 3	139	1,21
19/01/12	30,7	4,1	37	1,196	43,5	4	0,41	23	< 3	11	< 3	186	1,69
20/01/12	24,3	3,2	31	1,077	36,1	3	0,43	15	< 3	16	< 3	139	1,87
21/01/12	9,8	< 1,7	10	0,871	16,5	2	0,22	< 4	< 3	9	< 3	50	0,75
22/01/12	11,9	< 1,7	12	0,87	16,7	3	0,17	9	< 3	7	< 3	64	0,64
23/01/12	12,6	< 1,7	12	1,184	27,8	4	0,45	6	5	14	< 3	58	0,61
24/01/12	4,5	< 1,7	< 3	0,441	11,7	2	0,19	5	< 3	7	< 3	19	0,22
25/01/12	9,9	< 1,7	4	0,823	18,8	3	0,41	< 4	< 3	17	< 3	29	0,32
26/01/12	14,8	< 1,7	6	0,861	27,9	3	0,63	6	< 3	22	< 3	43	0,38
27/01/12	19,7	2,9	10	1,117	34	3	0,66	13	< 3	22	< 3	69	0,65
28/01/12	17,4	2,7	11	1,003	37,3	3	0,45	11	< 3	21	< 3	63	0,7
29/01/12	9,8	1,8	10	0,742	13,6	2	0,2	6	< 3	10	< 3	42	1,15
30/01/12	20,2	2,6	21	0,912	28,7	3	0,49	7	< 3	23	< 3	97	2,72
31/01/12	20,9	2,3	17	0,762	39,1	2	0,6	11	4	25	< 3	88	2,13
01/02/12	20,2	2,5	25	0,62	29,8	2	0,41	9	< 3	18	< 3	106	2,13
02/02/12	11,5	1,8	14	0,453	14,8	1	0,17	< 4	< 3	7	< 3	65	1,54
03/02/12	19,2	2,1	19	0,705	20,4	2	0,31	5	< 3	16	< 3	90	1,16
04/02/12	17,4	< 1,7	21	0,471	17,9	1	0,47	< 4	< 3	19	< 3	104	1,33
05/02/12	7,1	< 1,7	11	0,422	11,8	1	0,25	< 4	< 3	11	< 3	45	1,22
06/02/12	12,6	< 1,7	14	0,909	19,4	3	0,4	7	< 3	12	< 3	66	1,37
07/02/12	18,3	2,5	14	0,638	24,7	2	0,66	6	< 3	29	< 3	81	1,22
08/02/12	25,5	3,6	24	1,031	24,9	4	0,82	6	< 3	24	< 3	98	2,1
09/02/12	27,7	3,8	27	0,994	34,8	3	0,78	10	4	24	< 3	132	1,76
10/02/12	11,1	2,3	13	0,475	15,3	2	0,47	< 4	< 3	15	< 3	44	1,66
11/02/12	21,2	3,5	30	0,574	21,7	2	0,55	5	< 3	24	< 3	127	3,24
12/02/12	11,7	1,9	22	0,575	17,4	2	0,27	8	< 3	< 4	< 3	59	2,84
13/02/12	18,2	2,3	23	0,785	25,2	2	0,37	11	< 3	15	< 3	101	2,62
14/02/12	24,8	3,1	25	0,79	32,3	2	0,51	9	< 3	24	< 3	115	2,29
15/02/12	16,8	2,4	12	0,887	27,6	3	0,56	7	3	24	< 3	67	1,01
16/02/12	20,1	3,9	12	0,823	26,8	3	0,56	8	3	28	< 3	64	1,09
17/02/12	12,2	< 4	< 8	0,774	21	< 3	0,28	< 10	< 6	< 10	< 6	45	1,15

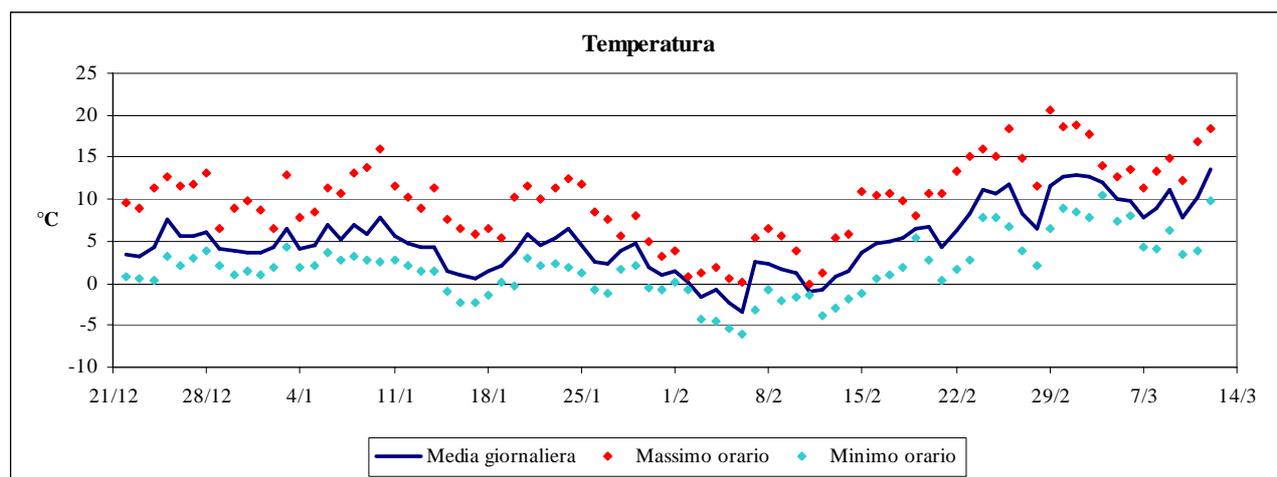


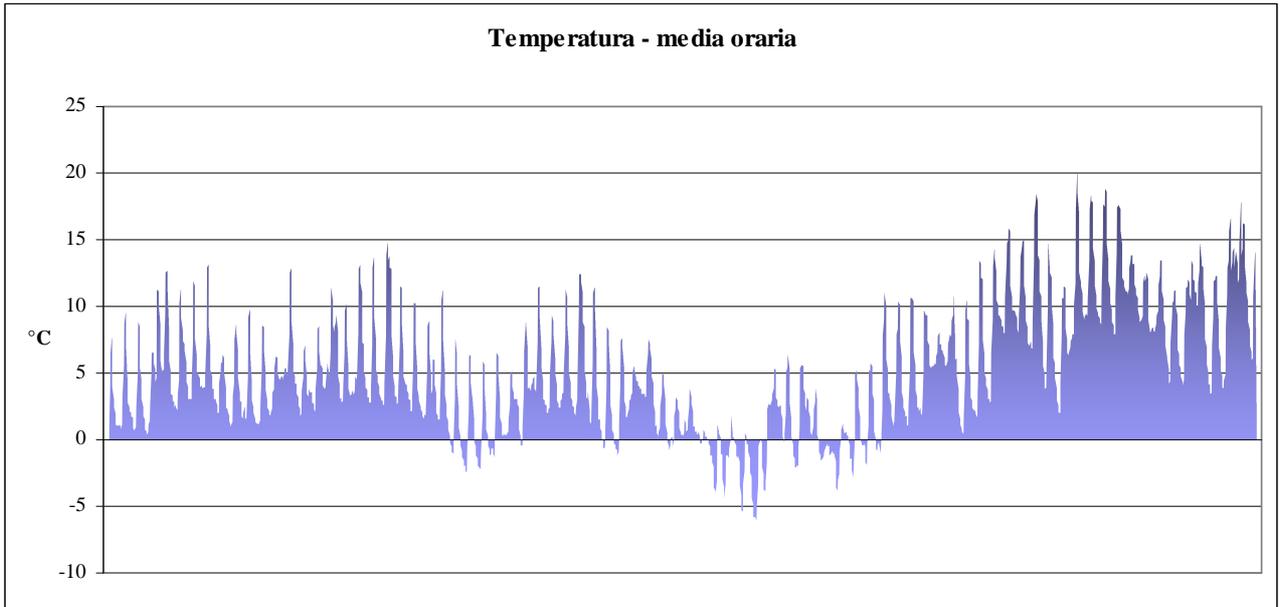
Velocità del vento - media giornaliera e massima e minima oraria (m/s)															
data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min
22/12/11	0,2	0,3	0,0	12/01/12	0,3	0,6	0,1	02/02/12	0,4	1,7	0,0	23/02/12	0,3	0,5	0,1
23/12/11	0,2	0,6	0,2	13/01/12	0,3	0,6	0,2	03/02/12	0,4	1,7	0,1	24/02/12	0,4	0,9	0,1
24/12/11	0,4	1,6	0,1	14/01/12	0,3	0,7	0,2	04/02/12	0,9	1,9	0,1	25/02/12	0,4	0,7	0,1
25/12/11	0,6	1,6	0,1	15/01/12	0,3	1,5	0,1	05/02/12	0,6	1,8	0,1	26/02/12	1,0	2,1	0,2
26/12/11	0,2	0,4	0,1	16/01/12	0,3	0,7	0,1	06/02/12	0,4	1,4	0,0	27/02/12	0,5	2,5	0,1
27/12/11	0,3	0,5	0,1	17/01/12	0,3	0,9	0,1	07/02/12	1,0	2,1	0,1	28/02/12	0,5	1,5	0,1
28/12/11	0,3	0,4	0,2	18/01/12	0,3	1,0	0,2	08/02/12	0,3	1,1	0,1	29/02/12	0,3	0,7	0,1
29/12/11	0,2	0,3	0,1	19/01/12	0,3	1,0	0,1	09/02/12	0,4	1,3	0,1	01/03/12	0,4	1,4	0,1
30/12/11	0,3	0,8	0,1	20/01/12	0,3	0,8	0,1	10/02/12	1,3	2,3	0,0	02/03/12	0,4	1,0	0,2
31/12/11	0,3	0,4	0,2	21/01/12	0,3	0,6	0,1	11/02/12	0,7	1,7	0,1	03/03/12	0,3	0,8	0,1
01/01/12	0,2	0,5	0,1	22/01/12	0,4	1,0	0,2	12/02/12	0,4	1,4	0,1	04/03/12	0,2	0,4	0,0
02/01/12	0,2	0,2	0,0	23/01/12	0,3	0,5	0,1	13/02/12	0,4	1,4	0,0	05/03/12	0,7	2,6	0,1
03/01/12	0,3	0,5	0,2	24/01/12	0,8	2,2	0,2	14/02/12	0,4	1,2	0,1	06/03/12	1,0	2,5	0,2
04/01/12	0,3	0,5	0,1	25/01/12	0,4	1,3	0,2	15/02/12	0,3	0,6	0,0	07/03/12	0,5	1,7	0,1
05/01/12	0,3	0,7	0,0	26/01/12	0,3	0,8	0,1	16/02/12	0,4	1,2	0,2	08/03/12	0,5	1,6	0,1
06/01/12	0,9	2,3	0,2	27/01/12	0,3	0,8	0,1	17/02/12	0,4	1,3	0,1	09/03/12	0,8	2,5	0,1
07/01/12	0,3	0,5	0,1	28/01/12	0,1	0,2	0,0	18/02/12	0,4	1,3	0,1	10/03/12	0,5	1,7	0,1
08/01/12	0,5	1,7	0,2	29/01/12	0,4	1,6	0,1	19/02/12	0,2	0,9	0,0	11/03/12	0,4	1,4	0,1
09/01/12	0,3	0,5	0,2	30/01/12	0,3	1,3	0,1	20/02/12	0,6	2,0	0,0	12/03/12	0,5	1,2	0,2
10/01/12	0,4	1,0	0,2	31/01/12	0,2	0,3	0,0	21/02/12	0,4	1,9	0,1				
11/01/12	0,3	0,7	0,2	01/02/12	0,5	1,3	0,0	22/02/12	0,4	1,4	0,1				



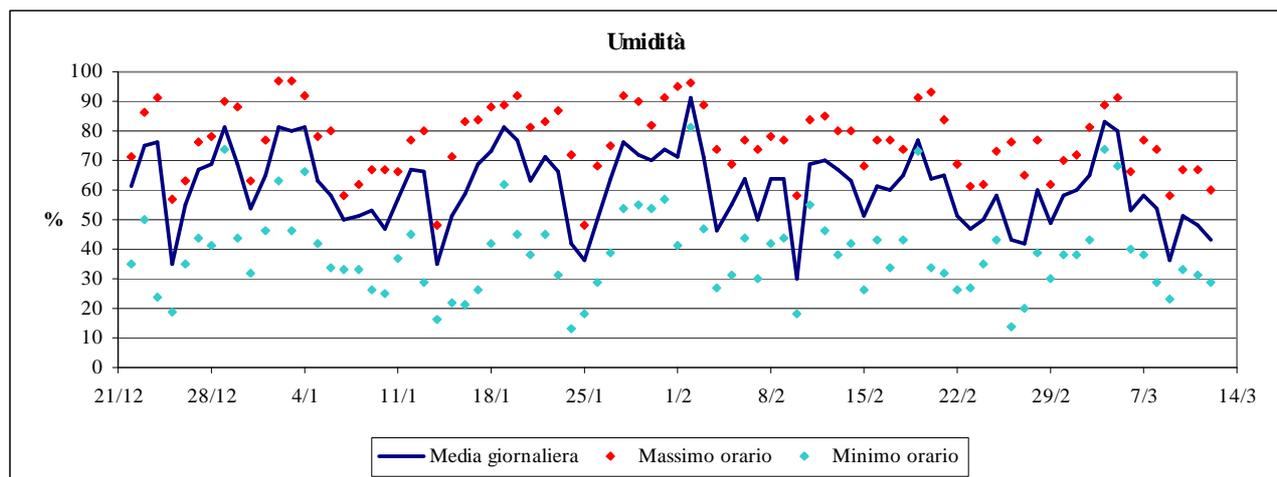


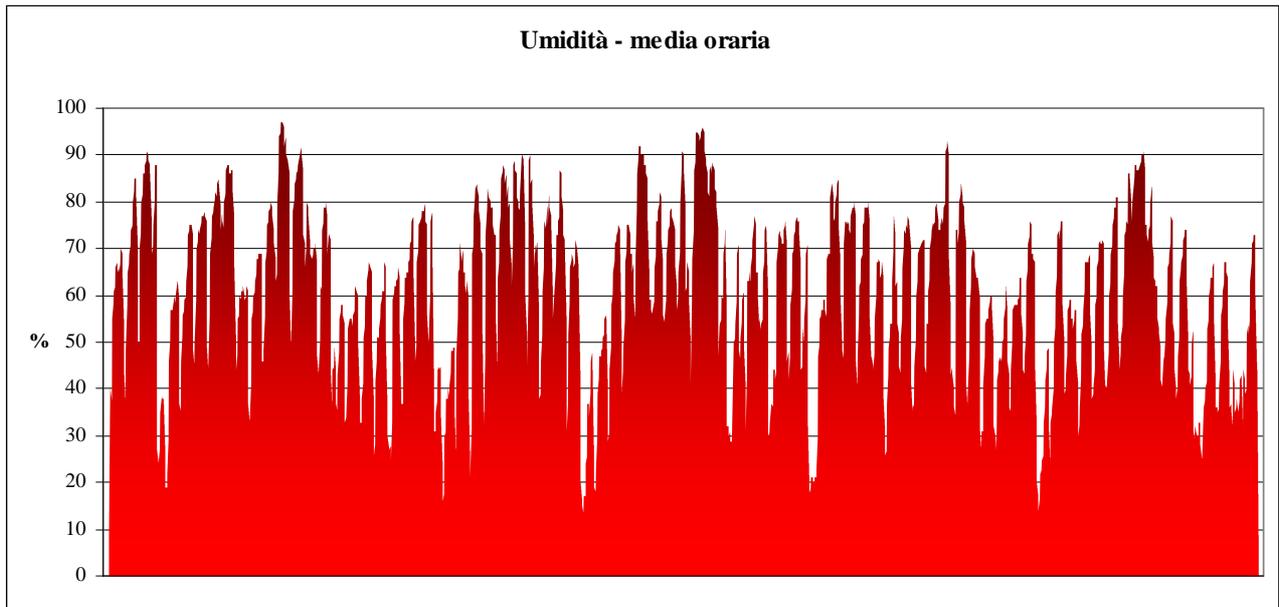
Temperatura - - media giornaliera e massima e minima oraria (°C)															
data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min
22/12/11	3,4	9,7	0,8	12/01/12	4,7	10,3	2,2	02/02/12	0,1	0,8	-0,8	23/02/12	8,2	15,0	2,8
23/12/11	3,3	8,9	0,6	13/01/12	4,3	9,0	1,5	03/02/12	-1,7	1,2	-4,2	24/02/12	11,2	15,9	7,9
24/12/11	4,2	11,3	0,4	14/01/12	4,3	11,4	1,4	04/02/12	-0,7	1,8	-4,4	25/02/12	10,8	15,2	7,9
25/12/11	7,6	12,7	3,3	15/01/12	1,5	7,6	-1,0	05/02/12	-2,2	0,5	-5,4	26/02/12	11,7	18,5	6,8
26/12/11	5,6	11,6	2,2	16/01/12	1,0	6,4	-2,4	06/02/12	-3,3	0,1	-6,1	27/02/12	8,3	14,8	3,9
27/12/11	5,7	11,9	3,0	17/01/12	0,5	5,9	-2,2	07/02/12	2,6	5,4	-3,2	28/02/12	6,6	11,5	2,0
28/12/11	6,1	13,2	3,9	18/01/12	1,4	6,5	-1,4	08/02/12	2,3	6,4	-0,7	29/02/12	11,6	20,6	6,6
29/12/11	4,0	6,6	2,1	19/01/12	2,2	5,3	0,2	09/02/12	1,7	5,6	-2,0	01/03/12	12,7	18,6	8,9
30/12/11	3,8	9,0	0,9	20/01/12	3,6	10,2	-0,4	10/02/12	1,2	3,8	-1,6	02/03/12	12,9	18,8	8,6
31/12/11	3,7	9,9	1,5	21/01/12	5,8	11,5	2,9	11/02/12	-0,9	0,0	-1,5	03/03/12	12,7	17,7	7,9
01/01/12	3,6	8,7	1,1	22/01/12	4,6	10,0	2,0	12/02/12	-0,7	1,3	-3,9	04/03/12	12,0	13,9	10,5
02/01/12	4,2	6,5	1,8	23/01/12	5,3	11,3	2,4	13/02/12	0,8	5,3	-2,9	05/03/12	10,0	12,6	7,5
03/01/12	6,6	13,0	4,2	24/01/12	6,5	12,5	1,8	14/02/12	1,5	5,8	-1,9	06/03/12	9,9	13,5	8,0
04/01/12	4,0	7,8	1,8	25/01/12	4,6	11,7	1,2	15/02/12	3,6	11,0	-1,1	07/03/12	7,8	11,3	4,2
05/01/12	4,6	8,6	2,1	26/01/12	2,5	8,4	-0,7	16/02/12	4,7	10,4	0,5	08/03/12	8,9	13,4	4,1
06/01/12	7,0	11,4	3,7	27/01/12	2,4	7,7	-1,1	17/02/12	5,0	10,7	1,0	09/03/12	11,2	14,8	6,3
07/01/12	5,1	10,7	2,7	28/01/12	3,9	5,7	1,6	18/02/12	5,4	9,8	1,8	10/03/12	7,8	12,3	3,5
08/01/12	7,0	13,2	3,3	29/01/12	4,7	8,1	2,0	19/02/12	6,4	8,1	5,4	11/03/12	10,3	16,8	3,9
09/01/12	5,9	13,8	2,8	30/01/12	1,9	5,0	-0,5	20/02/12	6,8	10,8	2,7	12/03/12	13,6	18,4	9,8
10/01/12	7,9	15,9	2,6	31/01/12	1,0	3,2	-0,8	21/02/12	4,3	10,6	0,4				
11/01/12	5,6	11,6	2,7	01/02/12	1,5	3,8	0,2	22/02/12	6,2	13,4	1,7				



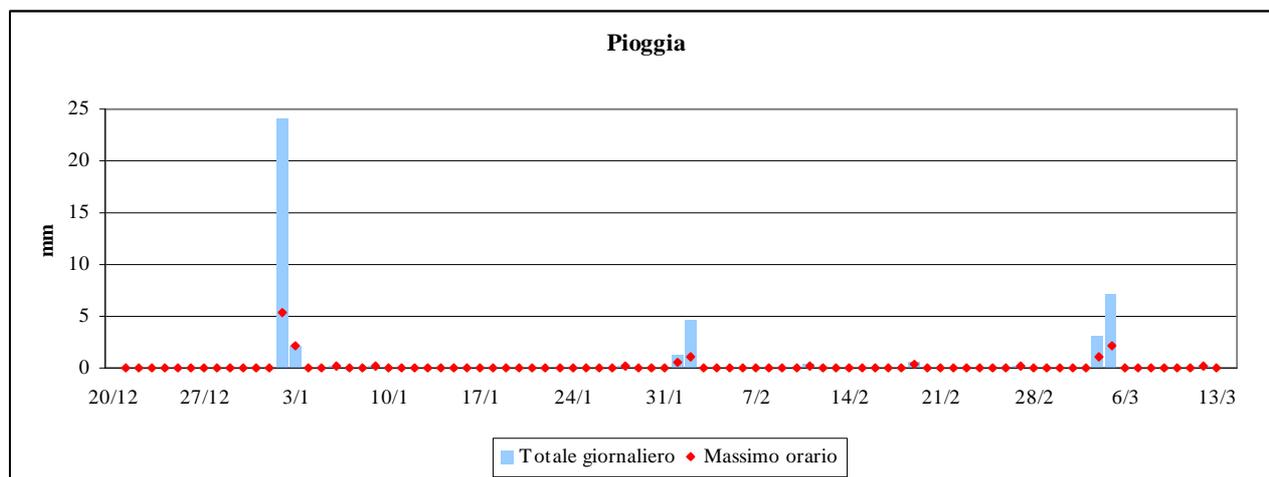


Umidità relativa - media giornaliera e massima e minima oraria (%)															
data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min	data	media	max	min
22/12/11	61	71	35	12/01/12	67	77	45	02/02/12	91	96	81	23/02/12	47	61	27
23/12/11	75	86	50	13/01/12	66	80	29	03/02/12	71	89	47	24/02/12	50	62	35
24/12/11	76	91	24	14/01/12	35	48	16	04/02/12	46	74	27	25/02/12	58	73	43
25/12/11	35	57	19	15/01/12	51	71	22	05/02/12	55	69	31	26/02/12	43	76	14
26/12/11	55	63	35	16/01/12	59	83	21	06/02/12	64	77	44	27/02/12	42	65	20
27/12/11	67	76	44	17/01/12	69	84	26	07/02/12	50	74	30	28/02/12	60	77	39
28/12/11	69	78	41	18/01/12	73	88	42	08/02/12	64	78	42	29/02/12	49	62	30
29/12/11	81	90	74	19/01/12	81	89	62	09/02/12	64	77	44	01/03/12	58	70	38
30/12/11	69	88	44	20/01/12	77	92	45	10/02/12	30	58	18	02/03/12	60	72	38
31/12/11	54	63	32	21/01/12	63	81	38	11/02/12	69	84	55	03/03/12	65	81	43
01/01/12	65	77	46	22/01/12	71	83	45	12/02/12	70	85	46	04/03/12	83	89	74
02/01/12	81	97	63	23/01/12	66	87	31	13/02/12	67	80	38	05/03/12	80	91	68
03/01/12	80	97	46	24/01/12	42	72	13	14/02/12	63	80	42	06/03/12	53	66	40
04/01/12	81	92	66	25/01/12	36	48	18	15/02/12	51	68	26	07/03/12	58	77	38
05/01/12	63	78	42	26/01/12	50	68	29	16/02/12	61	77	43	08/03/12	54	74	29
06/01/12	58	80	34	27/01/12	64	75	39	17/02/12	60	77	34	09/03/12	36	58	23
07/01/12	50	58	33	28/01/12	76	92	54	18/02/12	65	74	43	10/03/12	51	67	33
08/01/12	51	62	33	29/01/12	72	90	55	19/02/12	77	91	73	11/03/12	48	67	31
09/01/12	53	67	26	30/01/12	70	82	54	20/02/12	64	93	34	12/03/12	43	60	29
10/01/12	47	67	25	31/01/12	74	91	57	21/02/12	65	84	32				
11/01/12	57	66	37	01/02/12	71	95	41	22/02/12	51	69	26				



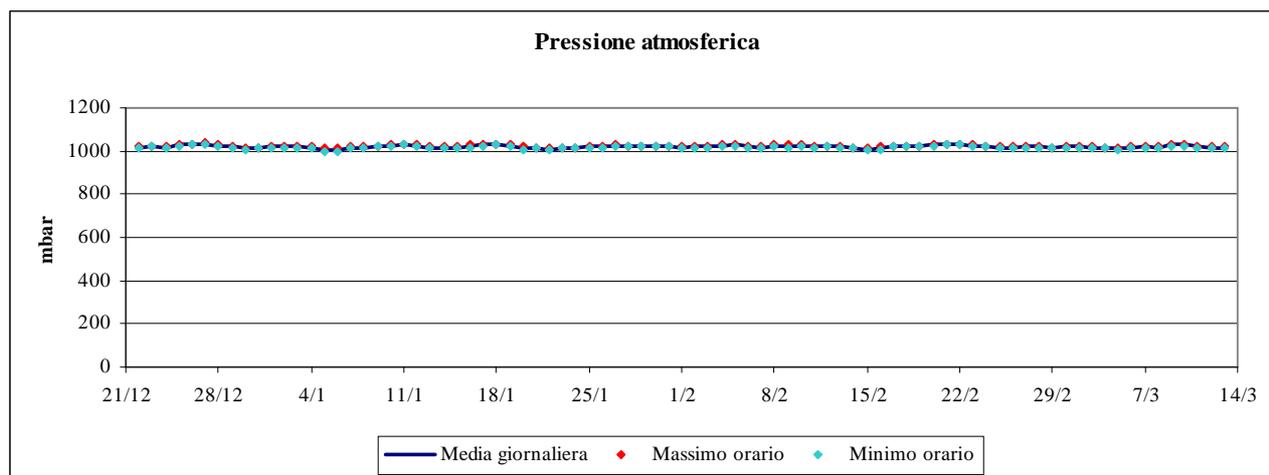


Pioggia – totale giornaliero e massimo orario (mm)											
data	tot	max	data	tot	max	data	tot	max	data	tot	max
22/12/11	0,0	0,0	12/01/12	0,0	0,0	02/02/12	4,6	1,0	23/02/12	0,0	0,0
23/12/11	0,0	0,0	13/01/12	0,0	0,0	03/02/12	0,0	0,0	24/02/12	0,0	0,0
24/12/11	0,0	0,0	14/01/12	0,0	0,0	04/02/12	0,0	0,0	25/02/12	0,0	0,0
25/12/11	0,0	0,0	15/01/12	0,0	0,0	05/02/12	0,0	0,0	26/02/12	0,0	0,0
26/12/11	0,0	0,0	16/01/12	0,0	0,0	06/02/12	0,0	0,0	27/02/12	0,2	0,2
27/12/11	0,0	0,0	17/01/12	0,0	0,0	07/02/12	0,0	0,0	28/02/12	0,0	0,0
28/12/11	0,0	0,0	18/01/12	0,0	0,0	08/02/12	0,0	0,0	29/02/12	0,0	0,0
29/12/11	0,0	0,0	19/01/12	0,0	0,0	09/02/12	0,0	0,0	01/03/12	0,0	0,0
30/12/11	0,0	0,0	20/01/12	0,0	0,0	10/02/12	0,0	0,0	02/03/12	0,0	0,0
31/12/11	0,0	0,0	21/01/12	0,0	0,0	11/02/12	0,4	0,2	03/03/12	0,0	0,0
01/01/12	0,0	0,0	22/01/12	0,0	0,0	12/02/12	0,0	0,0	04/03/12	3,0	1,0
02/01/12	24,1	5,3	23/01/12	0,0	0,0	13/02/12	0,0	0,0	05/03/12	7,2	2,2
03/01/12	2,1	2,1	24/01/12	0,0	0,0	14/02/12	0,0	0,0	06/03/12	0,0	0,0
04/01/12	0,0	0,0	25/01/12	0,0	0,0	15/02/12	0,0	0,0	07/03/12	0,0	0,0
05/01/12	0,0	0,0	26/01/12	0,0	0,0	16/02/12	0,0	0,0	08/03/12	0,0	0,0
06/01/12	0,2	0,2	27/01/12	0,0	0,0	17/02/12	0,0	0,0	09/03/12	0,0	0,0
07/01/12	0,0	0,0	28/01/12	0,2	0,2	18/02/12	0,0	0,0	10/03/12	0,0	0,0
08/01/12	0,0	0,0	29/01/12	0,0	0,0	19/02/12	0,6	0,4	11/03/12	0,0	0,0
09/01/12	0,2	0,2	30/01/12	0,0	0,0	20/02/12	0,0	0,0	12/03/12	0,2	0,2
10/01/12	0,0	0,0	31/01/12	0,0	0,0	21/02/12	0,0	0,0			
11/01/12	0,0	0,0	01/02/12	1,2	0,6	22/02/12	0,0	0,0			



**Pressione atmosferica - media giornaliera e massima e minima oraria (%)**

data	media	max	min												
22/12/11	1018	1020	1015	12/01/12	1027	1030	1022	02/02/12	1018	1022	1016	23/02/12	1025	1028	1023
23/12/11	1021	1023	1019	13/01/12	1016	1021	1012	03/02/12	1021	1023	1018	24/02/12	1024	1026	1022
24/12/11	1016	1022	1014	14/01/12	1017	1022	1015	04/02/12	1023	1028	1020	25/02/12	1018	1022	1015
25/12/11	1028	1033	1022	15/01/12	1018	1022	1015	05/02/12	1027	1029	1023	26/02/12	1015	1020	1012
26/12/11	1034	1035	1032	16/01/12	1021	1028	1017	06/02/12	1021	1027	1017	27/02/12	1020	1023	1017
27/12/11	1034	1036	1031	17/01/12	1027	1030	1024	07/02/12	1015	1019	1013	28/02/12	1019	1021	1016
28/12/11	1027	1031	1022	18/01/12	1031	1034	1028	08/02/12	1026	1029	1020	29/02/12	1015	1017	1013
29/12/11	1019	1022	1017	19/01/12	1027	1034	1020	09/02/12	1024	1030	1017	01/03/12	1020	1022	1018
30/12/11	1012	1017	1008	20/01/12	1014	1019	1009	10/02/12	1023	1027	1020	02/03/12	1020	1022	1018
31/12/11	1016	1017	1014	21/01/12	1013	1016	1010	11/02/12	1020	1023	1018	03/03/12	1018	1019	1016
01/01/12	1020	1022	1017	22/01/12	1009	1013	1008	12/02/12	1022	1023	1021	04/03/12	1016	1018	1013
02/01/12	1019	1022	1016	23/01/12	1012	1016	1010	13/02/12	1019	1023	1017	05/03/12	1012	1015	1010
03/01/12	1022	1025	1017	24/01/12	1014	1018	1011	14/02/12	1016	1017	1015	06/03/12	1016	1021	1014
04/01/12	1018	1022	1015	25/01/12	1018	1023	1016	15/02/12	1008	1016	1002	07/03/12	1021	1024	1017
05/01/12	1005	1018	993	26/01/12	1020	1023	1018	16/02/12	1015	1023	1008	08/03/12	1017	1023	1015
06/01/12	1005	1015	996	27/01/12	1025	1028	1022	17/02/12	1022	1024	1020	09/03/12	1028	1031	1023
07/01/12	1016	1019	1014	28/01/12	1024	1026	1022	18/02/12	1022	1023	1020	10/03/12	1028	1032	1024
08/01/12	1015	1019	1013	29/01/12	1021	1023	1020	19/02/12	1020	1022	1019	11/03/12	1019	1024	1014
09/01/12	1022	1026	1019	30/01/12	1024	1026	1022	20/02/12	1027	1033	1022	12/03/12	1017	1020	1015
10/01/12	1026	1031	1023	31/01/12	1021	1027	1019	21/02/12	1032	1034	1029				
11/01/12	1031	1032	1029	01/02/12	1016	1019	1014	22/02/12	1029	1031	1027				



## **Allegato 5: Riferimenti bibliografici**

Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*

Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria (2007)

Zonizzazione della provincia di Trento e classificazione delle zone (2011)