



**Laboratorio Mobile  
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico  
COMUNE DI OSMATE**

14/12/2006 - 23/01/2007

 Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia  
Dipartimento di Varese  
Via Campigli, 5 - 21100 Varese  
Tel. 0332-327.739 - 740 - 745 - 751  
Fax 0332-312079 - 313161

## **Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico**

COMUNE DI OSMATE

<b>Gestione e Manutenzione Tecnica del Laboratorio Mobile</b>	p.i. Marco Dal Zotto.....  p.i. Angelo Rodari.....
<b>Elaborazione dati e grafica</b>	p.i. Marco Dal Zotto.....
<b>Coordinamento attività e relazione</b>	dr Elena Bravetti.....
<b>Dirigente U.O. Territorio e Attività Integrate</b>	dr Emma Porro.....

Varese,

Prot. n.

## Premessa

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta con il laboratorio mobile nel periodo 14 dicembre – 23 gennaio 2007 nel comune di Osmate.

La campagna è stata condotta per valutare la qualità dell'aria in un'area centrale del territorio comunale, nei pressi del municipio, direttamente influenzata dal traffico autoveicolare della s.p.33.

# Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI OSMATE

Introduzione	
<b>Laboratorio mobile</b>	pag. 4
<b>Principali inquinanti atmosferici</b>	pag. 5
<b>Normativa</b>	pag. 10
Campagna di misura	
<b>Sito di misura</b>	pag. 15
<b>Principali sorgenti emissive</b>	pag. 17
<b>Situazione meteorologica nel periodo di misura</b>	pag. 33
<b>Andamento inquinanti nel periodo di misura</b>	pag. 37
<b>Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse</b>	pag. 47
<b>Conclusioni</b>	pag. 56
<b><i>Allegato: dati orari</i></b>	

## Introduzione

### Laboratorio mobile

Per la campagna di misura, condotta dal Dipartimento ARPA di Varese, è stato utilizzato un laboratorio mobile.

La strumentazione presente sul laboratorio permette il rilevamento di:

- biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- ozono (O<sub>3</sub>).

Ad esso è affiancato un campionatore sequenziale per la determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM<sub>10</sub>) tramite il metodo di riferimento gravimetrico.

La strumentazione automatica di cui il laboratorio mobile è dotato risponde ai criteri definiti dalla legislazione nazionale (D.M. 60/02, D. Lgs. 183/04).

Nella seguente tabella sono riepilogati i principi di funzionamento e i limiti di rilevabilità nominale generalmente riscontrabili in questi tipi di analizzatori:

INQUINANTE	PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO	LIMITE DI RILEVABILITÀ
CO	assorbimento di radiazione IR	0.1 ppm (≅ 0.11 mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	fluorescenza UV	1 ppb (≅ 2.9 µg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>x</sub>	chemiluminescenza	0.5 ppb
O <sub>3</sub>	assorbimento UV	2 ppb (≅ 4 µg/m <sup>3</sup> )

Va notato che in condizioni d'uso è molto difficile mantenere le caratteristiche riportate in tabella, più confacenti a prove di laboratorio con campioni controllati e in assenza di derive. Più comunemente i limiti di rilevabilità per CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e O<sub>3</sub> si attestano rispettivamente attorno a 0.4 ppm, 2 ppb, 4 ppb e 4 ppb.

Tutti gli analizzatori costituiscono un sistema di misura "puntuale" perché prelevano l'aria ambiente localmente, nella posizione in cui sono situate le stazioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, il metodo di misura utilizzato consente di determinare la concentrazione media del particolato su un periodo di campionamento di 24 ore, attraverso un processo che prevede la raccolta delle particelle su un mezzo filtrante e la relativa misura di massa con il metodo gravimetrico. Si tratta quindi di un metodo di misura non automatico, che comporta un'attività manuale di laboratorio.

La rete di rilevamento della qualità dell'aria dispone invece di analizzatori automatici basati su un diverso principio di funzionamento: l'attenuazione per assorbimento di radiazione  $\beta$ . A seconda delle caratteristiche tecniche dello strumento la disponibilità dei dati di concentrazione del particolato può essere immediata, al termine di un periodo di campionamento di 1 - 2 ore, oppure successiva ad una fase di analisi della durata di circa 4 ore, che avviene dopo aver raccolto il particolato su membrana per 24 ore.

Anche per le altezze dei prelievi sono rispettati i criteri definiti dalle suddette norme:

- il CO viene prelevato a circa 1,6 metri dal suolo e a non più di 5 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub> viene posta tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri (direzione e velocità del vento) e 4,5 metri di quota (temperatura, radiazione solare, pioggia, umidità relativa e pressione).

La scelta del sito di campionamento viene effettuata seguendo i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento nell'Allegato VIII del D.M. 60 del 2 aprile 2002 e nell'Allegato IV del D.Lgs 183/04.

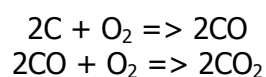
## **Principali inquinanti atmosferici regolati da normative vigenti**

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi, schematicamente, in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie.

Per tracciare un quadro schematico dei meccanismi di produzione e rimozione di tali inquinanti, riprenderemo alcune osservazioni dal testo "La qualità dell'aria. Modelli previsionali e gestionali" (G. Finzi e G. Brusasca, ed. Masson).

### **CO**

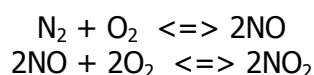
Iniziando l'esame dal CO, osserviamo che si tratta di un tipico inquinante presente nelle aree urbane, la cui sorgente predominante è da ricercarsi nei mezzi di trasporto. Ricordiamo infatti che uno dei meccanismi di produzione è costituito dalla combustione incompleta di carbonio o di composti contenenti carbonio, secondo le reazioni:



Poiché la prima reazione è circa 10 volte più veloce della seconda, ci sarà CO qualora l'O<sub>2</sub> non sia presente in quantità sufficiente, o non sia adeguatamente miscelato al combustibile. Le emissioni di CO dai motori dipenderanno quindi dal rapporto aria-combustibile della miscela, ma anche dalle condizioni di marcia (a bassa velocità la produzione di CO aumenta), dalle caratteristiche tecniche della camera di combustione e dallo stato di usura del motore. Accanto a questa sorgente, va segnalata la produzione di CO di origine industriale, di entità assai modesta nel bilancio globale: altiforni per la produzione di ghisa, raffinerie petrolifere, industrie del legno e della carta. Il CO ha un elevato tempo di persistenza in aria (qualche anno) ma, nonostante le cospicue emissioni, non si osservano su scala mondiale forti aumenti delle concentrazioni: si ritiene perciò che alcuni microrganismi presenti nel suolo riescano a rimuoverlo rapidamente dall'atmosfera, con un'efficacia maggiore di quanto avviene nell'assorbimento da parte delle piante e nell'ossidazione atmosferica ad opera dell'ossigeno. I processi di rimozione sono tuttavia meno efficaci in ambiente urbano (terreno asfaltato), in cui le variazioni di concentrazione sono più che altro legate al grado di dispersione atmosferica.

### **NO<sub>x</sub>**

Con il termine NO<sub>x</sub> si indica generalmente la somma di monossido e biossido d'azoto, prodotti nelle combustioni ad alta temperatura (> 1210 °C) secondo le reazioni:



La quantità di NO prodotta dipende dalla temperatura di combustione (aumenta al crescere della temperatura), dal tempo di permanenza a tale temperatura dei gas di combustione e dalla quantità di ossigeno libero contenuto nella fiamma; viceversa, invece, la produzione di NO<sub>2</sub>, aumentando al diminuire della temperatura, avviene durante il raffreddamento. Del resto essa è direttamente proporzionale alla concentrazione di O<sub>2</sub> (che aumenta nel raffreddamento) e al quadrato della concentrazione di NO (che, viceversa, diminuisce) e quindi risulta piuttosto bassa, pari circa al 10% dell'NO presente nei fumi. La conversione di NO in NO<sub>2</sub> avviene prevalentemente in atmosfera, attraverso reazioni che coinvolgono anche altre specie.

Le sorgenti prevalenti di ossidi d'azoto sono costituite dai trasporti (in particolare diesel) e dalle combustioni in impianti fissi (compresi i termoelettrici); emissioni di NO<sub>x</sub> contenute su scala globale, ma significative per la loro microlocalizzazione, possono inoltre provenire da processi industriali particolari (ad es. la produzione di acido nitrico).

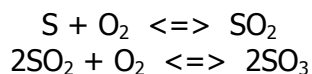
Si pensa che la rimozione naturale di NO e NO<sub>2</sub>, che hanno tempi medi di permanenza in atmosfera piuttosto brevi (3-4 giorni), possa avvenire attraverso una loro trasformazione in acido nitrico (HNO<sub>3</sub>), che precipita poi sotto forma di nitrati, oppure con la pioggia, o con la polvere.

Non va inoltre trascurata la produzione di acido nitroso (HNO<sub>2</sub>) per reazione di NO<sub>2</sub> ed acqua e la formazione di PAN.

Una trattazione chimica più approfondita esula dai nostri scopi: sottolineiamo solo la complessità della chimica dei composti azotati in atmosfera, rimandando per maggiori dettagli agli Atti del I Simposio Nazionale sulle Strategie e Tecniche di Monitoraggio dell'Atmosfera, tenutosi a Roma dal 20 al 22 settembre 1993 (C.N.R. e Società Chimica Italiana).

## SO<sub>2</sub>

La combustione di materiali contenenti zolfo produce due tipi di ossidi: l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e quella solforica (SO<sub>3</sub>), indicati con il termine generale di SO<sub>x</sub>, secondo il seguente meccanismo semplificato:



La quantità di SO<sub>3</sub> presente è generalmente molto bassa, sia per ragioni cinetiche, sia per il fatto che, in presenza di vapore acqueo, si innesca la reazione di produzione dell'acido solforico.

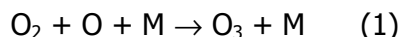
L'inquinamento da SO<sub>x</sub> di origine antropica è legato essenzialmente agli impianti di combustione fissi: centrali termoelettriche, impianti industriali (ad es. fonderie e raffinerie), riscaldamento domestico. Il traffico, invece, contribuisce solo in piccola parte a questo tipo di inquinamento.

## O<sub>3</sub>

L'ozono è un inquinante secondario, la cui presenza in atmosfera è dovuta a complesse reazioni fotochimiche dei suoi precursori (ossidi d'azoto e composti organici volatili), sotto l'influenza della radiazione solare.

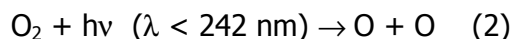
Per descrivere sommariamente i meccanismi di formazione e degradazione di questo potente ossidante ci riferiremo al capitolo 3 del rapporto "L'ozono en Suisse" (pubblicato dall'Ufficio Federale dell'ambiente, foreste e paesaggio di Berna nel febbraio 1989), in cui la materia è dettagliatamente descritta ed a cui si rimanda per eventuali approfondimenti e per riferimenti bibliografici.

L'ozono si forma attraverso la reazione rapida tra l'ossigeno molecolare e l'ossigeno atomico secondo la reazione:

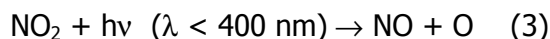


dove M è una molecola che non entra direttamente nella reazione ma contribuisce al bilancio energetico.

Dal momento che l'ossigeno molecolare è largamente presente in atmosfera, risulta importante individuare i meccanismi che mettono a disposizione ossigeno atomico. Essi risultano essenzialmente legati a due processi: la dissociazione fotochimica dell'ossigeno molecolare secondo la reazione



e la dissociazione fotochimica del biossido d'azoto secondo la reazione

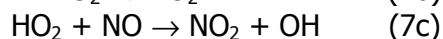
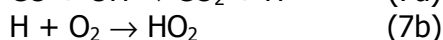
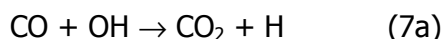
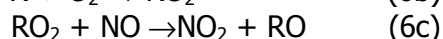
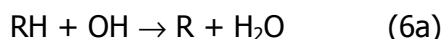


Nella stratosfera prevale la reazione (2), mentre nella troposfera si realizza principalmente la reazione (3). In questo caso l'ozono così formato può nuovamente reagire con il monossido d'azoto prodotto per dissociazione fotochimica di NO<sub>2</sub> o proveniente da altre sorgenti inquinanti, subendo una decomposizione secondo la reazione



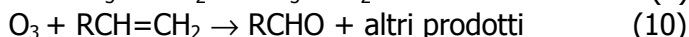
Nell'insieme, quindi, le tre reazioni (1), (3) e (4) costituiscono un sistema in equilibrio in cui l'ozono prodotto dipende dal rapporto tra le concentrazioni di NO<sub>2</sub> e NO e da una costante di equilibrio legata alla cinetica delle reazioni ed alle condizioni di insolazione.

Risultano pertanto importanti, per la formazione dell'ozono, tutti quei meccanismi che incrementano la presenza di NO<sub>2</sub> a scapito dell'NO, elevando il valore del rapporto NO<sub>2</sub>/NO. Questo ruolo è attribuito ai radicali HO<sub>2</sub> e RO<sub>2</sub> (R indica un radicale organico) che si formano in atmosfera per decomposizione dei composti organici volatili e del CO; a titolo di esempio si riportano due serie di reazioni, ricordando però che l'ossidazione degli idrocarburi può essere assai più complessa:

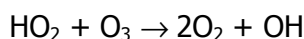


Va inoltre rimarcato che la decomposizione di una molecola di idrocarburi può condurre all'ossidazione in NO<sub>2</sub> di numerose molecole di NO e contribuire quindi alla produzione di alcune molecole di O<sub>3</sub>.

Alla concentrazione di ozono negli strati d'aria vicini al suolo contribuiscono ovviamente non solo i meccanismi di produzione, ma anche quelli di distruzione. Si osserva a tal proposito che in aria pura (presenza di ossidi d'azoto inferiore a 1 ppb) l'ozono è distrutto per fotolisi, con produzione di gruppi OH. Nel caso di masse d'aria inquinate, si assiste invece ad una decomposizione legata alla presenza di ossidi d'azoto ed idrocarburi:



E' inoltre possibile, sebbene piuttosto lenta, la decomposizione per reazione con HO<sub>2</sub>:



Oltre alla decomposizione chimica, un altro importante meccanismo di degradazione è costituito dalla deposizione secca.

Va infine osservato che la formazione di ozono a partire dai precursori richiede del tempo e che è quindi possibile che si produca un trasporto più o meno marcato all'interno dello strato limite planetario durante la trasformazione dei precursori. Nel corso di questo trasporto possono inoltre variare i rapporti relativi tra le concentrazioni di O<sub>3</sub> e dei suoi precursori, con conseguente incremento della produzione di O<sub>3</sub> (si pensi per esempio al trasporto da zone urbane a zone rurali). Ricordiamo infine che l'ozono, e più in generale l'inquinamento fotochimico, sono un problema tipicamente estivo, dal momento che la radiazione solare gioca un ruolo determinante per l'innesco di alcune tra le numerose reazioni chimiche coinvolte.

## **PM<sub>10</sub>**

Il termine "polveri sospese" consente di caratterizzare un'ampia classe di sostanze, diverse dal punto di vista chimico-fisico, che si possono presentare allo stato liquido e solido, con diverse dimensioni. Esistono polveri emesse direttamente dalle sorgenti e altre che si formano per trasformazione di emissioni gassose di ossidi di azoto e di zolfo e di composti organici volatili. Alle emissioni contribuiscono fenomeni naturali (suolo, incendi, eruzioni vulcaniche, pollini) e attività antropiche (emissioni industriali, produzione di energia, trasporto stradale) (fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente nel 2001 edito dal Ministero dell'Ambiente).

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>).

La WHO, nel 1999, non ha stabilito alcuno specifico valore guida. Ha infatti osservato che la maggior parte delle informazioni disponibili deriva da studi in cui le particelle sono state misurate come PM<sub>10</sub>, mentre è attualmente in aumento la disponibilità di dati di PM<sub>2.5</sub>, che studi recenti indicano, in generale, come un miglior predittore degli effetti sulla salute. Inoltre, sta emergendo l'evidenza che talvolta un indicatore ancora migliore degli effetti sulla salute è rappresentato dai costituenti del PM<sub>2.5</sub> (solfati e particelle fortemente acide).

Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM<sub>10</sub>, mentre per il PM<sub>2.5</sub> la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Nella seguente tabella sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

<b>Inquinanti</b>	<b>Principali sorgenti</b>
Biossido di Zolfo* <b>SO<sub>2</sub></b>	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto** <b>NO<sub>2</sub></b>	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* <b>CO</b>	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono** <b>O<sub>3</sub></b>	Inquinante di origine fotochimica che si forma principalmente in presenza di ossidi di azoto e per il quale non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/ ** <b>PM<sub>10</sub></b>	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
<b>IPA, Benzene</b>	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

\* = Inquinante Primario

\*\* = Inquinante Secondario

## Normativa

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D. Lgs. 183/04) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di allarme (D.M. 60/02 ; D.Lgs 183/04).

La valutazione della qualità dell'aria ambiente negli ultimi anni ha ricevuto nuovi impulsi, a livello di Comunità Europea, attraverso l'emanazione di alcune direttive, recepite in Italia nel 1999 e nel 2002, che aggiornano l'elenco degli inquinanti da considerare e fissano nuovi valori limite.

Infatti l'emanazione del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" ha introdotto delle novità nell'elenco degli inquinanti atmosferici da considerare per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, suddividendo gli inquinanti da considerare in due elenchi: nel primo sono inclusi quegli inquinanti che devono essere esaminati allo stadio iniziale, ivi compresi gli inquinanti disciplinati da direttive comunitarie esistenti in materia di qualità dell'aria (biossido di zolfo, biossido di azoto/ossidi di azoto, materiale particolato fine, incluso il PM10, particelle sospese totali, piombo ed ozono), nel secondo rientrano altri inquinanti (benzene, monossido di carbonio, idrocarburi policiclici aromatici, cadmio, arsenico, nichel, mercurio). Il decreto prevede che per questi inquinanti siano fissati valori limite e soglie d'allarme, la cui introduzione comporterà l'abrogazione dei limiti contenuti nella normativa precedente. Inoltre il decreto stabilisce la necessità di una valutazione dell'aria ambiente (piano d'azione regionale), le misure da applicare nelle zone in cui i livelli sono più alte del valore limite e quelle da adottare in caso di superamento dei valori d'allarme.

L'emanazione, ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. n. 351 del 4 agosto 1999, del DM n. 60 del 2 aprile 2002, con il recepimento delle direttive comunitarie 1999/30/CE e 2000/69/CE ha comportato l'introduzione dei nuovi valori limite per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio e l'introduzione delle date entro cui tali valori devono essere raggiunti (che, a seconda dell'inquinante e dello specifico valore, sono stabilite nei giorni 19/7/01, 1/1/05 e 1/1/10). Innovativa è inoltre l'introduzione di un margine di tolleranza, che si riduce progressivamente, e che fissa nel transitorio il percorso per un graduale raggiungimento del valore limite.

Le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese, al PM<sub>10</sub>, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene contenute nelle normative citate sono state abrogate con l'entrata in vigore del DM 60/02, ma, in fase transitoria, fino alla data entro cui devono essere raggiunti i valori limite previsti dal DM 60/02, restano in vigore i limiti contenuti nel DPCM 28/3/83, modificati dall'art. 20 del DPR 24/5/88.

Per quanto concerne l'ozono, nell'anno 2004 si è avuto il recepimento della direttiva comunitaria 2002/3/CE, con la pubblicazione del D. Lgs. 21/5/04 n. 183. Sono stati stabiliti i valori bersaglio, da conseguirsi a partire dall'anno 2010, i valori obiettivo a lungo termine e le soglie di informazione ed allarme

Pertanto, negli anni 2006 e 2007, si ha in alcuni casi la coesistenza di due serie di limiti, come si osserva nel riepilogo riportato nelle tabelle seguenti, in cui tra parentesi è indicato il margine di tolleranza. In altri casi, invece, a partire dal 1/1/05 è entrato in vigore il limite definito nel D.M. 60/02.

Nella tabella sono inoltre riportati i doppi valori limite da considerare per gli ossidi di azoto e il benzene negli anni 2006 e 2007.

<b>Monossido di Carbonio (CO)</b>	<b>Valore Limite (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
Valore limite protezione salute umana	<b>10</b>	8 ore	D.M. 2/4/02

<b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b>	<b>Valore Limite (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	<b>200</b>	1 ora	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	<b>200</b> (+40) anno 2006 <b>200</b> (+30) anno 2007	1 ora	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	<b>40</b> (+8) anno 2006 <b>40</b> (+6) anno 2007	Anno civile	D.M. 2/4/02
Soglia di allarme	<b>400</b>	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02

<b>Ossidi di Azoto (NO)</b>	<b>Valore Limite (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
Valore limite protezione vegetazione	<b>30</b>	Anno civile	D.M. 2/4/02

Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1 ora	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 ore	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. 2/4/02
Soglia di allarme	500	1 h (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02

Ozono (O <sub>3</sub> )	Valore Limite (µg/m <sup>3</sup> )	Periodo di mediazione	Legislazione
Obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana	120	8 ore	D. Lgs.21/5/04
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	18000	AOT40 (mag-lug) su 5 anni	D. Lgs.21/5/04
Soglia di informazione	180	1 ora	D. Lgs.21/5/04
Soglia di allarme	240	1 ora	D. Lgs.21/5/04

Particolato Fine (PM10)	Valore Obiettivo (µg/m <sup>3</sup> )	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 ore	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	D.M. 2/4/02

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo (µg/m <sup>3</sup> )	Periodo di mediazione	Legislazione
<b>Benzene</b>	Valore obiettivo 5 (+4) anno 2006 5 (+3) anno 2007	Anno civile	D.M. 2/4/02
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94 e Dir. 2004/107/CE

Gli obiettivi di qualità su base annua delle concentrazioni di IPA fanno riferimento alle concentrazioni di benzo(a)pirene. (D.M. 25/11/94)

## Campagna di misura

Un inquadramento generale dello stato della provincia di Varese dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico è immediatamente evidenziabile ricorrendo alla D.G.R. n. VII/6501 del 19/10/01, nella quale, tenendo conto di una valutazione complessiva della qualità dell'aria, che integra informazioni di diverso tipo (emissioni – immissioni – simulazioni modellistiche) si è adottata la nuova zonizzazione del territorio regionale con la distinzione tra:

- zone critiche (in cui i livelli di uno o più inquinanti comportino il superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, o i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza);
- zone di risanamento (in cui i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza);
- zone di mantenimento (in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi).

secondo le definizioni del d. lgs. 351/99.

In particolare, la D.G.R. prevede l'esistenza di una zona di risanamento di tipo A (zona di risanamento per più inquinanti) e di una zona di risanamento di tipo B (zona di risanamento per inquinamento da ozono). La zona di risanamento di tipo B, ai fini degli interventi di riduzione delle emissioni, è assimilata alla zona di mantenimento.

Per quanto concerne lo specifico del territorio della provincia di Varese, due sono le zone critiche individuate:

1. la zona critica sovracomunale "Sempione" che comprende i 10 comuni di Busto Arsizio, Caronno Pertusella, Cassano Magnago, Castellanza, Gallarate, Gerenzano, Origgio, Samarate, Saronno e Uboldo, con una popolazione residente di 247796 abitanti (dati ISTAT 97);
2. il territorio del comune capoluogo di provincia, Varese, in cui risiedono circa 82282 persone (fonte: ISTAT - Censimento 2001).

Il quadro globale della suddivisione in zone è rappresentato nella planimetria allegata, in cui le zone critiche sono evidenziate in rosso, quelle di risanamento di tipo A in giallo e quelle di risanamento di tipo B in verde.

Il comune di Osmate si trova in zona B.



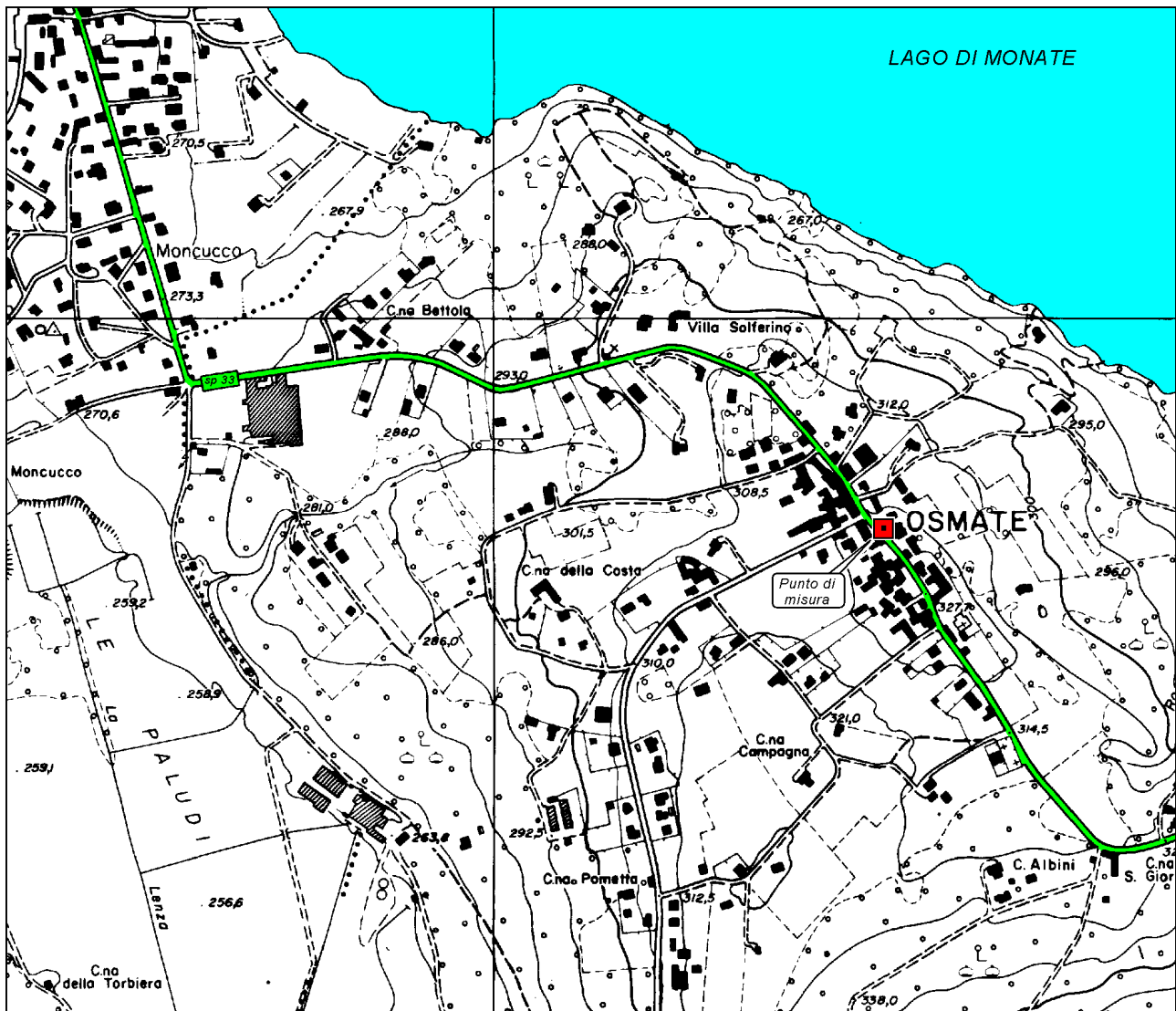
Periodo di misura: dal 14 dicembre al 23 gennaio 2007

Sito di misura: **comune di Osmate**

Quota s.l.m.: 325 m

Assi Stradali: S.P. 33.

Il laboratorio mobile è stato posizionato lungo la Strada Provinciale 33 di fronte al municipio.



CARTINA con localizzazione mezzo mobile



Aerofotogrammetria

## Principali sorgenti emissive

Per la stima delle principali sorgenti emissive all'interno del territorio comunale di Osmate è stato utilizzato l'inventario regionale, denominato INEMAR (Inventario Emissioni Aria), basato su dati riferiti all'anno 2003.

Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (Cordination Information Air).

- Combustione per produzione di energia e trasformazione dei combustibili
- Combustione non industriale
- Combustione nell'industria
- Processi produttivi
- Estrazione e distribuzione combustibili
- Uso di solventi
- Trasporto su strada
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti: sia quelli che fanno riferimento alla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione in quanto considerati gas ad effetto serra:

- Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O)
- Polveri Totali Sospese (PTS), polveri con diametro inferiore a 10 µm (PM10) ed a 2.5 µm (PM2.5)

I dettagli metodologici della costruzione dell'inventario delle emissioni sono oggetto di approfondimento nel sito Internet, <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>, cui si rimanda per una migliore comprensione dei contenuti.

In questo contesto è importante precisare che un inventario non può essere costruito seguendo l'approccio ideale, di tipo analitico, secondo cui ogni emissione è quantificata esattamente attraverso una misura diretta. Come sottolineato nel sito citato, "l'approccio analitico è uno strumento fondamentale solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali (ad esempio centrali termoelettriche, inceneritori, cementifici) le cui emissioni

sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio in continuo. I dati raccolti da questi sistemi ben si prestano ad essere elaborati statisticamente per fornire l'emissione complessiva della sorgente". Per la maggior parte delle tipologie di sorgenti, invece, l'emissione è valutata considerando un indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, quantità di prodotto proveniente da un'attività industriale) e un fattore di emissione specifico ad esso correlato. Questo tipo di approccio viene seguito per la valutazione delle emissioni su ampia scala (ad es. una regione). Del resto, è spesso utile stimare anche le emissioni su una scala più ridotta (ad es. un comune), partendo dall'emissione totale su scala più ampia. Il sito Internet spiega che "questa operazione di disaggregazione viene effettuata sulla base di alcuni indicatori, chiamati anche "variabili surrogate" o "variabili proxy", che vengono ritenuti in grado di rappresentare la distribuzione del "peso" delle diverse emissioni nel territorio". Ad esempio il rapporto tra il numero di abitanti del comune e quello della regione (o della provincia), oppure il rapporto tra la produzione locale e quella regionale (o provinciale) legata ad una specifica attività industriale possono fungere da variabile proxy per ottenere la stima locale.

Ne consegue che la valutazione a livello comunale del contributo emissivo delle varie sorgenti sarà tanto più rappresentativa della reale situazione quanto più la variabile proxy utilizzata è in grado di esprimere il peso relativo delle sorgenti locali. Pertanto i dati a livello comunale ottenibili da INEMAR costituiscono un'interessante base di conoscenza per affrontare il problema delle emissioni locali, ma potrebbero contenere alcune imprecisioni, che una lettura attenta di chi conosce la realtà locale può far emergere.

La lettura delle tabelle e dei grafici seguenti deve quindi tener conto di quanto finora discusso, ricordando che le elaborazioni che definiscono i contributi delle singole sorgenti all'inquinamento atmosferico nel comune di Osmate sono tratte dall'aggiornamento 2003 di INEMAR.

Considerando i dati INEMAR del comune di Osmate, si osserva che alla combustione nell'industria sono attribuite circa il 4% delle emissioni di **SO<sub>2</sub>**, il 15% di quelle di **NO<sub>x</sub>** e lo 0.5% di quelle di **CO** e **PM<sub>10</sub>**. La combustione non industriale, invece, contribuisce al 65% delle emissioni di **SO<sub>2</sub>**, al 66% di quelle di **CO**, al 20% di quelle di **NO<sub>x</sub>** e al 75% di quelle di **PM<sub>10</sub>**.

Il trasporto su strada è la fonte principale delle emissioni di **NO<sub>x</sub>** (62%), mentre contribuisce al 22% delle emissioni di **PM<sub>10</sub>**, al 30% di quelle di **SO<sub>2</sub>**, al 34% di quelle di **CO** e al 9% di quelle di **COV**.

Per quanto riguarda i **composti organici volatili (COV)** la principale sorgente, all'interno del comune di Osmate, è costituita dall'uso di solventi (39%).

Si riportano in grafici (valori percentuali) e tabelle (valori assoluti) le stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Osmate. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera provincia di Varese.

Si riporta anche il dettaglio delle attività emissive, allo scopo di evidenziare i contributi relativi delle diverse sorgenti.

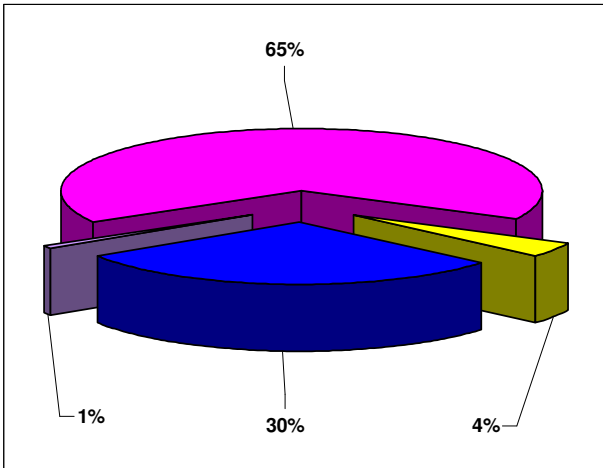
**Comune di Osmate**

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CO	PM <sub>10</sub>
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0.4	1.6	9.1	35.8	1.7
Combustione non industriale	0.4	1.6	9.1	35.8	1.7
Combustione nell'industria	0.0	1.2	0.0	0.3	0.0
Processi produttivi	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0
Estrazione e distribuzione combustibili	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	0.0	14.7	0.0	0.5
Trasporto su strada	0.2	5.0	3.3	19.0	0.5
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0	0.3	0.2	0.3	0.0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0
Agricoltura	0.0	0.002	0.00	0.0	0.00
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0
<b>Totali</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>91</b>	<b>5</b>

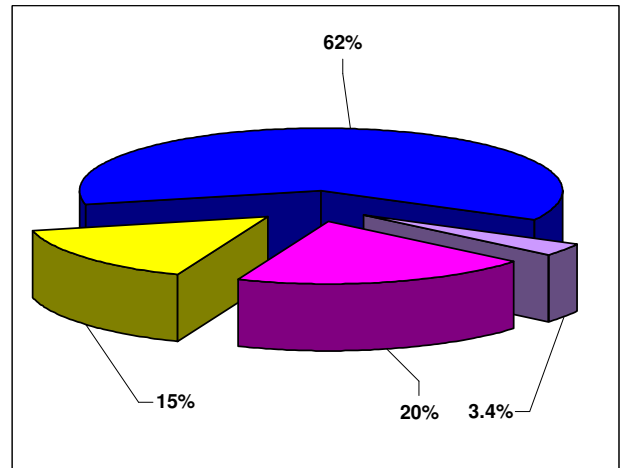
**Provincia di Varese**

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CO	PM <sub>10</sub>
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1	131	5	47	1
Combustione non industriale	307	1728	4404	17836	831
Combustione nell'industria	391	5985	217	2059	61
Processi produttivi	532	101	1825	865	119
Estrazione e distrib.di combustibili	0	0	958	0	0
Uso di solventi	0	2	15498	0	13
Trasporto su strada	251	6625	5122	31508	666
Altre sorgenti mobili e macchinari	106	2137	868	2372	133
Trattamento e smaltimento rifiuti	11	131	4	41	2
Agricoltura	0	7	1	5	6
Altre sorgenti e assorbimenti	4	18	2359	598	93
<b>Totali</b>	<b>1604</b>	<b>16865</b>	<b>31261</b>	<b>55330</b>	<b>1923</b>

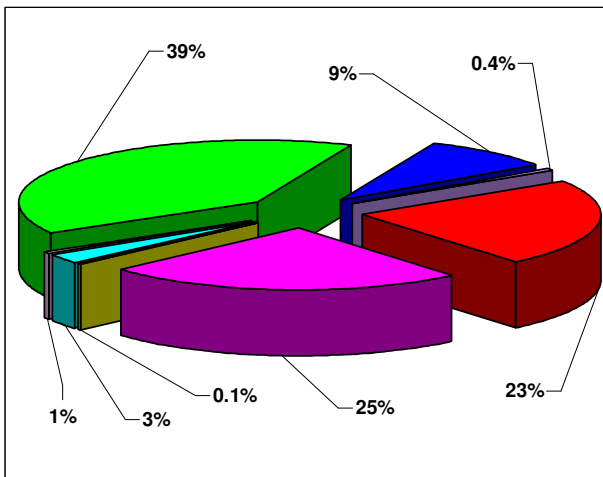
**Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)**



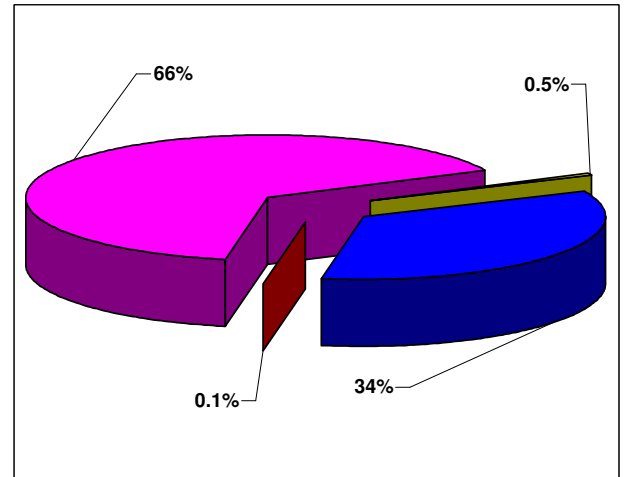
**Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)**



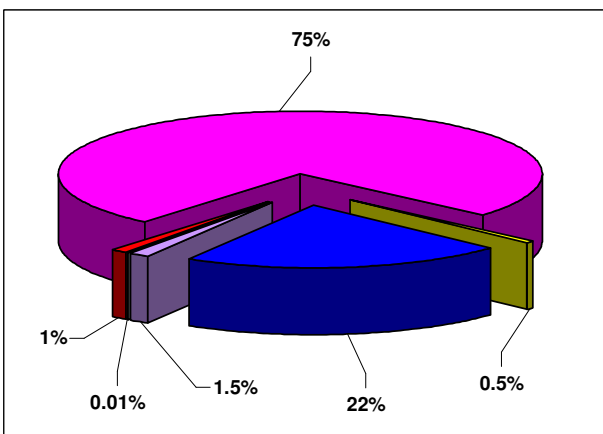
**Composti organici volatili (COV)**



**Monossido di carbonio (CO)**



**PM10**



- Produzione energia e trasform. combustibili
- Combustione non industriale
- Combustione nell'industria
- Processi produttivi
- Estrazione e distribuzione combustibili
- Uso di solventi
- Trasporto su strada
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>SO<sub>2</sub> (tonn/anno)</b>
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.24913
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	0.05956
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.04475
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.03911
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.02521
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0188
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.01674
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	0.01607
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.01602
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01282
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.01088
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.01052
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.00945
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.00851
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00808
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.00766
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00614
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00455
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	0.00383
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00113
kerosene	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00104

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>SO<sub>2</sub> (tonn/anno)</b>
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.00095
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00085
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00065
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.00051
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00048
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00042
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00039
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.0002
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.0002
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00017

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>NOx (tonn/anno)</b>
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	1.93281
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1.17287
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.80843
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.72394
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.61111
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.48266
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.40783
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	0.32073
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	0.25824
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.24841
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.24667
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.12456
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.11068
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.10896
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.10128
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	0.08655
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.07061
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.05091
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.03935
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.03927
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.03642
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0188

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>NOx (tonn/anno)</b>
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.0172
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.01415
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.01408
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00736
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.0066
metano	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.0046
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.00436
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.00404
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00307
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00293
kerosene	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0026
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00209
senza comb.	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	Vivai	0.00142
senza comb.	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	Coltivazioni permanenti	0.00061
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00048
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00042
benzina verde	Altre sorgenti mobili e macchinari	Silvicoltura	Silvicoltura	0.00019
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.00018

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>COV (tonn/anno)</b>
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione di vernici	9.33265
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Foreste decidue non gestite	Altre decidue a foglia larga	6.52762
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	5.03998
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	3.46181
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione di inchiostri	2.27449
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Foreste non gestite di conifere	Altre conifere	1.66736
senza comb.	Uso di solventi	Verniciatura	Verniciatura: uso domestico (eccetto 6.1.7)	1.06875
senza comb.	Uso di solventi	Altro uso di solventi e relative attività	Uso di solventi domestici (oltre la verniciatura)	0.89677
senza comb.	Processi produttivi	Processi nell'industria del legno pasta per la carta alimenti bevande e altro	Pavimentazione stradale con asfalto	0.82564
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.71255
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.59208
senza comb.	Uso di solventi	Sgrassaggio pulitura a secco e componentistica elettronica	Sgrassaggio metalli	0.57584
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.50508
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.3982
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Foreste decidue non gestite	Alte sempreverdi a foglia larga	0.36583
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.36
senza comb.	Uso di solventi	Verniciatura	Altre applicazioni industriali di verniciatura	0.33972
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	Strade urbane	0.30391

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>COV (tonn/anno)</b>
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.29353
senza comb.	Estrazione e distribuzione combustibili	Reti di distribuzione di gas	Reti di distribuzione	0.21223
senza comb.	Processi produttivi	Processi nell'industria del legno pasta per la carta alimenti bevande e altro	Pane	0.1125
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.10564
senza comb.	Uso di solventi	Sgrassaggio pulitura a secco e componentistica elettronica	Altri lavaggi industriali	0.10118
benzina verde	Altre sorgenti mobili e macchinari	Silvicoltura	Silvicoltura	0.09668
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.08307
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.08084
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.08
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.06234
senza comb.	Uso di solventi	Verniciatura	Altre applicazioni non industriali di verniciatura	0.05961
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.0579
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione / lavorazione di schiuma polistirolica	0.05086
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.04796
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	0.03859
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.03033
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	Strade extra urbane	0.03031
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.02944
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02932

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>COV (tonn/anno)</b>
benzina verde	Altre sorgenti mobili e macchinari	Giardinaggio ed altre attività domestiche	Giardinaggio ed altre attività domestiche	0.02658
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.01872
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.01756
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00938
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00747
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.00478
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00436
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.00436
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00427
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00393
metano	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.00225
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.00223
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00125
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.00019
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00018
kerosene	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00016

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ¹</b>	<b>CO (tonn/anno)</b>
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	25.65809
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	7.34046
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	6.92361
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	5.0374
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm³)	Strade urbane	2.52664
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	1.50545
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm³)	Strade urbane	1.22978
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.8
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm³)	Strade extraurbane	0.75778
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.55749
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.53894
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.40421
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.37916
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.23457
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.22444
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.1847
benzina verde	Altre sorgenti mobili e macchinari	Silvicoltura	Silvicoltura	0.17852
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.16844
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.12657
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.11488
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	0.11376
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.05644

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>CO (tonn/anno)</b>
benzina verde	Altre sorgenti mobili e macchinari	Giardinaggio ed altre attività domestiche	Giardinaggio ed altre attività domestiche	0.05139
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.04983
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.04849
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.0463
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.04509
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Altro	Combustione di tabacco (sigarette e sigari)	0.04033
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02179
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01967
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.01896
metano	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.0098
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.00628
kerosene	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00312
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.00248
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00201
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00123
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00013

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>PM10 (tonn/anno)</b>
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	0.91636
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto	0.61818
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione di vernici	0.44952
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	0.12712
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa o caldaia innovativa	0.09818
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane - usura	0.07578
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.06514
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione di inchiostri	0.05477
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT a legna o stufa pellets	0.05091
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.03556
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane - usura	0.03445
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane - usura	0.03427
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Industria	Industria	0.03254
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.02993
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.02177
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.0159
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Altro	Fuochi di artificio	0.01565
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01246
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.0096
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.009
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane - usura	0.00885

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>PM10 (tonn/anno)</b>
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Altro	Combustione di tabacco (sigarette e sigari)	0.00807
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane - usura	0.00782
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.00754
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00745
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.00526
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.00462
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00417
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane - usura	0.0039
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00323
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00235
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Sistema BAT pellets	0.00218
diesel	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.00212
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.00159
senza comb.	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.00123
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00082
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane - usura	0.00069
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00052
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00044

<b>ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE</b>	<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE SETTORE</b>	<b>DESCRIZIONE ATTIVITÀ'</b>	<b>PM10 (tonn/anno)</b>
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00031
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00019
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00016
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale-camino chiuso o inserto	0.91636

## Situazione meteorologica nel periodo di misura

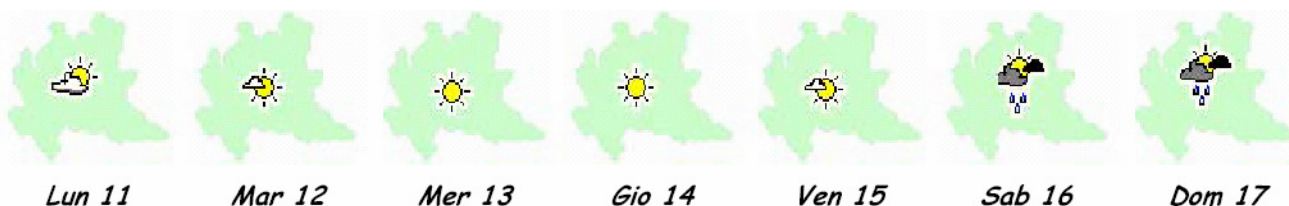
La campagna di rilevamento della qualità dell'aria è stata condotta nel periodo compreso tra il 14 dicembre 2006 e il 23 gennaio 2007

Per caratterizzare dal punto di vista meteorologico il periodo si riporta un estratto dei bollettini settimanali realizzati dal Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia, disponibili integralmente sul sito Internet [www.arpalombardia.it](http://www.arpalombardia.it).

### IL QUADRO GENERALE

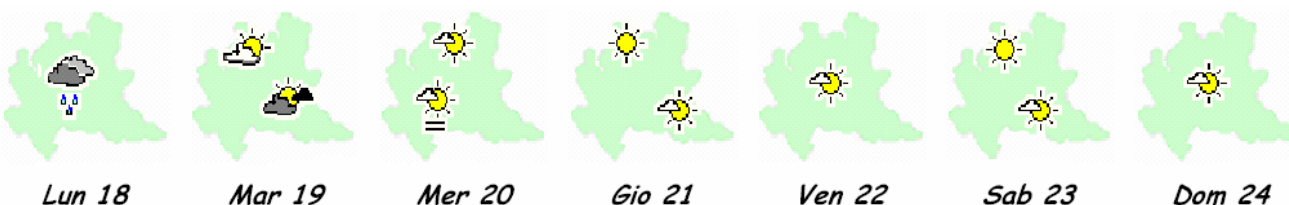
#### 11 - 17 dicembre

**Lunedì 11** correnti in quota settentrionali con **alta pressione** al suolo: tempo asciutto e in prevalenza soleggiato. **Martedì 12** temporaneo cedimento dell'alta pressione per il transito di **una ondulazione termica** a nord dell'arco alpino con diversi passaggi nuvolosi ovunque. **Da mercoledì 13 a venerdì 15** ripresa **anticiclonica**: soleggiato ovunque con temperature in progressivo rialzo nei massimi. **Sabato 16 e domenica 17** tempo perturbato ovunque con nubi e precipitazioni: sabato correnti meridionali per la presenza di un **minimo depressionario** sul Mar Mediterraneo e dalla serata transito di **una saccatura atlantica** da ovest e domenica formazione di un **minimo depressionario** sul mar Tirreno.



#### 18 - 24 dicembre

La settimana è iniziata con tempo perturbato per la presenza di un minimo depressionario sul Tirreno. Lunedì 18 la giornata è risultata pertanto ovunque prevalentemente molto nuvolosa con precipitazioni diffuse sulla regione. I fenomeni sono andati ad esaurirsi nel corso della mattina di martedì 19. Quindi l'allontanamento dell'area depressionaria ha permesso la graduale espansione di un vasto campo anticiclonico su gran parte dell'Europa centro settentrionale. Questo ha portato anche sulla nostra regione condizioni più stabili per il resto della settimana. Da mercoledì 20 fino a domenica 23 si sono così susseguite giornate prevalentemente secche e soleggiate.



## 25 -31 dicembre -

Condizioni di **alta pressione** con **tempo stabile** per tutta la settimana, salvo un marginale passaggio perturbato sulle Alpi **domenica 31**. **Lunedì 25 e martedì 26** anticiclone sull'Europa Centro-settentrionale con cielo ovunque sereno. **Da mercoledì 27 a venerdì 29** il centro di alta pressione si è spostato su Europa e Mediterraneo Occidentali con circolazione generale in indebolimento: l'arrivo di aria più fredda da est nella notte tra martedì e mercoledì ha portato alla formazione su tutta la pianura di un **esteso strato di nebbia o nubi basse**, stato che non è stato significativamente eroso fino a sabato, lasciando invece i rilievi ancora con cielo sereno. **Sabato 30 e domenica 31** promontorio su Mediterraneo e Balcani: correnti da sudovest e nuvolosità ovunque più variabile.



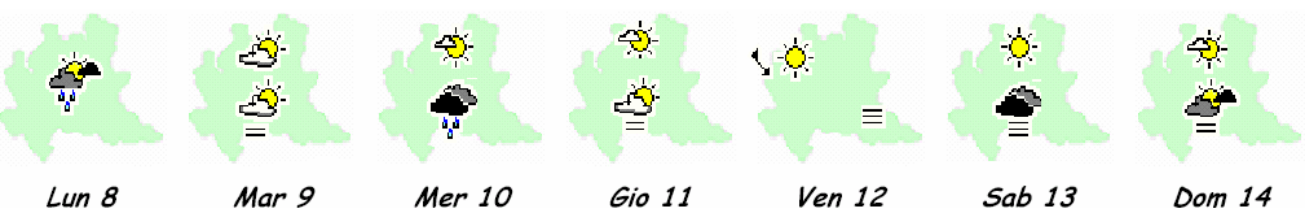
## 01 -07 gennaio

Prima settimana dell'anno piuttosto "movimentata" per l'effetto di **correnti atlantiche** che hanno determinato l'alternarsi di rapide e deboli perturbazioni a rinforzi del vento da nord o nordovest. L'effetto più rilevante si è avuto sulle **temperature, in media di 4 o 5 gradi sopra ai valori normali del periodo**. Riguardo ai fenomeni, precipitazioni deboli lunedì 1, addirittura **qualche temporale** (raro in gennaio sulla regione) martedì 2, un po' di neve sui rilievi alpini legata soprattutto ai forti venti settentrionali, a carattere di **foehn** martedì 2 e mercoledì 3. Copertura nuvolosa variabile, assente o quasi mercoledì 3 e venerdì 5, insistente sulla pianura ma scarsa in montagna nel fine settimana.



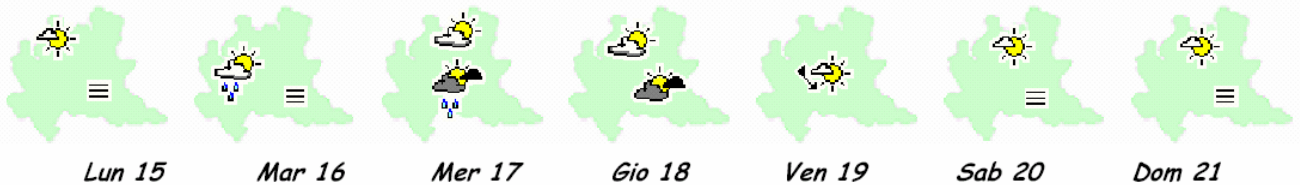
## 08 -14 gennaio

Settimana caratterizzata da una certa variabilità nella circolazione a grande scala. **Lunedì 8** passaggio debolmente perturbato sulla Lombardia con nubi e qualche goccio d'acqua. **Martedì 9** deboli correnti nordoccidentali con nubi basse sulla Pianura e velature sui rilievi. **Mercoledì 10** flusso umido meridionale nei bassi strati con cielo coperto e pioviggine solo sulla Pianura, poche nuvole su Alpi e Prealpi. Da **giovedì 11 a sabato 13** correnti nordoccidentali sulla nostra regione con cielo sereno sui rilievi, intensificazione del vento nella giornata di venerdì 12, nebbie e foschie sulla Pianura, spesso con cielo invisibile. **Domenica 14** flusso occidentale con qualche velatura sui rilievi alpini e prealpini, sereno sull'Appennino, ma ancora nubi basse e foschia sulla Pianura.



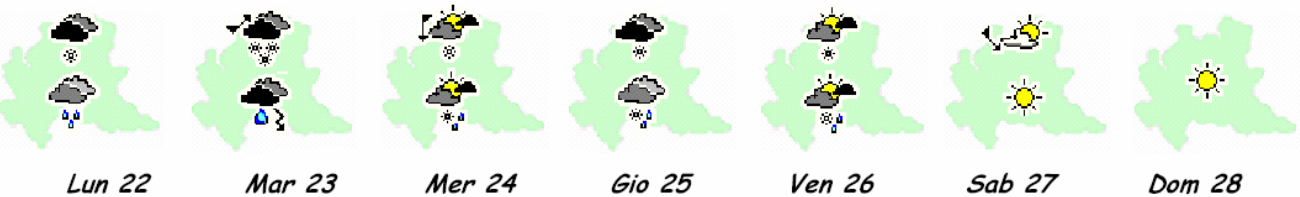
### 15 -21 gennaio

Settimana generalmente caratterizzata da correnti occidentali con tempo prevalentemente stabile, nuvolosità più accentuata in pianura per nubi basse o nebbia in sollevamento e temperatura media ancora sopra alla media stagionale. Da segnalare il transito di una debole perturbazione inserita nel flusso occidentale che ha causato tra **martedì 16 e mercoledì 17 deboli precipitazioni sparse** sui settori meridionali; e, **venerdì 19**, l'intensificazione e rotazione delle correnti in quota con venti molto forti in montagna ed **estese condizioni di foehn** nelle valli ed in pianura.



### 22 -28 gennaio

Tempo prevalentemente perturbato a causa di un **sistema depressionario di origine nordatlantica** che, da lunedì 22 fino a venerdì 26, ha determinato le condizioni meteorologiche sulla Lombardia. Lunedì ovunque coperto ma inizialmente con precipitazioni ancora molto deboli. Tra lunedì sera e mercoledì mattina si è avuta la fase acuta dell'evento: sui rilievi nevicate da moderate a forti e rinforzi di vento, in pianura piogge deboli. Tra giovedì 25 e venerdì 26 debole instabilità con pioggia mista a neve anche in pianura. Sabato 27 il transito verso sudest del sistema perturbato è stato seguito da un **rasserenamento generale**, con foehn nelle valli e sull'alta pianura occidentale. Domenica 28 sereno e venti in attenuazione.



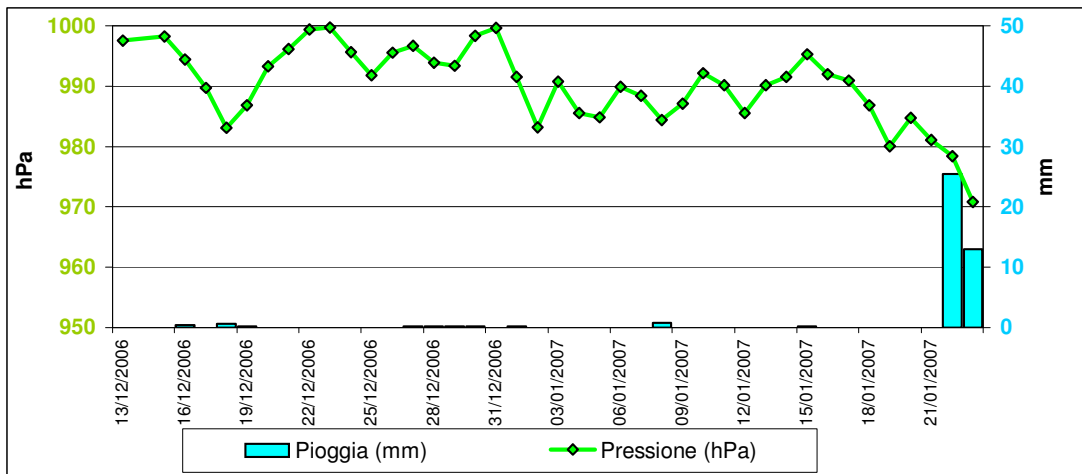
Durante il periodo di misura la stazione meteo installata sul laboratorio mobile ha rilevato i seguenti parametri medi:

- temperatura: 5.7° C
- umidità relativa: 86.8%
- velocità del vento: 0.4 m/s

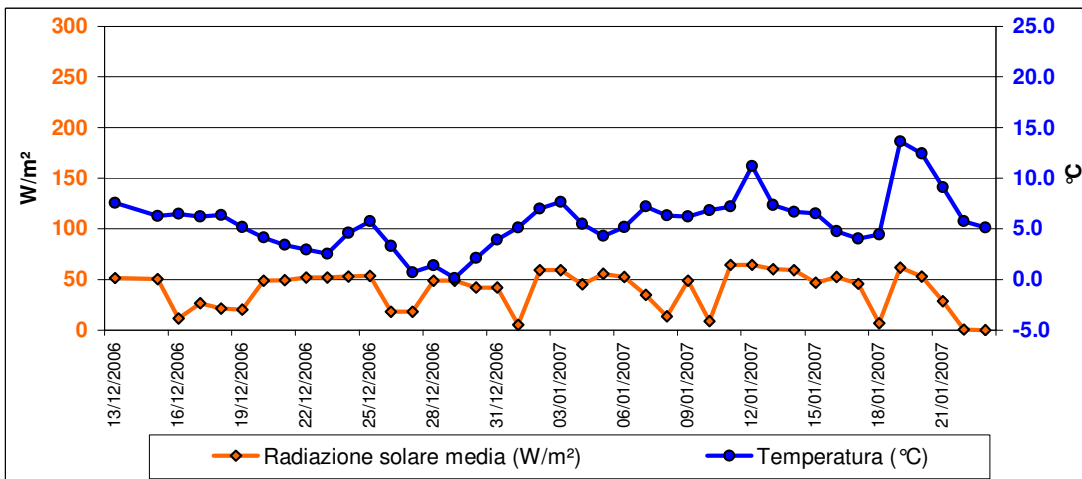
Si riportano in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo giornalieri rilevati nel periodo di misura:

- precipitazioni totali e pressione media;
- radiazione solare media e temperatura media;
- velocità del vento media e umidità relativa media.

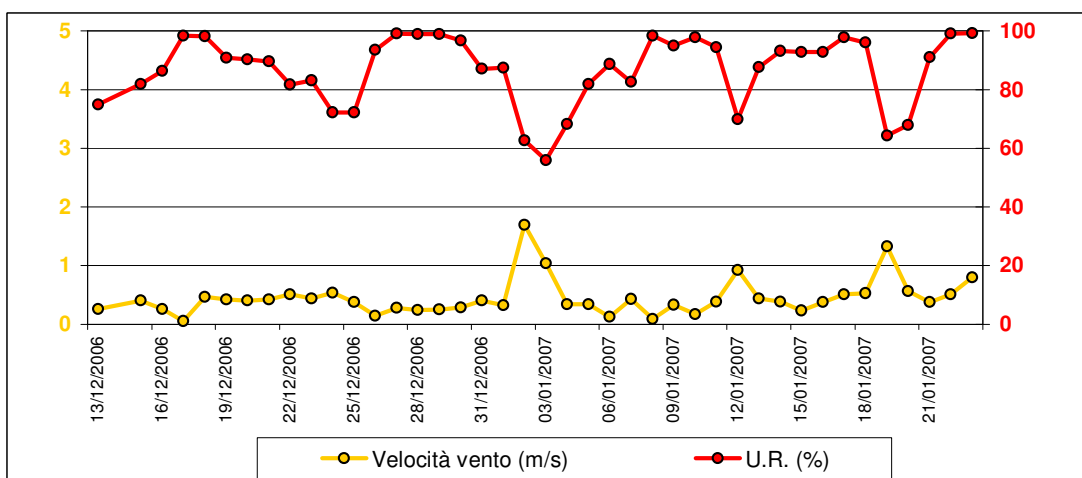
### Precipitazioni e pressione



### Radiazione solare media e temperatura



### Velocità del vento e umidità relativa



## Andamento inquinanti nel periodo di misura

Esaminando gli indicatori proposti dalla normativa, appare subito evidente che la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità dell'aria è generalmente quella annuale. Una campagna di misura condotta per un periodo più breve può essere utile in un'ottica di approccio preliminare alla caratterizzazione dei livelli di immissione nel luogo soggetto all'indagine, in rapporto alle informazioni provenienti dal resto della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria.

In questo capitolo si descrivono i trend riscontrati a Osmate, mentre il capitolo successivo è destinato al confronto con il resto della Rete.

I livelli di **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** registrati durante il periodo di misura dalla postazione di Osmate, sono stati molto contenuti. Le concentrazioni medie giornaliere non hanno mai superato il valore di 13 µg/m<sup>3</sup>, restando così largamente inferiori al valore limite per la protezione della salute (125 µg/m<sup>3</sup>).

Le concentrazioni di **monossido di carbonio (CO)** riscontrate sono risultate abbastanza contenute. La modulazione oraria dei livelli di CO presenti, mostrata nei grafici dei giorni tipo, è piuttosto ridotta e mostra due deboli picchi, uno nelle ore mattutine e uno nelle ore serali. Le concentrazioni medie di 8 ore, sempre non superiori a 2.2 mg/m<sup>3</sup>, sono quindi rimaste largamente al di sotto del valore limite per la protezione della salute (10 mg/m<sup>3</sup>).

Come si diceva nei capitoli precedenti, gli **ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>)** vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito dei processi di combustione che si generano negli impianti di riscaldamento e nei motori degli autoveicoli. Le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando le autovetture sono a regime di marcia sostenuta e/o si trovano in fase di accelerazione. Al momento dell'emissione il rapporto in volume tra NO<sub>2</sub> e NO è a favore di quest'ultimo. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, tuttavia viene misurato in quanto, oltre a trasformarsi in tempi brevi in NO<sub>2</sub>, le sue emissioni contribuiscono ai processi fotochimici per la produzione di O<sub>3</sub> troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori a cui attenersi. Si rileva quindi che le concentrazioni di NO<sub>2</sub> sono rimaste al di sotto del livello di protezione della salute (240 e 230 µg/m<sup>3</sup> di media oraria rispettivamente nell'anno 2006 e 2007), arrivando al massimo al valore di 132 µg/m<sup>3</sup>.

Poiché la formazione di **ozono (O<sub>3</sub>)** è legata all'intensità della radiazione solare, le concentrazioni più elevate si riscontrano alla fine della primavera e in estate, che è quindi il periodo più significativo per eseguire le misure. Nel corso della campagna di misura, condotta per la maggior parte in periodo invernale, non sono in effetti state misurate concentrazioni superiori ai livelli previsti dalla normativa, né per la media oraria, né per la media su 8 ore. Infatti i massimi valori riscontrati sono stati rispettivamente pari a 69 e 67 µg/m<sup>3</sup> (a fronte di una soglia di attenzione di 180 µg/m<sup>3</sup> per la media oraria e di un obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana di 120 µg/m<sup>3</sup> per la media su 8 ore) e in entrambi i casi si è trattato di valori registrati durante episodi di vento (foehn).

Durante la campagna di misura si sono verificati degli episodi di accumulo di concentrazione del **Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)**, che, su scala provinciale, hanno dato luogo ad alcuni giorni di

superamento del valore limite ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Nel comune di Osmate ciò è successo 18 volte (si ricorda che, secondo il D.M. 60/02, il valore limite non va superato più di 35 volte l'anno). Tuttavia, il periodo in cui sono state effettuate le misure non ricopre l'intero "periodo critico" individuato dalla D.G.R. n. 7/13856 del 29/7/03, che "inizia, mediamente, nell'ultima settimana di novembre" e per il quale si osserva che "i mesi di gennaio e febbraio sono caratterizzati dalle concentrazioni più elevate dell'anno, in presenza di una piovosità statisticamente scarsa". Per questa ragione non si può quindi escludere che anche nel territorio comunale di Osmate si possa superare per più di 35 giornate il valore limite, come del resto accade in ampie zone del territorio lombardo e come sarà meglio discusso nel prossimo capitolo.

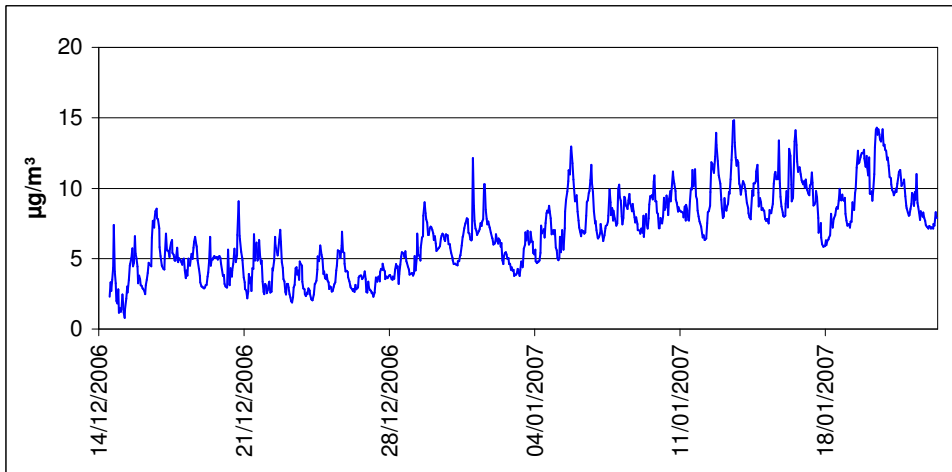
Il grafico mostra il confronto tra le concentrazioni rilevate nelle cinque postazioni di Osmate, Varese, Saronno, Gallarate e Busto Arsizio. Si osserva che i valori misurati sono simili a quelli rilevati a Varese.

L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata con l'utilizzo di grafici relativi a:

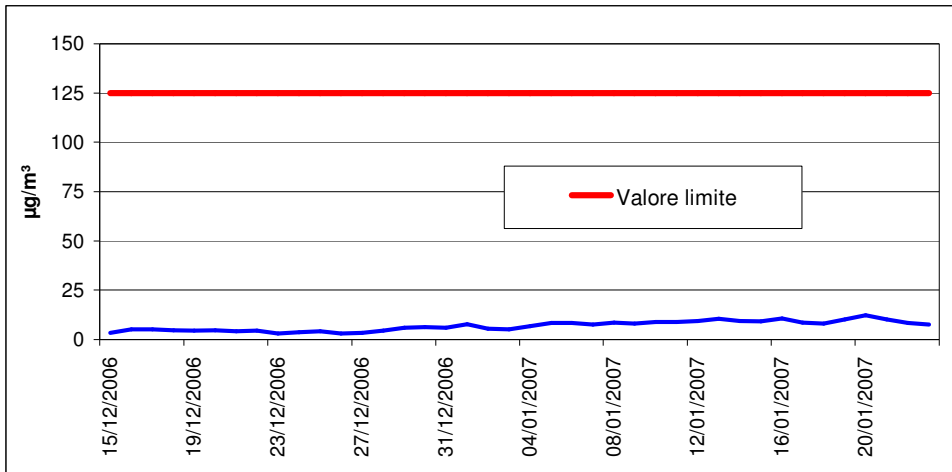
- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora  $h$  e le 7 ore precedenti l'ora  $h$ ;
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle concentrazioni dalle ore 0.00 alle ore 23.00 dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

Si fa inoltre presente che l'ora a cui sono associati i dati è quella solare.

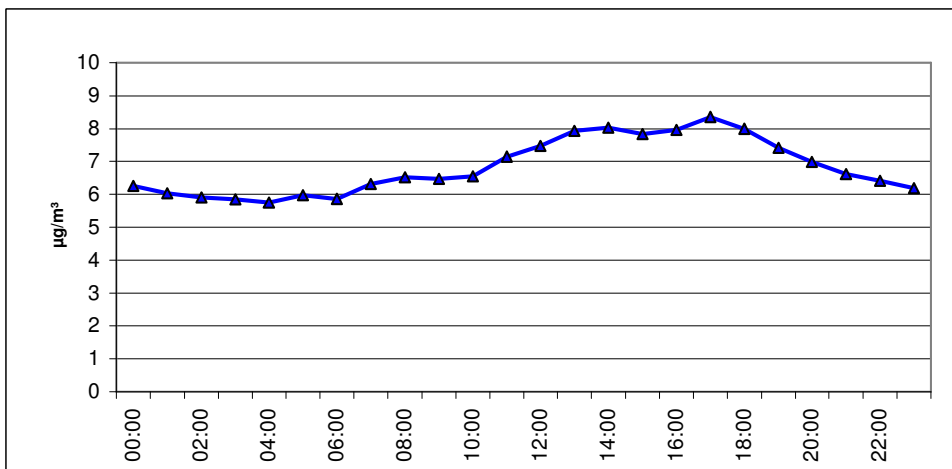
**Biossido di zolfo ( SO<sub>2</sub> )  
Concentrazioni orarie**



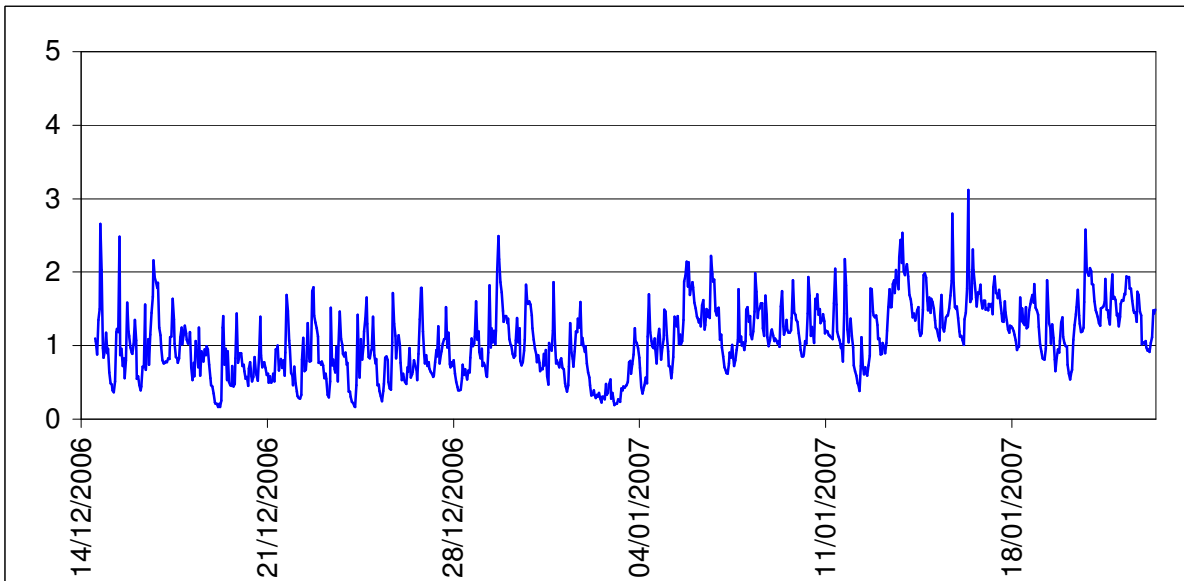
**Biossido di zolfo ( SO<sub>2</sub> )  
Medie giornaliere**



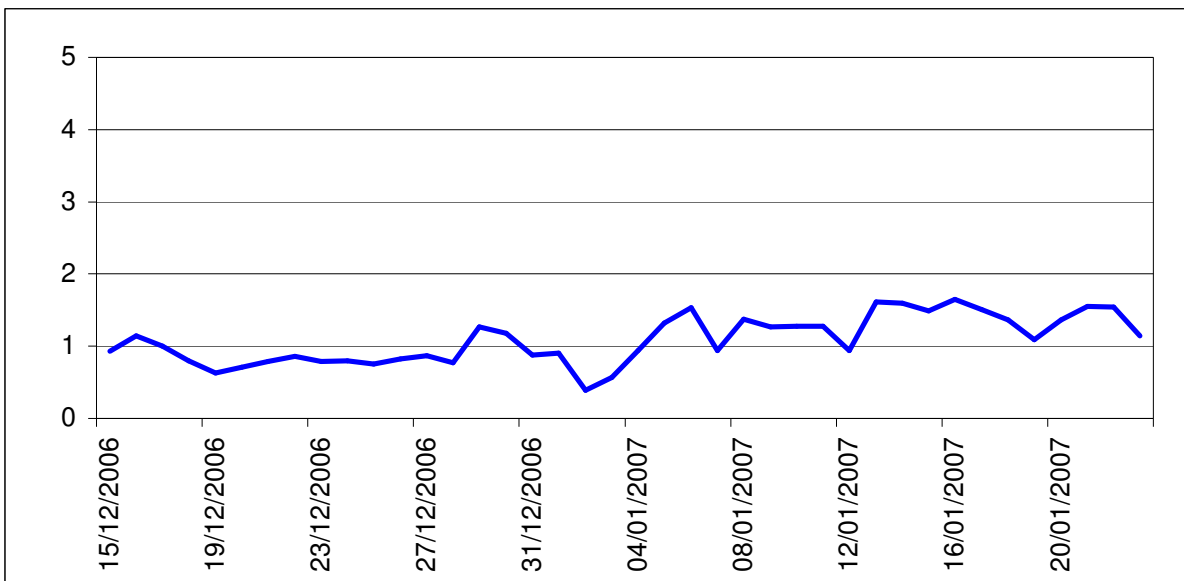
**Biossido di zolfo ( SO<sub>2</sub> )  
Giorno tipo**



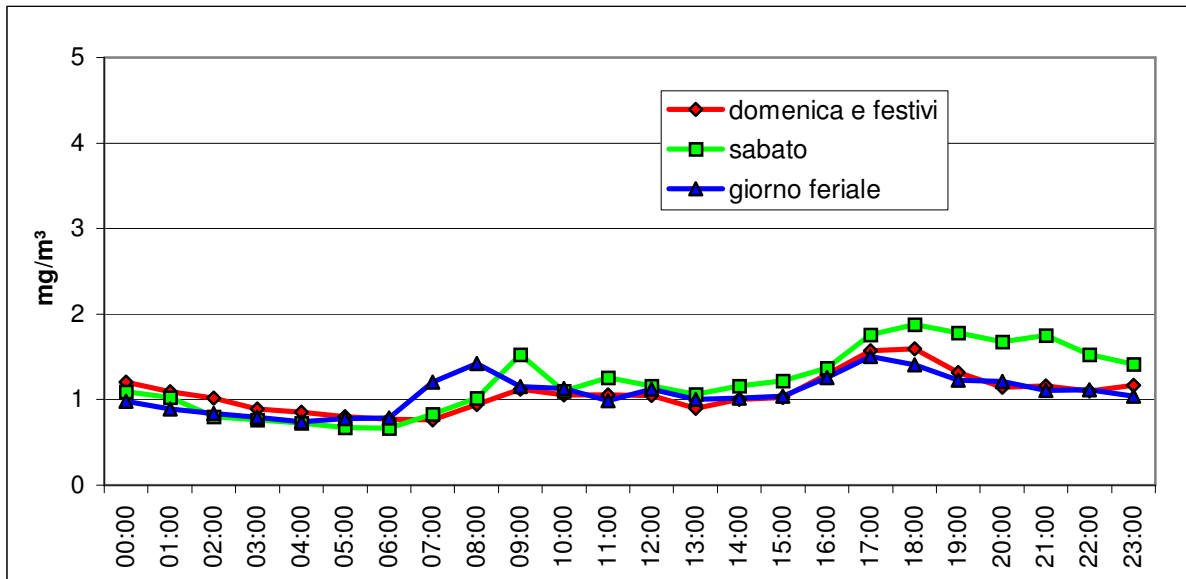
**Monossido di carbonio ( CO )  
Concentrazioni orarie**



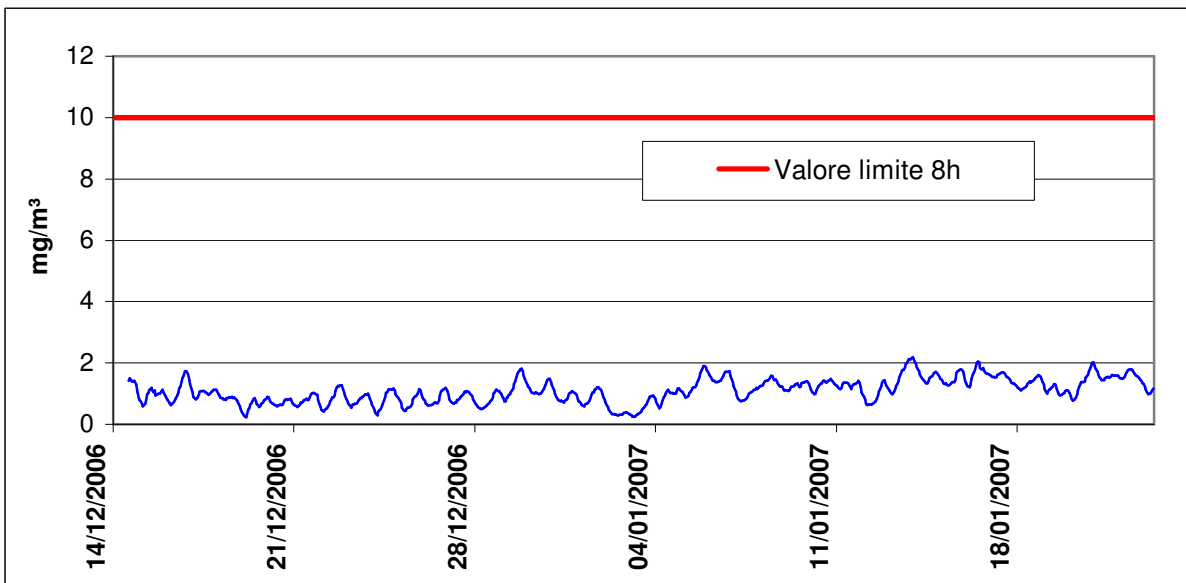
**Monossido di carbonio ( CO )  
Medie giornaliere**



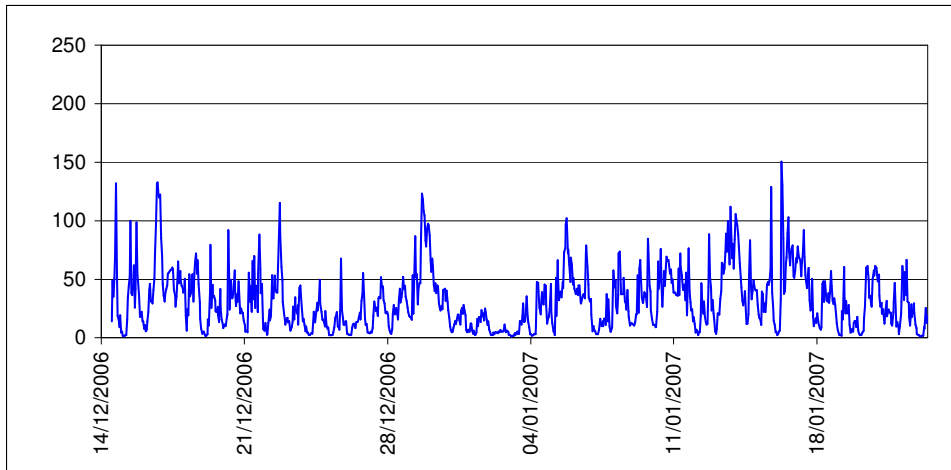
### Monossido di carbonio ( CO ) Giorno tipo



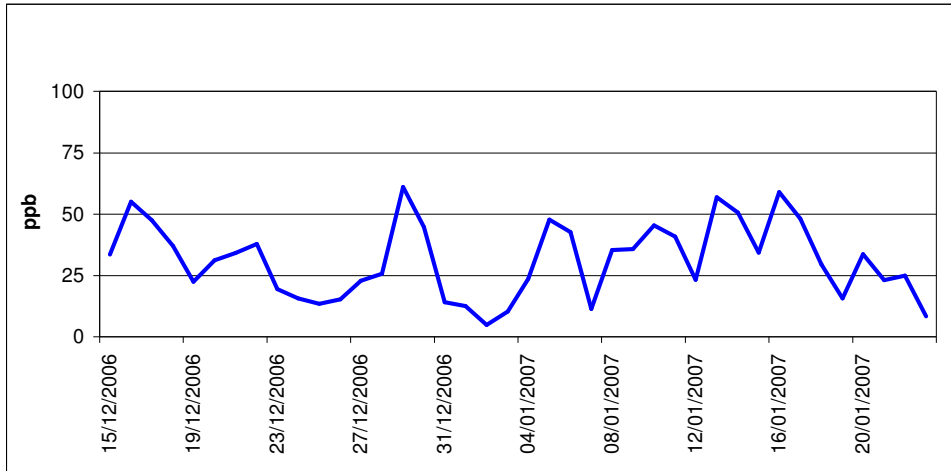
### Monossido di carbonio ( CO ) Concentrazioni medie 8 ore



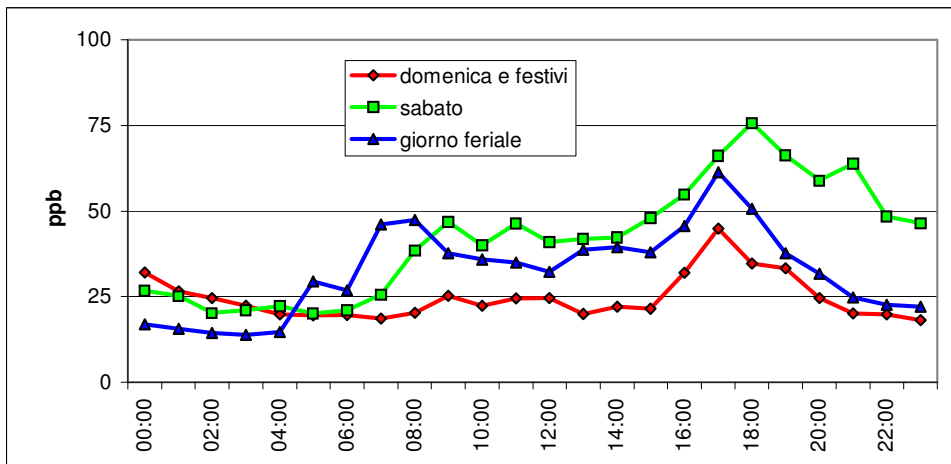
**Monossido di azoto ( NO )  
Concentrazioni orarie**



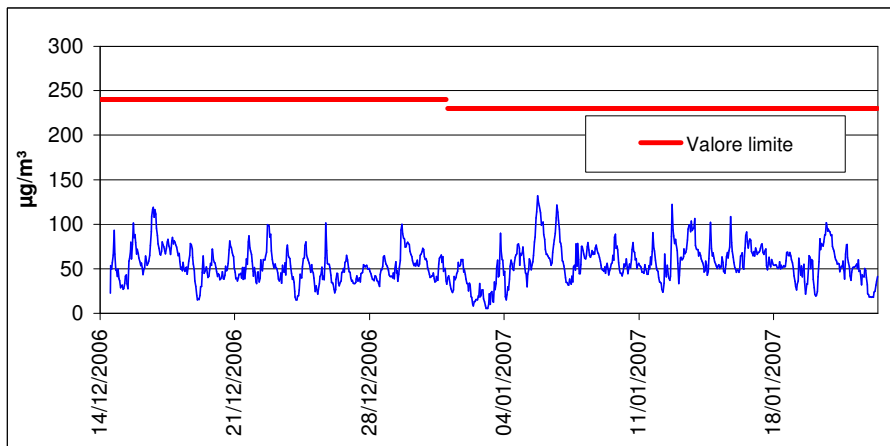
**Monossido di azoto ( NO )  
Medie giornaliere**



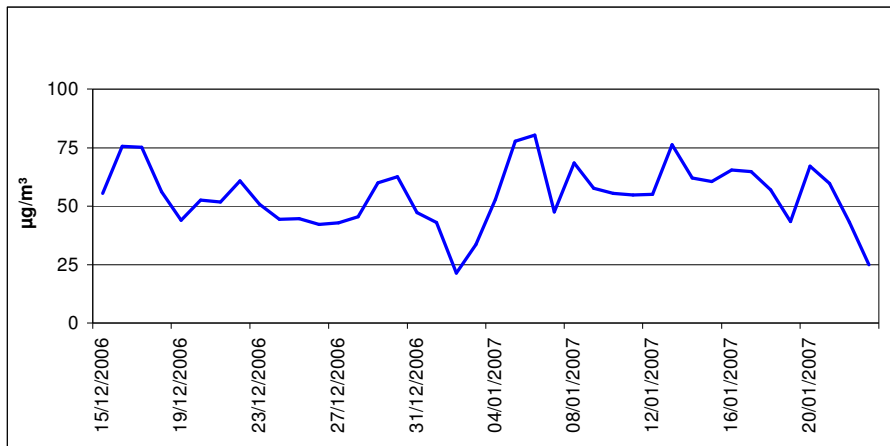
**Monossido di azoto ( NO )  
Giorno tipo**



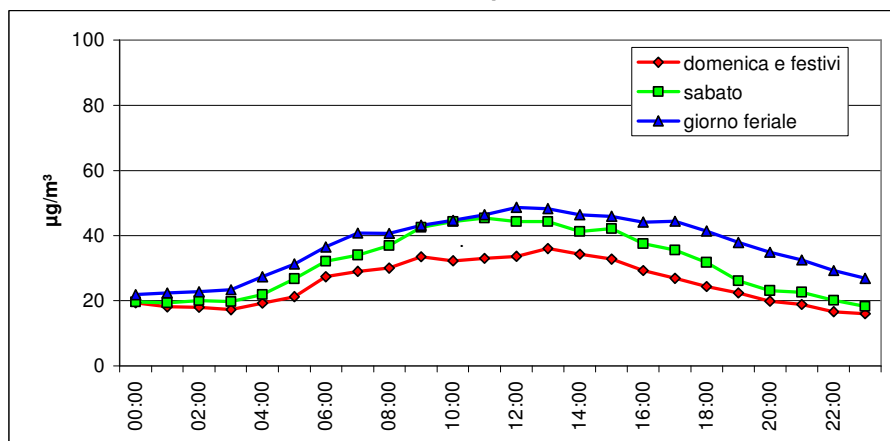
**Biossido di azoto ( NO<sub>2</sub> )  
Concentrazioni orarie**



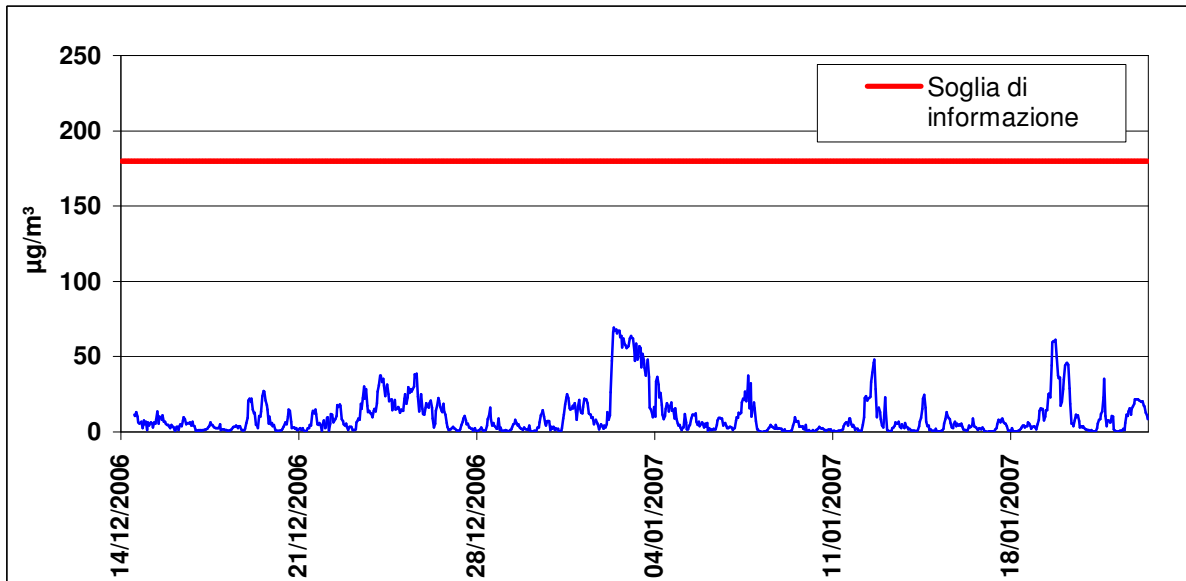
**Biossido di azoto ( NO<sub>2</sub> )  
Medie giornaliere**



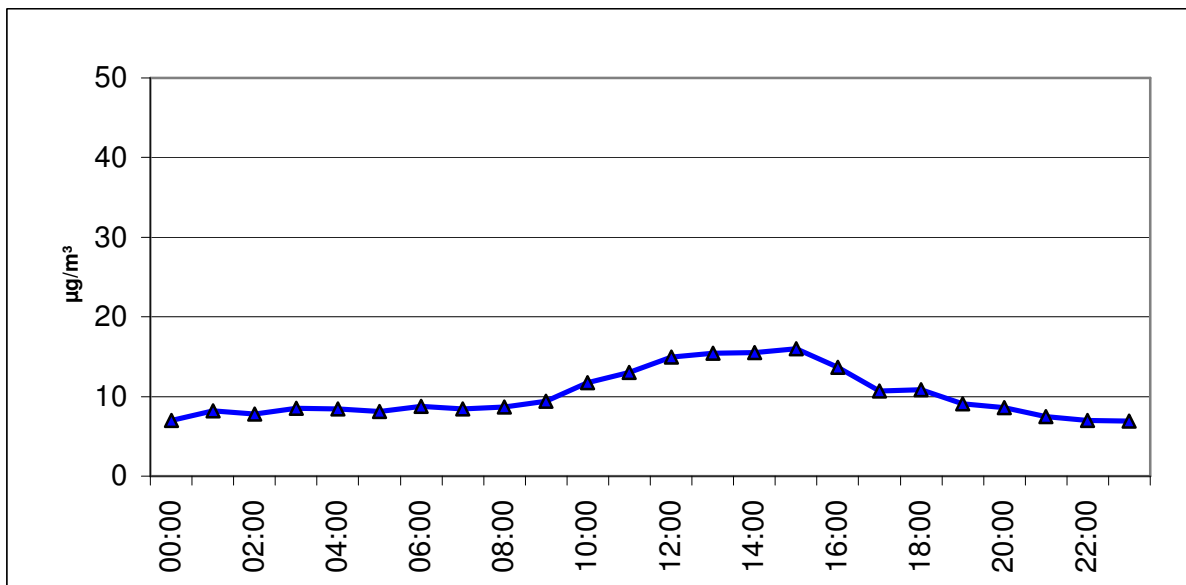
**Biossido di azoto ( NO<sub>2</sub> )  
Giorno tipo**



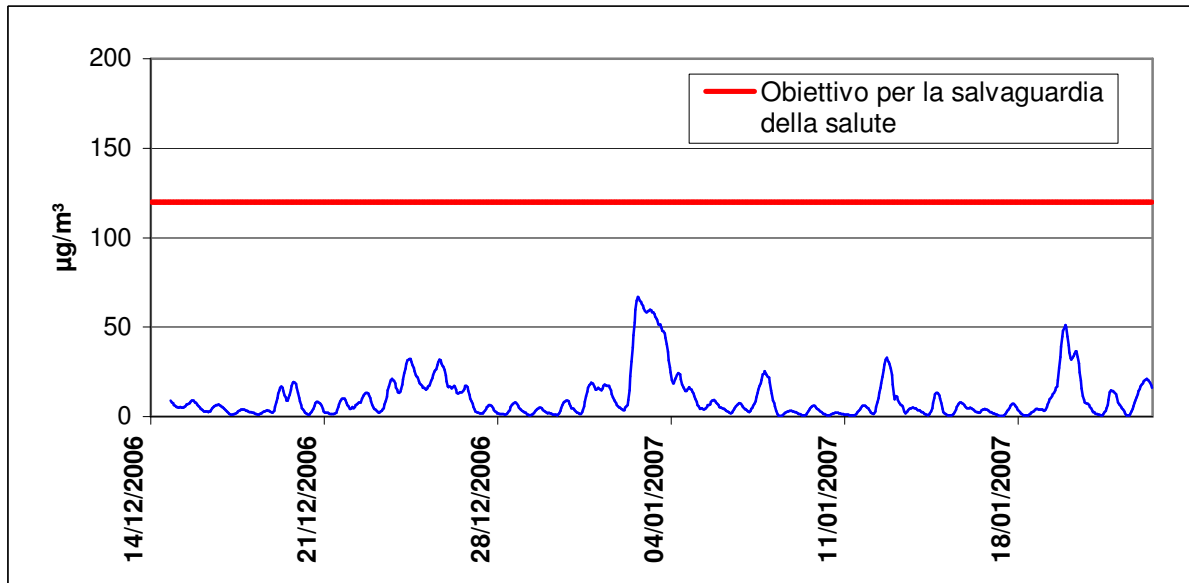
### Ozono ( O<sub>3</sub> ) Concentrazioni orarie



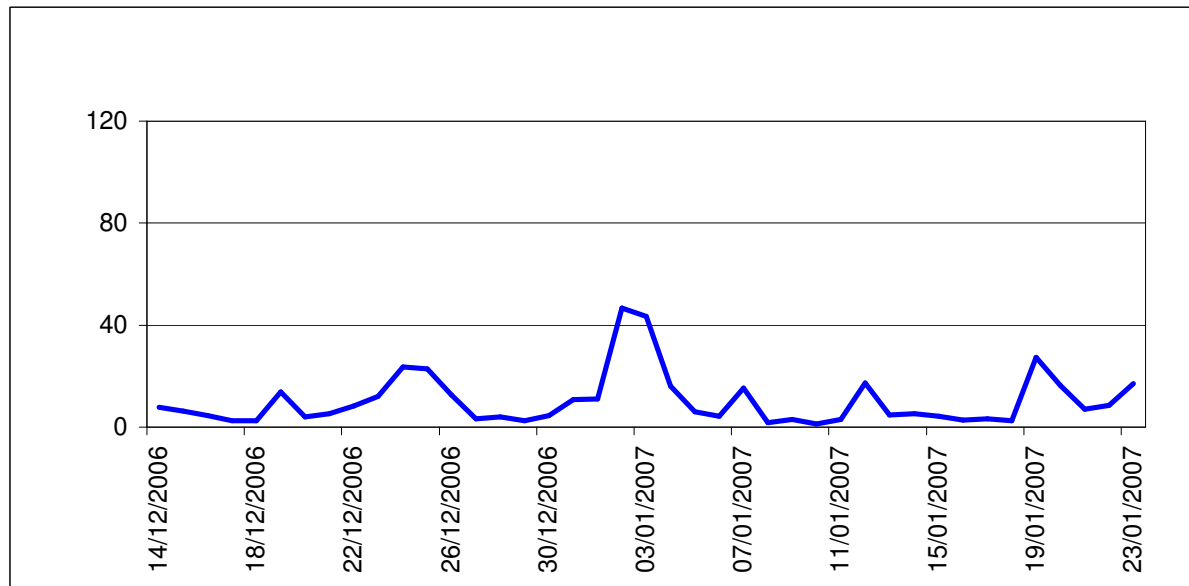
### Ozono ( O<sub>3</sub> ) Giorno tipo



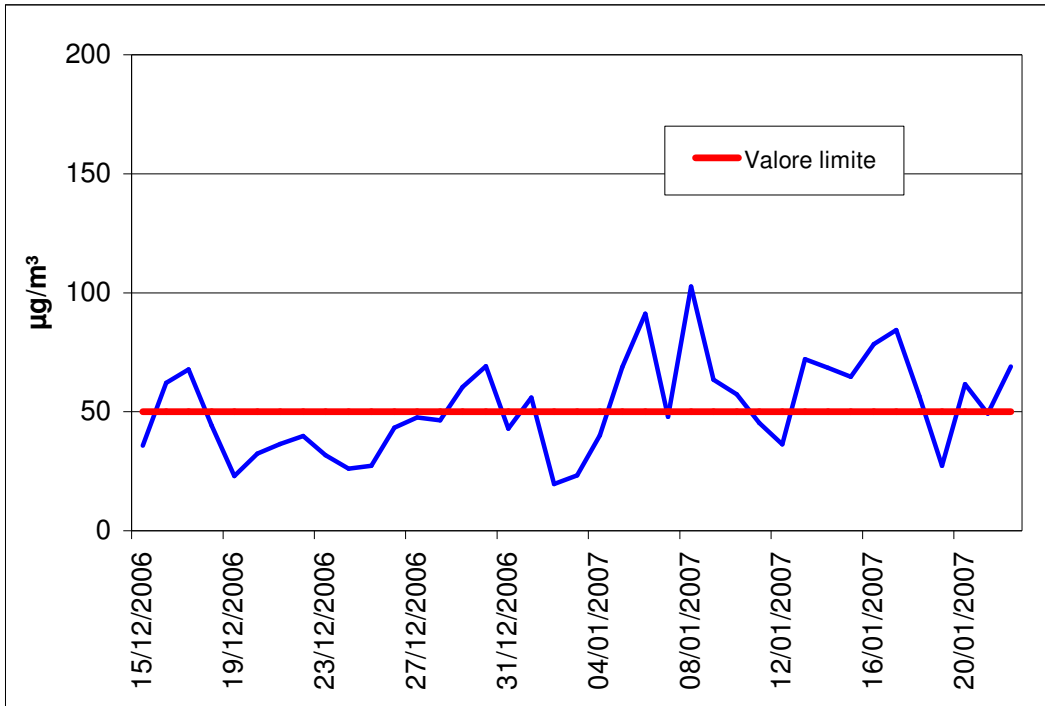
### Ozono ( O<sub>3</sub> ) Concentrazioni medie 8 ore



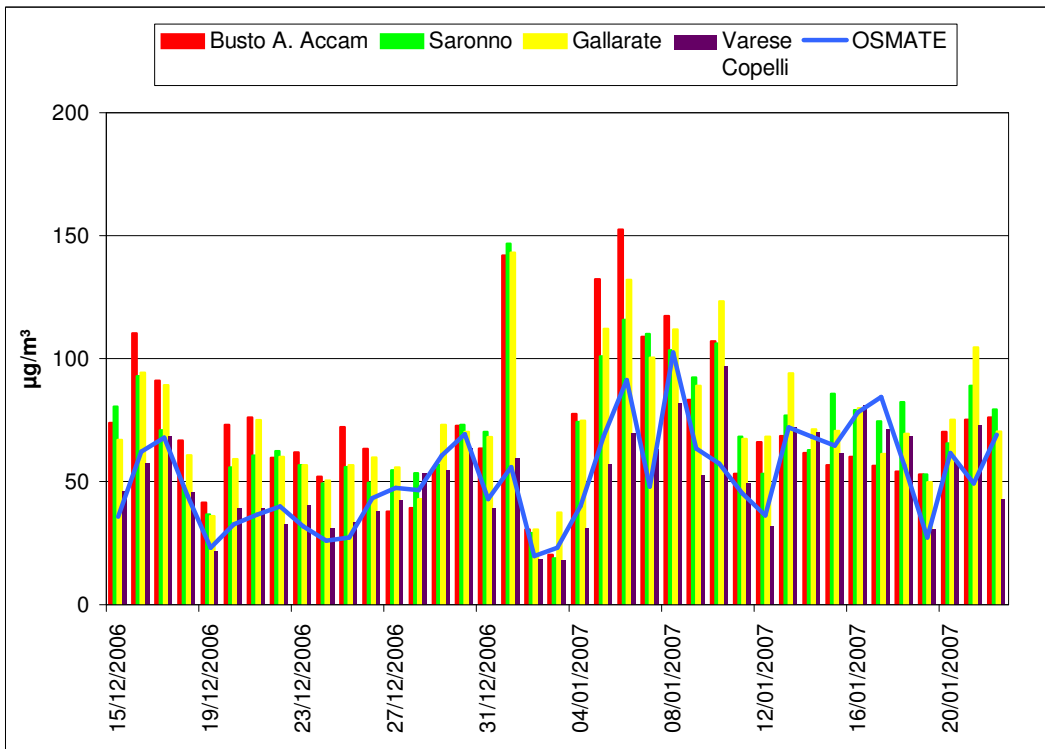
### Ozono ( O<sub>3</sub> ) Medie giornaliere



**Particolato fine ( PM<sub>10</sub> )**  
**Medie giornaliere**



**Particolato fine ( PM<sub>10</sub> )**  
**Medie giornaliere**



## Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse

I dati rilevati (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>) nel comune di Osmate sono stati messi a confronto con quelli registrati nello stesso periodo nelle stazioni della rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria, le cui caratteristiche sono riepilogate nella seguente tabella:

	rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
<b>Osmate</b>		<b>URBANA</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>325</b>	<b>14.12.06 - 23.01.07</b>
<i>Varese Vidoletti</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>FONDO</b>	<b>424</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Varese Copelli</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>388</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Gallarate San Lorenzo</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>236</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Busto Arsizio Magenta</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>224</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Busto Arsizio Accam</i>	<b>PRIV</b>	<b>SUBURBANA</b>	<b>INDUSTRIALE</b>	<b>206</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Saronno Marconi</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>TRAFFICO</b>	<b>210</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Saronno Santuario</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>FONDO</b>	<b>211</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Lonate Pozzolo</i>	<b>PUB</b>	<b>URBANA</b>	<b>FONDO</b>	<b>202</b>	<b>Stazione Fissa</b>
<i>Somma Lomb. MXP</i>	<b>PUB</b>	<b>RURALE</b>	<b>FONDO^</b>	<b>236</b>	<b>Stazione Fissa</b>

**rete:** PUB = pubblica, PRIV = privata

### tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti
- **SUBURBANA:** periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale
- **RURALE:** all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000-5000 abitanti è da ritenersi tale

### tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

- **TRAFFICO:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL)
- **INDUSTRIALE:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria
- **FONDO:** misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale

^ nella classificazione della stazione di Somma Lombardo MXP, collocata in un contesto singolare (nelle vicinanze della S.S. 336, ma anche dell'aeroporto intercontinentale di Malpensa), si è tenuto conto della nota inserita nella Decisione 2001/752/CE secondo la quale "si tratta di stazioni situate in posizione tale che il livello di inquinamento non è prevalentemente influenzato da una singola fonte o un'unica strada, ma dal contributo integrato di tutte le fonti sopravvento alla stazione".

Nelle tabelle di confronto si riportano alcuni dati statistici riferiti a NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub> relativi al periodo della campagna di misura:

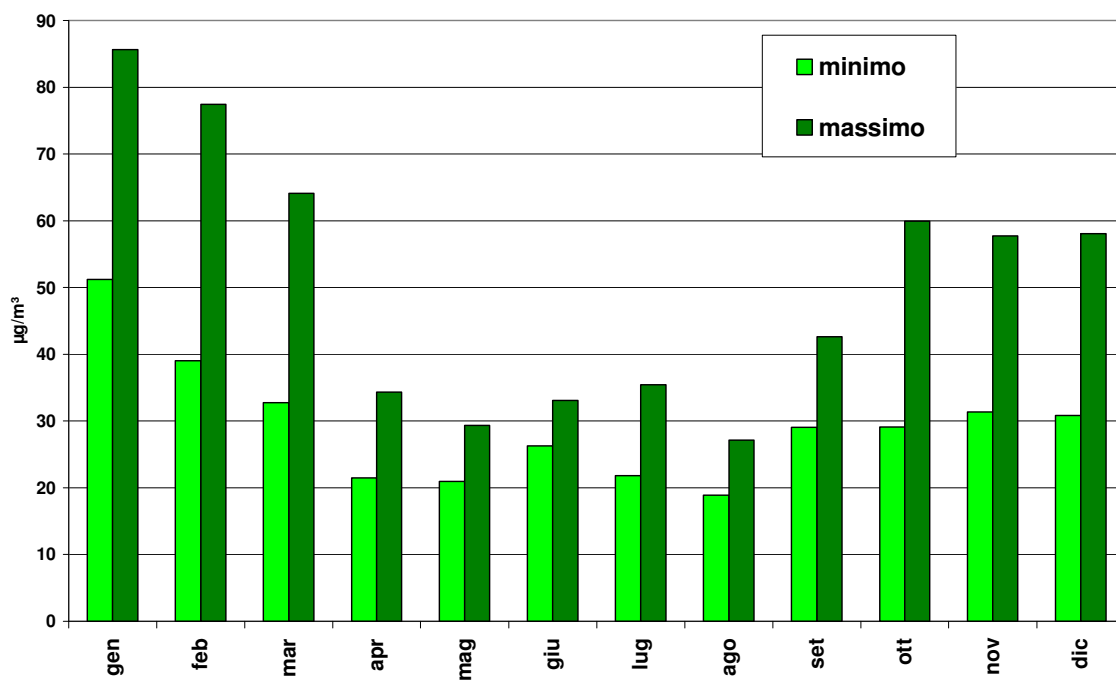
- media delle concentrazioni medie orarie e rispettive deviazioni standard;
- valore massimo orario;
- valore massimo riferito alla media delle 8 ore;
- numero giorni in cui sono stati superati i livelli di attenzione.

Ovviamente quando si paragonano misure provenienti da siti diversi su scala temporale ridotta bisogna tener conto di quali sono, comunemente, i livelli di concentrazione presenti nei diversi periodi dell'anno e quali sono i limiti di rilevabilità effettivi degli strumenti.

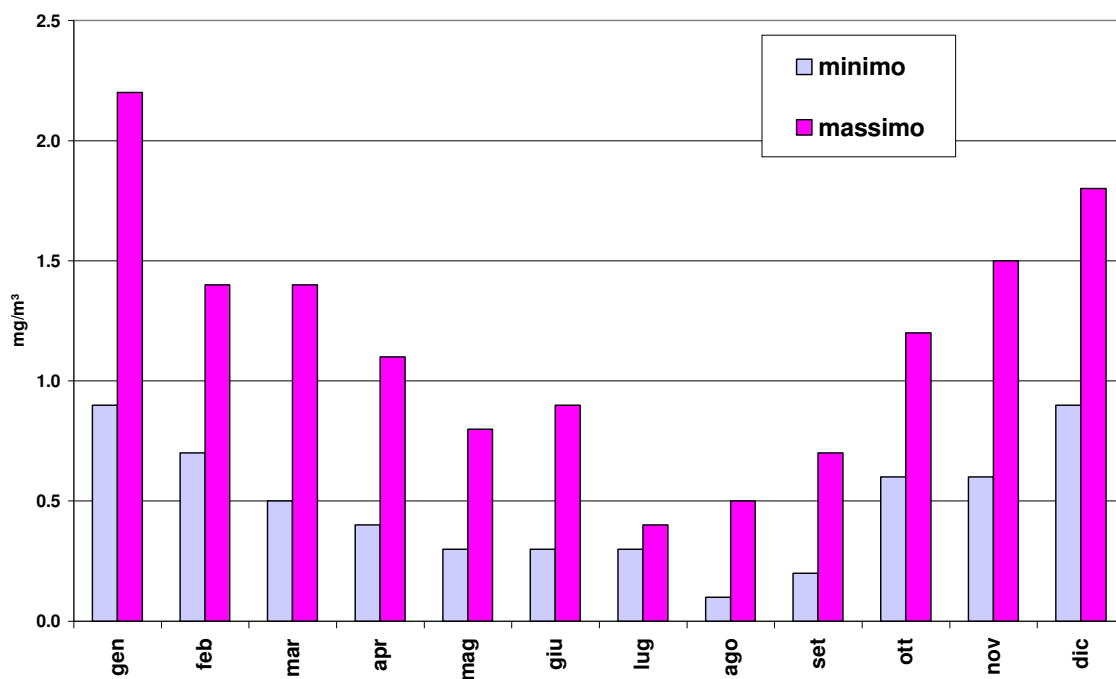
Come si diceva all'inizio della relazione, infatti, quando si misurano concentrazioni prossime allo "zero" strumentale, e quindi dell'ordine di qualche ppb (o centinaio di ppb per il CO) è possibile che un eventuale errore assoluto di entità che si può valutare come modesta, se rapportata all'intero range di misura, diventi invece percentualmente molto rilevante rispetto alla concentrazione misurata. In questo caso, quindi, una corretta valutazione deve tener conto dei valori misurati in relazione all'intera scala di misura degli strumenti e dei limiti normativi. A tale proposito, per fissare le idee, si può ad esempio pensare a misure di concentrazione media di CO di 0.2 – 0.6 ppm o di 2 – 6 ppm. In entrambi i casi il rapporto è di 1:3, ma nel primo caso va considerato che i valori letti sono prossimi allo zero strumentale e quindi potrebbero essere così diversi anche se in realtà si riferiscono a situazioni molto simili.

Inoltre è opportuno tener presente la modulazione stagionale delle concentrazioni, variabile per ciascun inquinante, e le possibili variazioni all'interno della stessa rete di misura. A titolo di esempio si riportano i grafici annuali riportati nel Rapporto sulla Qualità dell'Aria del 2005, in cui, mese per mese, sono riportate la minima e la massima concentrazione media mensile misurata in rete:

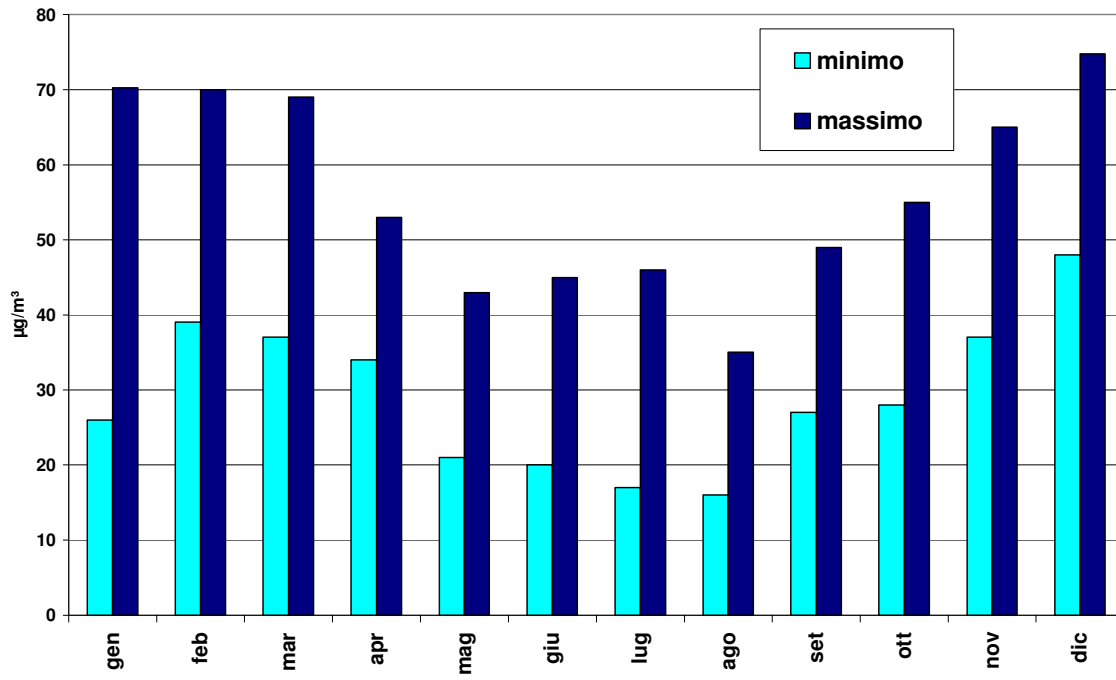
### PM10



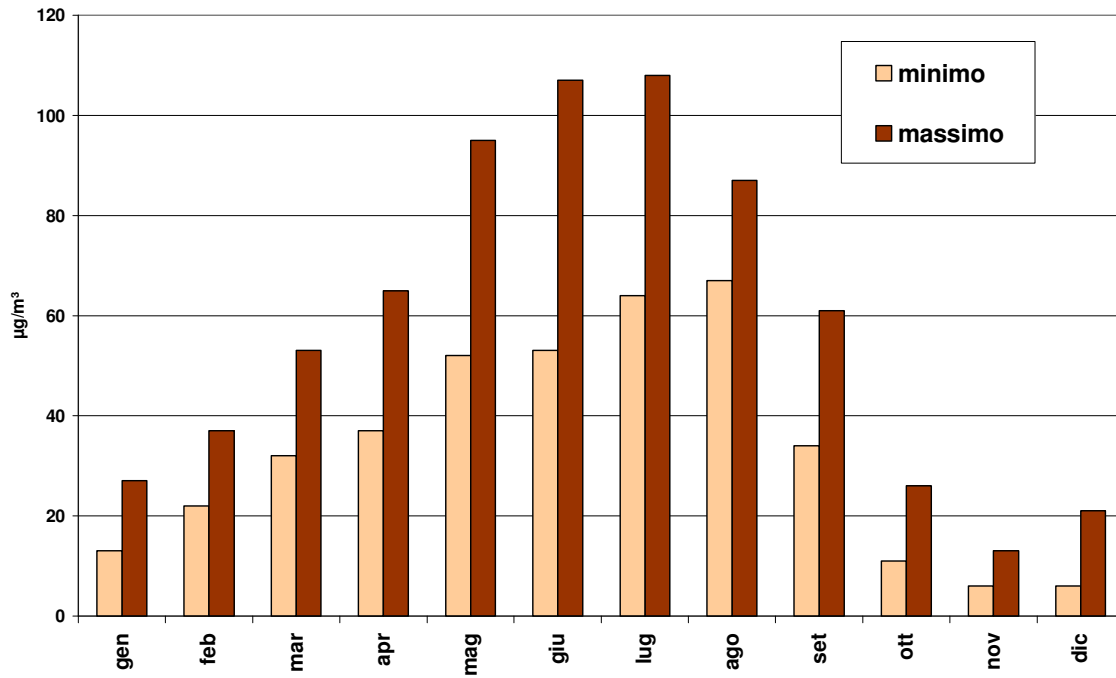
### CO



### NO<sub>2</sub>



### O<sub>3</sub>



Nei grafici si evidenzia l'effetto delle condizioni atmosferiche che hanno caratterizzato i primi mesi dell'anno 2005, favorendo l'accumulo degli inquinanti: infatti  $PM_{10}$ ,  $NO_2$  e in parte CO hanno raggiunto le concentrazioni più elevate proprio in quel periodo. Questi trend sono tipici per gli inquinanti e i periodi considerati e sono molto legati alle condizioni dispersive dell'atmosfera. Per quanto concerne le concentrazioni di ozono, che raggiungono i massimi nel periodo estivo, si evidenziano i valori raggiunti nei tre mesi di giugno, luglio e agosto, caratterizzati da elevate temperature e irraggiamento, che hanno contribuito ad una forte produzione di ozono. In questo caso determinanti per il trend annuale sono infatti le condizioni di irraggiamento e temperatura, indispensabili per innescare le reazioni fotochimiche. Di conseguenza, anche se i valori riportati nei grafici sono riferiti all'anno 2005, le considerazioni che si possono fare sui profili di concentrazione e sui periodi dell'anno in cui le condizioni meteo-climatiche favoriscono la presenza di concentrazioni elevate hanno validità generale.

Oltre alla modulazione stagionale, i grafici consentono anche di osservare le differenze tra valori minimi e massimi misurati in rete, che risultano spesso contenute laddove le concentrazioni sono basse e più marcate quando le concentrazioni aumentano. Va precisato che i valori minimi e massimi misurati in rete mese per mese in genere appartengono a stazioni diverse: non necessariamente, infatti, i rapporti tra concentrazioni rilevate dalle stazioni si mantengono costanti nel corso dei mesi.

**Tabelle**  
**Biossido di Azoto**

	% Rend.	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dev. St. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max Media 1 ora ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	N° giorni superamento Valore limite protezione salute ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media 1 ora)
<b>Osmate</b>	100	55	20	132	<b>0</b>
<b>Varese Vidoletti</b>	100	52	21	110	<b>0</b>
<b>Varese Copelli</b>	100	58	18	122	<b>0</b>
<b>Gallarate San Lorenzo</b>	100	57	19	136	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Magenta</b>	100	61	20	179	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Accam</b>	100	56	21	144	<b>0</b>
<b>Saronno Santuario</b>	100	64	21	123	<b>0</b>
<b>Lonate Pozzolo</b>	100	51	19	134	<b>0</b>
<b>Somma Lombardo MXP</b>	100	54	22	161	<b>0</b>

**Biossido di Zolfo**

	% Rend.	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Dev St. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max Media 24 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	N° giorni superamento Valore limite protezione salute ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media 24 h)
<b>Osmate</b>	100	7	3	12	<b>0</b>
<b>Varese Vidoletti</b>	100	6	2	6	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Magenta</b>	100	6	3	6	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Accam</b>	100	5	4	5	<b>0</b>

## Monossido di Carbonio

	<b>% Rend.</b>	<b>Media (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Dev St. (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Max Media 1 ora (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Max Media 8 ore (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Nr. giorni superamento Valore limite protezione salute (10 mg/m<sup>3</sup> media 8 ore)</b>
<b>Osmate</b>	100	1.1	0.5	3.1	2.2	<b>0</b>
<b>Varese Vidoletti</b>	100	1.5	0.6	3.8	1.5	<b>0</b>
<b>Varese Copelli</b>	100	1.2	0.5	3.3	1.2	<b>0</b>
<b>Gallarate San Lorenzo</b>	100	1.8	0.6	4.4	1.8	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Magenta</b>	100	1.4	0.7	4.8	1.4	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Accam</b>	100	0.9	0.5	2.7	0.9	<b>0</b>
<b>Saronno Marconi</b>	100	1.5	0.6	4.3	1.5	<b>0</b>
<b>Lonate Pozzolo</b>	100	1.5	0.5	3.8	1.5	<b>0</b>
<b>Somma Lombardo MXP</b>	100	1.2	0.4	3.3	1.2	<b>0</b>

## Ozono

	<b>% Rend.</b>	<b>Media</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Dev St.</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Max Media</b> <b>1 ora</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>N° giorni superamento</b> <b>Soglia attenzione</b> <b>(180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> media 1 h)</b>	<b>Max Media</b> <b>8 ore</b> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<b>Nr. giorni superamento</b> <b>Obiettivo salvaguardia salute</b> <b>(120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> media 8 h)</b>
<b>Osmate</b>	100	10	13	69	<b>0</b>	67	<b>0</b>
<b>Varese Vidoletti</b>	100	11	16	73	<b>0</b>	67	<b>0</b>
<b>Gallarate San Lorenzo</b>	100	3	6	51	<b>0</b>	39	<b>0</b>
<b>Busto Arsizio Magenta</b>	100	5	6	52	<b>0</b>	38	<b>0</b>
<b>Saronno Santuario</b>	100	4	8	61	<b>0</b>	51	<b>0</b>
<b>Somma Lombardo MXP</b>	100	6	10	72	<b>0</b>	71	<b>0</b>

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

	% Rend. §	Media § (µg/m <sup>3</sup> )	Dev St. §	Max Media 24 ore (µg/m <sup>3</sup> )	N° giorni superamento Valore limite protezione salute (50 µg/m <sup>3</sup> media 24 ore)
<b>Osmate (gravimetrico)</b>	100	52	20	103	<b>18</b> Dicembre: 16-17-29-30 Gennaio: 1-5-6-8-9-10-13-14- 15-16-17-18-20-22
<b>Varese Copelli (β)</b>	100	51	19	97	<b>20</b> Dicembre: 16-17-28-29-30 Gennaio: 1-5-6-7-8-9-10-13- 14-15-16-17-18-20-21
<b>Busto Arsizio Accam (β)</b>	100	71	29	153	<b>34</b> Dicembre: 15-16-17-18-20-21- 22-23-24-25-26-29-30-31 Gennaio: 1-4-5-6-7-8-9-10-11- 12-13-14-15-16-17-18-19-20- 21-22
<b>Saronno Santuario (β)</b>	100	72	25	147	<b>33</b> Dicembre: 15-16-17-20-21-22- 23-25-27-28-29-30-31 Gennaio: 1-4-5-6-7-8-9-10-11- 12-13-14-15-16-17-18-19-20- 21-22
<b>Gallarate San Lorenzo (β)</b>	100	74	26	143	<b>34</b> Dicembre: 15-16-17-18-20-21- 22-23-24-25-26-27-29-30-31 Gennaio: 1-4-5-6-7-8-9-10-11- 12-13-14-15-16-17-18-20-21-22

§ rendimento, media e dev.standard sono calcolati facendo riferimento alle medie giornaliere

Nel comune di Osmate sono state rilevate concentrazioni di inquinanti paragonabili a quelle presenti nelle altre stazioni della rete provinciale.

In particolare, le concentrazioni CO sono generalmente inferiori rispetto a quelle riscontrate nelle altre stazioni della provincia, mentre le concentrazioni di NO<sub>2</sub> rientrano nell'intervallo di variabilità definito dai valori riscontrati nell'intera rete. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono analoghe a quelle rilevate in quel periodo in provincia. Per quanto riguarda l'ozono, come anticipato nel capitolo precedente, si osserva che nel periodo invernale non ci sono condizioni climatiche favorevoli alla formazione di questo inquinante secondario, le cui concentrazioni raggiungono i valori massimi durante l'estate. I valori misurati a Osmate sono simili a quelli rilevati nelle altre stazioni della rete, soprattutto nelle postazioni più rurali in cui si risente in modo minore dell'attenuazione delle concentrazioni per effetto della presenza di NO primario.

Infine, per quanto concerne il PM<sub>10</sub>, i valori medi e massimi, così come il numero di superamenti della soglia di 50 µg/m<sup>3</sup>, sono inferiori rispetto a quanto rilevato nelle città dell'area Sempione e più simili ai dati di Varese.

## Conclusioni

Durante i giorni della campagna di misura effettuata nel comune di Osmate, tra i parametri misurati (**SO<sub>2</sub>**, **NO<sub>2</sub>**, **CO**, **O<sub>3</sub>**, **PM<sub>10</sub>**) si sono avuti esclusivamente superamenti dei limiti relativi al PM<sub>10</sub>, analogamente a quanto accaduto nelle altre stazioni della sottorete provinciale.

Si rileva inoltre che i livelli di **SO<sub>2</sub>**, **NO<sub>2</sub>**, **CO**, **O<sub>3</sub>** e **PM<sub>10</sub>** misurati a Osmate sono risultati mediamente confrontabili con quelli registrati dalle postazioni fisse della rete di rilevamento installata nel territorio della provincia di Varese.

Stante questa omogeneità di livelli, si ritiene quindi utile presentare il quadro complessivo dell'ultima valutazione annuale della qualità dell'aria pubblicata, relativa all'anno 2005, che, utilizzando gli indicatori previsti dalla normativa, mostra per quali parametri è opportuna l'adozione di provvedimenti volti a contenerne i livelli di immissione misurati.

Si precisa che il Rapporto Annuale è consultabile nel sito di ARPA Lombardia, all'indirizzo [www.arpalombardia.it/qaria/docDOC\\_Relazioni.asp](http://www.arpalombardia.it/qaria/docDOC_Relazioni.asp).

### Confronto dei valori misurati con il limite + il margine di tolleranza definiti dal DM 60/02 nell'anno 2005. PM10 – CO – C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Stazione	protezione salute umana			
	PM <sub>10</sub>		CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
	(n° sup media 24h > 50 µg/m <sup>3</sup> non più di 35 volte/anno)	(media anno ≤ 40 µg/m <sup>3</sup> )	(max media 8h ≤ 10 mg/m <sup>3</sup> )	(media anno ≤ 5 + 5 µg/m <sup>3</sup> )
Varese Vidoletti			3.6	
Varese Copelli	<b>79</b>	38	3.3	
Somma L. MXP			2.4	2.4
Busto A. Magenta			4.2	
Busto A. Accam	<b>121</b>	<b>43</b>	3.1	
Lonate Pozzolo			2.7	
Gallarate San Lorenzo	<b>131</b>	<b>45</b>	4.0	
Saronno Marconi			3.7	
Saronno Santuario	<b>93</b>	<b>44</b>		

**Confronto dei valori misurati con il limite + il margine di tolleranza  
definiti dal DM 60/02 nell'anno 2005.**

**SO<sub>2</sub> – NO<sub>2</sub> - NO<sub>x</sub>**

Stazione	SO <sub>2</sub>			NO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>
	protezione salute umana		protezione ecosistemi	protezione salute umana		protezione ecosistemi
	(n° sup media 1h ≥ 350 µg/m <sup>3</sup> non più di 24 volte/anno)	(n° sup media 24h ≥ 125 µg/m <sup>3</sup> non più di 3 volte/anno)	(media anno e inverno (01/10/04 - 31/03/05) ≤ 20 µg/m <sup>3</sup> )	(n° sup media 1h ≥ 200+50 µg/m <sup>3</sup> ≤ di 18 volte/anno)	(media anno ≤ 40+10 µg/m <sup>3</sup> )	(media anno ≤ 30 µg/m <sup>3</sup> )
Varese Vidoletti	0	0		0	31	
Varese Copelli				0	40	
Somma L. MXP				0	41	
Busto A. Magenta	0	0		1	48	
Busto A. Accam	0	0		0	40	
Lonate Pozzolo				0	50	
Gallarate San Lorenzo				0	52	
Saronno Marconi						
Saronno Santuario				0	43	

**Confronto dei valori misurati con i valori bersaglio e gli obiettivi a lungo termine  
per l'ozono definiti dal D.Lgs. 183/04.**

Stazione	O <sub>3</sub>			
	protezione salute umana		protezione vegetazione	
	(n° sup.media 8h ≤ 120 µg/m <sup>3</sup> max 25 gg/anno)	(n° sup.media 8h ≤ 120 µg/m <sup>3</sup> max 25 gg/anno mediando su ultimi 3 anni)	(AOT40 mag-lug ≤ 18 mg/m <sup>3</sup> h mediando su ultimi 5 anni)	(AOT40 mag-lug anno 2004)
Varese Vidoletti	<b>78</b>	<b>89</b>		
Varese Copelli				
Somma L. MXP	15	<b>50</b>		
Busto A. Magenta	<b>82</b>	<b>81</b>		
Busto A. Accam				
Lonate Pozzolo				
Gallarate San Lorenzo	<b>63</b>	<b>74</b>		
Saronno Marconi				
Saronno Santuario	<b>57</b>	<b>76</b>		

**NOTE PER LA LETTURA DELLE TABELLE**

NOTA 1 – SO<sub>2</sub>: il periodo annuale considerato coincide con l'anno civile; il semestre invernale è riferito al periodo 1 ottobre 2004 – 31 marzo 2005.

NOTA 2 - PM<sub>10</sub>: accanto al valore di concentrazione è riportato il metodo di determinazione (T = TEOM, β = assorbimento beta)

NOTA 3 – Per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00

NOTA 4 – O<sub>3</sub>: nel caso di Saronno, mancando i dati relativi all'anno 2003 per la stazione di Santuario (indicato con "A"), attivata alla fine del 2003, il calcolo del numero medio di giorni in cui la max media 8h supera 120 µg/m<sup>3</sup> è stato effettuato considerando i dati della cabina di Saronno Marconi.

NOTA 5 – Non sono calcolati i parametri relativi alla protezione della vegetazione perché nessuna stazione è posizionata con questo scopo, secondo le prescrizioni dell'Al. VIII punto l b) del D.M. 60 e secondo l'Al. IV della Dir. 2002/3/CE.

Lo stato della qualità dell'aria nella provincia di Varese nel corso dell'anno 2005 non mostra significative variazioni rispetto all'anno precedente: si riconfermano come problemi di rilievo il superamento dei limiti previsti per il PM<sub>10</sub> e l'ozono.

**Allegato: dati orari**

**MONOSSIDO DI CARBONIO CO mg/m<sup>3</sup>**

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 14 dicembre 2006													1.1	1.1	0.9	1.4	1.5	2.7	2.0	1.0	0.8	0.9	1.2	0.9
ven 15 dicembre 2006	1.0	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	1.2	1.2	1.2	2.5	0.9	1.0	0.7	0.8	0.6	0.8	1.6	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	1.0
sab 16 dicembre 2006	1.4	1.1	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.7	0.7	1.6	0.7	1.0	1.1	0.7	1.1	1.4	1.7	2.2	1.9	1.9	1.8	1.9	1.2	1.1
dom 17 dicembre 2006	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.1	1.6	1.4	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	1.1	1.2	1.0	1.1	1.3	1.2	1.1
lun 18 dicembre 2006	1.0	1.1	1.2	0.7	0.5	0.8	0.6	1.1	0.9	0.7	1.2	0.6	0.9	0.9	0.8	1.0	0.9	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
mar 19 dicembre 2006	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	1.2	1.4	0.7	1.0	0.5	0.9	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4	0.5	0.8	1.4	0.8	0.8	0.9
mer 20 dicembre 2006	0.9	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5	0.9	1.4	0.9	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6
gio 21 dicembre 2006	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.6	0.9	1.7	1.5	1.1	1.0	0.6	0.6	0.5
ven 22 dicembre 2006	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.8	1.1	0.7	0.7	0.8	1.3	0.8	0.8	0.8	1.7	1.8	1.4	1.3	1.2	1.1	0.8	0.8
sab 23 dicembre 2006	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.5	1.5	0.7	0.8	0.7	0.6	1.0	0.5	1.0	1.5	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7
dom 24 dicembre 2006	0.8	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	1.4	0.7	0.6	1.1	0.8	1.0	1.2	1.4	1.7	1.3	0.8	0.8	0.9	1.0	1.4
lun 25 dicembre 2006	0.9	0.8	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.4	0.5	0.8	0.8	0.8	0.5	0.4	0.4	1.0	1.7	1.3	1.1	0.8	1.0	1.1	1.0
mar 26 dicembre 2006	0.8	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7	0.5	0.9	1.4	1.8	1.8	1.2	0.9	0.8	0.9
mer 27 dicembre 2006	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	1.3	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.5	1.0	1.2	0.7	0.7	0.8	0.7
gio 28 dicembre 2006	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.7	0.6	0.8	1.1	1.0	1.0	1.1	1.6	1.1	1.2	0.9
ven 29 dicembre 2006	0.8	1.0	0.7	0.8	0.7	0.6	0.6	0.9	1.8	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	1.2	2.0	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4
sab 30 dicembre 2006	1.3	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	1.1	1.4	1.0	1.2	0.8	0.7	0.8	0.9	1.1	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.4	1.2
dom 31 dicembre 2006	1.1	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.7	0.9	0.6	0.5	1.0	1.0	0.9	1.2	1.9	1.1	0.8	0.8	0.7
lun 01 gennaio 2007	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7	1.3	0.9	0.8	0.7	0.9	1.2	1.2	1.4	1.2	1.6	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0
mar 02 gennaio 2007	0.8	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4
mer 03 gennaio 2007	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.6	0.7	0.9	1.2	1.1	1.0	1.0	0.8
gio 04 gennaio 2007	0.7	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.5	1.1	1.7	1.2	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	0.8	1.1	1.2	1.1	0.8	1.0	1.1	1.5	1.5
ven 05 gennaio 2007	1.1	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	1.4	1.4	1.3	1.4	1.0	1.1	1.0	1.1	1.3	1.9	1.9	2.1	1.8	2.1	1.7	1.8	1.9
sab 06 gennaio 2007	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.6	1.2	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	2.2	2.0	1.9	1.9	1.5	1.4	1.5	1.5
dom 07 gennaio 2007	1.1	1.1	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.8	1.0	0.8	0.7	0.8	0.9	1.1	1.8	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	1.1
lun 08 gennaio 2007	1.5	1.5	1.3	1.4	1.2	1.1	1.2	1.5	2.0	1.7	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.2	1.1	1.7	1.4	1.1	1.0	1.1	1.2	1.2
mar 09 gennaio 2007	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.5	1.7	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.9	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2
mer 10 gennaio 2007	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.0	1.4	1.9	1.7	1.1	1.3	1.2	1.0	1.6	1.5	1.7	1.4	1.5	1.3	1.3	1.4	1.3	1.2
gio 11 gennaio 2007	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	2.0	1.6	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.8	1.4	2.2	1.8	1.2	1.0	1.2	1.4	1.1
ven 12 gennaio 2007	1.0	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.7	1.1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.9	1.8	1.8	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1
sab 13 gennaio 2007	1.1	0.9	0.9	1.0	1.0	0.9	1.0	1.2	1.5	1.8	1.5	1.5	1.8	1.9	1.7	2.0	1.9	1.8	2.2	2.4	2.1	2.5	2.0	2.0
dom 14 gennaio 2007	2.1	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5	1.5	1.2	1.1	1.2	1.5	2.0	2.0	1.9	1.6	1.5	1.7	1.4	1.6
lun 15 gennaio 2007	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	1.2	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.7	1.9	2.8	1.9	1.5	1.5	1.5	1.4
mar 16 gennaio 2007	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.4	1.4	1.8	3.1	2.0	1.6	1.6	2.3	2.0	1.8	1.7	1.5	1.7	1.7	1.8	1.6	1.5	1.6	1.6
mer 17 gennaio 2007	1.5	1.5	1.5	1.6	1.5	1.6	1.4	1.8	1.9	1.7	1.7	1.6	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3
gio 18 gennaio 2007	1.2	1.2	1.1	1.1	0.9	1.0	1.0	1.7	1.3	1.5	1.3	1.3	1.5	1.2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	1.8	1.5	1.5	1.4
ven 19 gennaio 2007	1.3	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	1.0	1.9	1.7	1.3	1.2	1.0	1.3	1.1	0.8	0.7	0.8	1.0	0.9	1.1	1.3	1.4	1.1	1.0
sab 20 gennaio 2007	1.0	1.0	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	1.1	1.3	1.4	1.5	1.8	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.6	2.6	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0
dom 21 gennaio 2007	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.6	1.9	1.5	1.5	1.4	1.3	1.7	2.0	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4
lun 22 gennaio 2007	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.4	1.5	1.3	1.7	1.7	1.5	1.4	1.0	1.0	1.0
mar 23 gennaio 2007	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.1	1.5	1.4	1.5														

**ANIDRIDE SOLFOROSA SO<sub>2</sub> µg/m<sup>3</sup>**

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 14 dicembre 2006													2.3	3.3	2.7	3.5	4.4	7.4	4.1	3.2	2.0	1.8	2.8	1.2
ven 15 dicembre 2006	1.5	1.3	1.4	2.4	1.2	0.8	1.4	2.2	3.0	2.6	3.5	4.5	4.6	5.0	5.7	4.5	4.7	6.6	5.4	5.0	4.4	3.3	3.8	3.6
sab 16 dicembre 2006	3.1	3.1	2.9	2.8	2.7	2.5	3.1	3.5	4.0	4.7	4.6	4.6	4.5	6.5	7.7	7.2	7.7	8.4	8.6	7.9	7.8	7.2	5.8	5.2
dom 17 dicembre 2006	4.5	4.5	4.3	4.2	5.0	6.8	5.6	5.6	5.5	5.1	5.7	6.1	6.3	5.4	5.3	4.9	4.9	5.1	5.8	4.8	5.0	5.0	4.9	4.8
lun 18 dicembre 2006	4.6	4.9	5.0	4.1	3.6	4.2	3.8	5.0	4.6	4.5	5.1	5.4	5.0	5.8	6.2	6.5	6.0	5.8	4.9	4.3	3.8	3.3	3.0	3.0
mar 19 dicembre 2006	3.0	2.9	2.9	3.1	3.1	3.7	4.0	4.9	6.6	4.5	5.0	4.9	5.1	5.2	5.1	5.1	5.1	4.9	5.1	5.2	5.0	4.7	4.2	3.8
mer 20 dicembre 2006	3.8	3.2	3.0	3.0	3.0	5.6	3.2	3.1	4.3	3.7	4.2	4.6	5.7	5.2	4.7	5.2	6.7	9.1	6.6	6.4	5.5	5.1	4.9	3.7
gio 21 dicembre 2006	3.3	2.8	2.7	2.2	2.7	3.9	3.3	3.6	2.7	4.3	4.3	6.7	4.9	6.0	6.2	4.9	5.0	6.3	5.2	4.6	4.9	3.4	2.6	2.5
ven 22 dicembre 2006	3.2	3.1	2.6	2.8	3.3	3.4	2.6	2.7	4.3	4.2	4.9	6.5	5.9	5.5	5.2	5.4	6.4	7.0	6.2	4.8	4.3	3.5	3.4	2.6
sab 23 dicembre 2006	2.5	3.2	3.2	3.0	2.5	2.2	2.0	1.9	2.3	3.0	3.1	4.3	4.4	3.9	4.2	3.5	4.8	4.6	4.5	3.4	2.9	2.8	2.5	2.4
dom 24 dicembre 2006	2.6	2.5	2.9	2.7	2.5	2.1	2.0	2.0	2.5	3.2	3.2	3.4	4.2	5.2	4.8	5.6	5.9	5.3	5.0	3.9	4.1	3.6	3.5	3.9
lun 25 dicembre 2006	3.5	3.3	2.8	3.0	2.9	2.7	2.7	3.0	3.2	3.3	4.2	4.5	5.6	5.5	5.5	5.1	5.9	6.9	5.5	5.4	4.6	4.1	4.1	4.0
mar 26 dicembre 2006	3.7	3.4	3.1	3.0	2.9	2.7	2.8	2.6	3.2	2.8	2.9	3.0	3.7	3.7	3.8	3.8	3.5	3.6	3.7	4.1	3.5	2.6	2.6	3.4
mer 27 dicembre 2006	3.0	2.8	2.8	2.6	2.6	2.3	2.6	2.9	3.6	3.4	3.5	3.7	3.4	4.0	4.3	4.2	4.6	4.2	4.1	3.6	3.7	3.6	3.7	3.8
gio 28 dicembre 2006	3.8	3.8	3.5	3.5	3.7	3.6	4.3	4.6	4.3	4.4	3.2	3.9	4.6	5.2	5.4	5.4	5.3	5.1	5.5	4.8	4.7	4.4	4.2	3.9
ven 29 dicembre 2006	3.9	3.9	4.0	3.8	4.0	5.2	4.2	5.2	6.8	5.2	5.2	4.9	5.8	6.5	6.6	8.0	9.0	8.2	7.8	7.6	6.7	6.7	7.1	7.3
sab 30 dicembre 2006	7.3	7.1	6.8	6.3	6.6	6.1	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.4	6.6	6.8	6.7	6.4	6.3	6.7	6.6	6.6	6.0	6.0	5.8	5.4
dom 31 dicembre 2006	5.1	4.9	4.6	4.6	4.6	4.5	4.8	4.8	5.2	5.2	5.9	6.5	6.6	7.2	7.5	7.5	7.9	7.8	6.8	6.8	6.4	6.3	6.4	6.4
lun 01 gennaio 2007	12.2	8.7	7.7	7.1	7.0	6.7	6.8	6.9	7.1	7.5	7.3	7.6	7.8	10.3	10.3	8.5	7.8	7.4	7.6	7.2	7.2	6.8	6.5	6.4
mar 02 gennaio 2007	6.0	6.1	6.3	6.7	6.2	6.1	6.4	6.3	5.9	6.1	4.9	4.6	5.2	5.4	5.4	5.3	5.0	5.0	4.6	4.7	4.2	4.4	4.1	4.2
mer 03 gennaio 2007	3.8	3.9	3.9	4.0	4.3	4.0	3.8	4.2	4.8	4.4	4.5	5.7	6.0	6.9	6.3	7.0	6.5	6.0	6.2	6.9	6.2	6.2	5.4	5.3
gio 04 gennaio 2007	5.6	4.8	4.7	4.8	4.7	4.9	5.4	7.3	6.8	6.9	7.1	6.5	7.5	8.2	8.4	8.3	8.7	8.4	7.9	6.7	6.9	7.0	6.7	7.0
ven 05 gennaio 2007	5.8	5.6	5.0	4.9	5.0	6.6	5.4	7.0	6.7	5.6	7.2	8.3	9.2	9.8	10.5	11.3	11.0	12.6	12.9	11.8	10.6	9.9	9.1	9.4
sab 06 gennaio 2007	9.5	8.3	7.7	7.2	6.9	6.6	7.0	6.9	7.0	6.8	6.9	8.0	9.0	9.2	9.7	9.8	10.6	11.7	10.4	9.7	8.4	7.5	7.7	7.0
dom 07 gennaio 2007	6.5	6.4	6.5	6.8	7.5	6.9	6.5	6.3	6.7	7.2	7.3	7.4	7.6	8.1	9.9	9.0	8.1	8.6	7.7	8.4	7.8	7.6	7.3	7.5
lun 08 gennaio 2007	9.9	10.2	9.4	9.1	8.0	7.4	7.9	9.4	9.3	8.8	8.7	8.5	9.1	9.6	8.9	8.7	8.4	8.9	8.4	7.9	7.6	8.0	7.5	7.0
mar 09 gennaio 2007	7.0	6.9	6.8	7.1	6.8	8.0	6.5	7.8	8.1	7.5	7.1	7.8	8.8	9.4	9.4	9.5	9.2	10.5	10.9	9.1	9.1	8.3	8.2	7.2
mer 10 gennaio 2007	7.2	7.9	7.7	7.5	8.0	9.3	8.5	8.6	9.5	8.6	8.1	9.3	9.8	9.1	9.9	11.2	10.8	10.4	9.8	9.2	9.0	8.3	8.7	8.4
gio 11 gennaio 2007	8.4	8.3	8.3	8.2	7.9	8.7	7.7	8.8	8.4	7.7	7.7	9.1	10.0	9.9	11.3	10.1	10.5	11.3	9.4	9.2	8.4	8.0	7.7	7.5
ven 12 gennaio 2007	7.3	6.8	6.5	6.6	6.3	6.4	6.4	7.5	8.3	8.4	8.7	9.7	11.9	11.7	11.4	11.1	12.2	13.9	13.1	11.9	10.9	10.8	10.3	9.2
sab 13 gennaio 2007	8.5	7.9	8.0	9.3	8.5	8.4	8.7	8.9	9.7	9.6	10.6	12.0	12.9	14.8	14.8	13.2	12.2	11.6	12.0	11.8	10.3	10.2	9.5	10.0
dom 14 gennaio 2007	10.5	10.4	10.3	9.8	9.6	9.0	8.6	8.2	7.9	7.8	8.4	9.8	9.5	10.4	10.3	10.5	11.2	11.7	9.7	8.7	9.3	9.0	8.5	8.6
lun 15 gennaio 2007	8.4	8.4	7.8	7.7	7.8	7.7	7.5	8.5	8.2	8.2	8.6	8.9	10.3	11.0	11.1	10.6	10.8	10.7	13.4	10.3	9.4	8.7	8.3	8.0
mar 16 gennaio 2007	8.0	8.0	8.9	9.8	8.6	9.4	12.8	12.3	10.2	9.1	9.3	11.7	13.3	14.1	13.0	11.9	11.1	11.5	11.5	11.0	10.6	10.4	10.3	10.5
mer 17 gennaio 2007	10.1	10.6	10.0	9.8	9.6	9.5	10.2	10.3	11.1	10.4	8.8	8.8	9.1	9.8	9.4	7.9	6.8	7.1	7.5	6.5	6.0	5.8	5.9	5.9
gio 18 gennaio 2007	6.3	5.9	6.3	6.4	6.5	6.6	8.2	7.8	7.2	7.8	7.8	8.1	8.6	8.7	8.6	9.1	9.9	9.2	9.1	9.5	9.2	9.1	9.3	8.2
ven 19 gennaio 2007	7.7	7.4	7.4	7.5	7.2	7.6	7.6	9.0	8.6	8.5	9.7	10.0	11.4	12.6	11.7	11.8	12.2	12.3	12.5	12.5	12.7	12.1	11.5	12.3
sab 20 gennaio 2007	11.5	10.9	12.2	9.6	9.6	9.8	9.1	9.9	11.0	12.9	14.2	14.3	13.8	14.2	13.8	13.4	13.3	13.7	14.2	13.0	13.1	12.7	12.7	12.0
dom 21 gennaio 2007	12.2	11.6	10.8	10.7	10.3	9.9	9.7	9.5	9.7	10.0	9.7	10.3	10.9	11.2	11.3	10.6	10.2	10.4	10.4	10.6	9.4	8.7	8.6	8.3
lun 22 gennaio 2007	8.1	8.1	8.5	8.9	9.6	9.5	8.7	9.7	9.2	11.0	8.9	8.7	8.2	7.7	8.4	8.2	8.0	8.3	7.9	7.7	7.4	7.3	7.2	7.1
mar 23 gennaio 2007	7.3	7.2	7.1	7.3	7.1	7.5	7.4	8.3	7.9	7.9														

OZONO O<sub>3</sub> µg/m<sup>3</sup>

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 14 dicembre 2006													12	11	13	10	6	5	6	7	3	8	5	7
ven 15 dicembre 2006	1	6	4	6	6	5	3	6	5	8	13	5	10	10	8	11	7	7	5	5	5	4	3	4
sab 16 dicembre 2006	3	3	1	1	4	3	1	4	5	4	8	10	8	5	6	6	6	6	4	7	4	4	1	1
dom 17 dicembre 2006	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	4	6	5	5	3	3	3	3	3	3	5	1	2
lun 18 dicembre 2006	2	2	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	3	4	4	2	1	1	1	2	6	9
mar 19 dicembre 2006	21	22	20	22	15	12	13	5	4	3	11	10	14	24	27	27	21	18	15	5	10	5	6	4
mer 20 dicembre 2006	5	2	1	1	1	1	1	1	2	3	5	6	5	10	15	14	7	2	3	3	2	3	1	1
gio 21 dicembre 2006	2	2	1	3	1	1	0	1	3	3	5	4	12	14	12	15	12	5	5	6	5	1	5	7
ven 22 dicembre 2006	2	3	9	10	1	6	12	11	7	7	9	11	18	17	18	17	9	7	5	4	6	3	1	3
sab 23 dicembre 2006	3	4	1	1	1	2	6	8	9	8	19	16	22	30	22	28	17	13	14	12	12	10	14	15
dom 24 dicembre 2006	14	19	27	31	37	37	33	35	31	24	29	32	25	20	21	22	14	18	21	15	15	17	16	13
lun 25 dicembre 2006	15	14	14	22	25	19	23	30	26	28	27	29	30	38	36	39	23	14	18	25	15	12	12	16
mar 26 dicembre 2006	19	17	16	19	21	16	9	3	5	14	17	23	21	17	14	13	19	13	11	6	4	1	2	2
mer 27 dicembre 2006	3	3	3	2	1	1	1	1	2	5	7	9	10	7	5	6	3	3	2	2	1	2	2	0
gio 28 dicembre 2006	1	1	1	2	3	1	0	1	1	4	8	11	16	9	4	6	4	4	2	2	9	1	3	1
ven 29 dicembre 2006	1	1	1	1	1	1	0	1	2	3	5	6	8	6	4	5	3	2	2	1	3	2	2	2
sab 30 dicembre 2006	1	4	0	0	0	0	1	0	1	3	3	6	11	13	15	10	6	4	7	7	7	1	4	2
dom 31 dicembre 2006	3	1	2	2	2	1	1	1	3	9	11	18	23	25	23	16	15	15	18	16	19	13	8	17
lun 01 gennaio 2007	21	16	13	12	17	22	21	22	19	12	12	12	9	10	5	7	8	6	5	2	4	5	4	2
mar 02 gennaio 2007	4	3	5	13	8	11	26	47	67	69	67	68	66	67	67	63	64	56	62	58	58	56	57	57
mer 03 gennaio 2007	62	64	62	62	55	47	59	48	49	57	56	43	52	48	42	37	45	48	36	16	15	12	10	17
gio 04 gennaio 2007	10	34	37	31	23	26	18	12	9	11	15	19	17	14	17	20	14	15	9	16	9	5	4	5
ven 05 gennaio 2007	3	1	3	3	12	7	2	2	4	5	9	11	11	11	12	7	5	7	4	5	6	5	3	6
sab 06 gennaio 2007	3	6	1	2	1	2	1	2	2	2	5	8	10	9	9	9	4	6	6	4	3	3	3	3
dom 07 gennaio 2007	3	1	2	3	7	10	9	13	12	13	20	22	21	27	20	28	37	16	32	10	15	20	16	7
lun 08 gennaio 2007	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	5	4	3	2	2	5	2	2	3	2	2
mar 09 gennaio 2007	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	4	7	10	7	7	7	3	4	4	4	2	2	5	1
mer 10 gennaio 2007	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1
gio 11 gennaio 2007	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2	4	6	6	7	4	9	9	5	3	4	3	1	2	2
ven 12 gennaio 2007	1	1	1	1	5	10	23	24	21	22	23	23	33	39	46	48	29	10	14	16	13	9	4	3
sab 13 gennaio 2007	8	23	13	1	1	0	0	1	3	3	4	6	6	6	7	3	2	5	4	3	6	4	3	2
dom 14 gennaio 2007	2	1	1	1	1	1	0	1	1	4	7	10	15	22	25	16	7	4	4	1	2	1	0	1
lun 15 gennaio 2007	1	2	0	0	0	0	1	1	2	5	8	13	11	9	8	6	3	3	5	7	4	5	4	5
mar 16 gennaio 2007	4	6	3	2	1	1	1	1	4	3	3	5	9	4	3	3	2	1	2	2	2	3	2	0
mer 17 gennaio 2007	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	5	8	8	6	8	9	6	6	6	4	1	1	1
gio 18 gennaio 2007	1	3	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	4	3	4	4	6	5	4	2	4	3	4	3
ven 19 gennaio 2007	2	5	8	14	16	15	15	8	10	14	14	25	26	23	44	60	60	61	49	38	36	36	18	
sab 20 gennaio 2007	20	29	35	44	45	46	45	29	19	5	5	4	8	11	10	11	7	3	4	3	4	3	2	2
dom 21 gennaio 2007	1	1	1	0	1	1	0	0	1	2	5	8	9	12	13	23	35	11	4	7	8	6	6	10
lun 22 gennaio 2007	10	2	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	6	11	11	14	16	12	15	17	19	21	22	22
mar 23 gennaio 2007	22	21	20	20	21	17	17	13	11	9														

**OSSIDI DI AZOTO NOx ppb**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 14 dicembre 2006													25	77	62	82	103	182	90	45	42	31	46	25
ven 15 dicembre 2006	25	17	18	18	16	17	34	56	67	70	114	69	69	80	104	58	83	152	98	95	78	53	58	58
sab 16 dicembre 2006	47	45	37	41	32	30	40	49	75	78	60	62	60	75	91	122	155	194	196	178	182	182	136	117
dom 17 dicembre 2006	88	75	66	73	79	87	96	95	94	93	97	103	103	81	75	62	74	99	111	88	100	91	85	82
lun 18 dicembre 2006	75	76	86	50	32	52	45	85	62	63	80	82	55	83	96	106	96	107	85	64	46	34	23	21
mar 19 dicembre 2006	16	10	11	10	14	32	27	65	113	49	70	61	64	56	44	44	52	49	42	80	63	48	42	38
mer 20 dicembre 2006	39	35	32	42	42	112	45	53	74	54	55	63	86	65	54	68	68	91	66	60	61	56	55	42
gio 21 dicembre 2006	35	26	27	24	39	79	54	68	43	93	53	97	46	70	77	51	98	135	98	75	81	48	33	28
ven 22 dicembre 2006	40	33	21	21	37	49	34	40	86	60	59	85	75	71	72	86	139	168	141	106	96	68	53	45
sab 23 dicembre 2006	38	45	47	41	41	31	27	29	34	51	34	63	51	45	58	34	81	86	70	58	47	45	35	26
dom 24 dicembre 2006	31	23	18	12	10	10	14	14	19	46	38	34	51	62	56	73	92	64	55	47	46	42	34	52
lun 25 dicembre 2006	36	32	29	17	15	19	16	14	19	26	39	41	50	30	32	27	62	121	61	47	41	40	41	36
mar 26 dicembre 2006	22	22	20	17	14	17	29	35	36	28	25	32	33	39	42	48	41	62	69	90	68	44	36	36
mer 27 dicembre 2006	26	23	24	22	23	22	27	40	54	45	42	47	37	57	59	58	81	71	72	60	58	48	47	49
gio 28 dicembre 2006	45	34	28	24	24	27	43	50	40	41	44	38	32	56	68	56	63	75	87	74	74	64	59	51
ven 29 dicembre 2006	45	41	40	40	36	77	41	81	117	76	80	47	65	74	78	136	176	166	153	149	123	118	135	140
sab 30 dicembre 2006	138	129	104	92	101	93	75	69	76	67	75	76	58	53	53	62	60	78	80	80	65	73	63	55
dom 31 dicembre 2006	45	35	30	26	27	31	34	39	33	34	39	41	36	31	52	58	54	63	54	53	32	31	34	25
lun 01 gennaio 2007	23	33	35	27	20	21	16	15	18	38	30	39	41	39	54	47	49	44	57	53	48	35	40	30
mar 02 gennaio 2007	25	20	20	16	22	20	15	14	10	8	12	12	15	14	13	16	15	29	15	17	20	19	11	9
mer 03 gennaio 2007	6	4	5	5	7	16	8	16	18	10	10	33	28	29	46	61	35	37	49	83	56	46	40	26
gio 04 gennaio 2007	28	12	10	13	20	17	30	76	79	69	53	46	58	72	64	64	87	86	66	41	54	52	61	86
ven 05 gennaio 2007	54	42	29	30	18	75	45	98	83	58	68	67	69	91	88	130	137	167	168	137	137	123	101	122
sab 06 gennaio 2007	118	92	95	80	73	72	76	70	78	76	59	60	71	78	81	81	129	143	121	101	85	74	75	59
dom 07 gennaio 2007	37	41	36	31	25	22	21	21	23	36	32	27	36	29	44	45	37	79	42	75	42	29	29	38
lun 08 gennaio 2007	86	97	80	85	60	53	71	112	116	83	72	71	72	89	66	66	60	80	64	56	46	47	46	43
mar 09 gennaio 2007	40	38	39	46	45	81	45	87	96	82	57	55	57	69	65	72	58	130	125	84	80	61	46	36
mer 10 gennaio 2007	36	35	32	32	47	95	69	77	108	74	50	72	86	72	93	108	108	104	98	87	91	74	79	68
gio 11 gennaio 2007	67	67	64	61	61	84	60	101	88	78	67	64	74	59	89	48	85	124	78	67	55	52	40	42
ven 12 gennaio 2007	33	23	25	24	17	17	18	37	82	53	42	60	41	34	31	34	89	154	101	89	65	76	62	53
sab 13 gennaio 2007	35	21	30	54	54	52	66	74	102	98	91	98	117	139	126	153	131	118	161	143	119	137	99	123
dom 14 gennaio 2007	144	139	130	124	113	96	82	73	59	52	56	71	51	34	37	53	98	138	83	67	76	82	76	71
lun 15 gennaio 2007	69	67	56	49	44	44	39	73	68	47	55	46	58	80	84	78	86	98	187	81	64	48	42	32
mar 16 gennaio 2007	32	26	29	31	31	59	184	164	121	65	66	97	108	136	152	117	101	117	121	123	89	87	92	105
mer 17 gennaio 2007	99	117	107	103	103	89	101	111	133	111	90	83	79	93	98	61	49	56	84	47	38	46	48	42
gio 18 gennaio 2007	50	43	40	37	34	36	74	79	57	77	65	60	60	66	58	71	93	81	66	63	70	62	51	42
ven 19 gennaio 2007	33	25	21	19	15	40	35	93	61	44	60	42	48	57	30	16	19	25	22	39	49	48	36	50
sab 20 gennaio 2007	38	24	17	14	13	15	19	39	58	104	92	103	89	74	79	75	74	104	110	102	112	109	105	95
dom 21 gennaio 2007	101	76	65	67	54	57	46	42	53	61	43	49	52	49	53	38	31	57	71	88	51	40	41	31
lun 22 gennaio 2007	23	34	48	58	89	74	61	86	63	99	56	56	41	28	51	39	42	56	47	33	25	15	14	12
mar 23 gennaio 2007	12	11	11	12	11	22	21	42	32	41														

**MONOSSIDO DI AZOTO NO ppb**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
gio 14 dicembre 2006														14	49	35	51	69	132	55	19	16	9	19	4
ven 15 dicembre 2006	5	2	2	2	2	2	16	34	44	53	100	38	36	43	62	26	42	99	53	48	36	18	20	22	
sab 16 dicembre 2006	14	14	8	11	6	7	14	22	41	46	31	32	29	41	51	73	97	132	133	121	120	123	85	70	
dom 17 dicembre 2006	46	36	31	38	42	45	55	56	57	58	58	60	58	41	36	27	35	56	65	46	57	48	45	42	
lun 18 dicembre 2006	39	41	51	19	6	25	19	54	36	38	53	54	31	55	65	72	55	66	46	30	16	8	4	5	
mar 19 dicembre 2006	5	2	2	2	3	16	11	41	79	26	45	35	36	32	23	22	26	19	13	42	25	16	11	8	
mer 20 dicembre 2006	11	10	10	19	20	92	24	31	50	34	35	40	58	40	27	38	31	48	27	21	25	21	22	15	
gio 21 dicembre 2006	11	5	6	5	18	56	31	45	23	66	33	70	25	44	44	22	55	88	59	38	46	16	8	6	
ven 22 dicembre 2006	13	9	2	3	13	24	15	19	54	34	34	53	43	39	38	49	86	115	89	60	49	31	21	15	
sab 23 dicembre 2006	11	17	17	13	15	7	6	9	14	27	16	35	25	21	28	11	43	45	35	24	14	16	11	6	
dom 24 dicembre 2006	10	4	4	3	2	2	4	4	5	22	16	13	23	30	23	32	50	29	22	15	16	14	10	23	
lun 25 dicembre 2006	10	8	9	2	2	2	2	3	5	9	17	18	22	10	10	7	29	68	23	17	11	11	14	14	
mar 26 dicembre 2006	3	4	2	3	2	3	9	11	12	10	8	14	14	14	17	22	16	32	37	55	36	17	11	12	
mer 27 dicembre 2006	5	5	4	4	5	4	8	19	31	25	23	26	19	34	35	34	52	43	44	32	30	22	21	22	
gio 28 dicembre 2006	20	10	6	4	4	7	21	28	20	21	25	20	16	33	42	30	34	41	52	42	44	35	32	26	
ven 29 dicembre 2006	22	19	18	18	15	53	20	54	87	52	54	28	42	47	46	86	123	118	108	104	83	78	93	97	
sab 30 dicembre 2006	96	88	66	57	67	61	45	40	47	38	45	44	30	25	23	27	25	41	41	42	31	40	31	24	
dom 31 dicembre 2006	17	10	6	5	5	8	11	15	12	16	20	20	15	11	23	25	21	28	23	19	7	5	7	5	
lun 01 gennaio 2007	5	12	12	6	4	6	3	3	4	16	10	17	18	14	23	18	21	15	25	22	16	11	14	7	
mar 02 gennaio 2007	5	2	2	2	4	3	5	5	4	4	5	5	7	5	5	6	6	11	5	6	6	5	3	3	
mer 03 gennaio 2007	2	2	2	2	2	4	3	4	5	4	4	14	13	11	19	30	14	15	20	35	19	14	9	3	
gio 04 gennaio 2007	3	2	2	2	4	3	10	48	47	39	26	20	28	39	29	28	46	44	28	12	18	18	25	46	
ven 05 gennaio 2007	22	13	5	6	2	51	19	66	52	32	39	36	35	48	42	73	77	97	102	72	75	63	48	68	
sab 06 gennaio 2007	63	45	51	42	38	37	42	37	45	45	30	29	35	37	37	34	72	79	61	46	35	31	33	20	
dom 07 gennaio 2007	6	10	7	5	4	3	3	4	7	16	13	10	14	10	16	17	11	37	14	33	10	5	5	9	
lun 08 gennaio 2007	47	57	43	49	27	21	37	72	74	46	37	37	38	51	31	29	24	41	23	18	10	12	13	12	
mar 09 gennaio 2007	11	10	13	20	20	53	22	59	67	56	34	30	30	39	35	38	26	84	78	45	40	23	16	11	
mer 10 gennaio 2007	12	11	9	9	22	65	42	49	76	47	27	45	57	44	61	70	66	67	62	55	58	47	50	38	
gio 11 gennaio 2007	38	39	37	36	36	59	36	72	61	53	43	41	46	32	56	19	48	76	40	30	23	24	14	17	
ven 12 gennaio 2007	12	5	7	6	2	4	5	19	46	28	21	31	18	13	11	12	43	88	51	43	23	32	21	15	
sab 13 gennaio 2007	6	3	7	21	21	20	33	40	64	63	55	59	73	89	74	100	83	63	112	92	68	80	59	84	
dom 14 gennaio 2007	106	101	96	88	78	63	51	43	32	28	31	40	23	12	12	20	54	83	44	33	40	49	45	41	
lun 15 gennaio 2007	40	41	28	20	17	16	11	39	37	23	29	22	29	46	48	45	49	58	129	39	27	14	11	5	
mar 16 gennaio 2007	5	2	4	5	6	33	150	130	85	38	40	63	69	89	103	74	62	74	76	79	53	51	57	68	
mer 17 gennaio 2007	64	78	70	68	66	53	64	72	92	69	53	48	43	55	60	32	23	25	50	18	10	14	17	13	
gio 18 gennaio 2007	21	14	11	8	7	9	46	48	31	48	38	32	31	38	30	39	57	44	32	29	34	28	19	12	
ven 19 gennaio 2007	7	3	2	3	2	23	16	61	34	21	32	21	22	28	11	4	5	7	5	13	14	15	9	18	
sab 20 gennaio 2007	6	4	2	3	2	4	6	17	27	60	54	62	48	34	36	28	27	50	57	53	61	60	57	48	
dom 21 gennaio 2007	54	36	27	30	20	24	15	12	24	32	18	22	24	22	22	12	10	22	31	47	18	10	13	9	
lun 22 gennaio 2007	3	10	21	31	61	47	33	56	36	67	31	30	18	10	28	18	20	29	22	11	8	3	3	2	
mar 23 gennaio 2007	2	1	2	2	2	9	8	26	13	19															

**BIOSSIDO DI AZOTO NO2 µg/m³**

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 14 dicembre 2006													23	54	50	57	65	93	66	49	48	41	49	39
ven 15 dicembre 2006	37	29	31	32	27	28	34	42	43	33	27	59	62	70	80	61	77	101	85	88	79	66	72	67
sab 16 dicembre 2006	62	58	54	56	50	44	50	51	64	60	54	56	59	65	76	92	108	117	119	108	116	111	96	88
dom 17 dicembre 2006	78	73	66	65	70	80	77	75	70	67	73	80	83	75	74	66	73	81	85	78	81	80	77	74
lun 18 dicembre 2006	69	65	67	58	49	52	48	57	50	47	51	52	44	52	59	65	78	77	72	63	56	49	36	30
mar 19 dicembre 2006	20	15	16	16	20	30	30	46	64	45	47	49	52	46	40	42	49	56	54	72	72	60	57	56
mer 20 dicembre 2006	51	47	41	45	43	37	39	41	47	39	39	43	53	48	49	56	71	81	75	74	68	65	64	51
gio 21 dicembre 2006	46	39	39	36	40	44	43	45	39	51	38	51	39	49	61	55	80	87	73	70	66	59	47	42
ven 22 dicembre 2006	51	46	35	33	46	46	35	39	60	49	48	60	60	60	64	69	99	99	98	86	89	70	61	56
sab 23 dicembre 2006	51	53	55	51	50	45	39	36	38	45	34	54	48	46	57	43	72	77	65	63	61	53	45	38
dom 24 dicembre 2006	41	35	25	18	15	15	19	20	26	44	40	40	52	61	62	76	80	65	62	60	56	54	46	54
lun 25 dicembre 2006	48	45	39	28	24	31	27	21	27	33	41	43	52	38	42	37	62	101	70	56	55	55	51	42
mar 26 dicembre 2006	34	35	33	27	23	27	38	45	44	34	31	35	36	46	46	50	46	57	59	65	60	51	47	46
mer 27 dicembre 2006	40	36	37	34	33	33	35	39	42	36	37	40	35	45	45	46	54	53	52	53	54	50	50	51
gio 28 dicembre 2006	47	45	42	38	38	37	42	42	38	37	36	33	30	43	49	49	53	63	65	59	55	54	52	47
ven 29 dicembre 2006	43	41	41	42	40	45	39	50	58	45	48	36	44	52	60	93	100	90	84	84	74	74	78	79
sab 30 dicembre 2006	78	77	70	66	64	59	55	54	56	53	57	59	54	53	56	65	66	69	73	72	64	60	62	58
dom 31 dicembre 2006	51	47	43	40	41	42	42	45	39	35	36	41	40	37	55	62	63	65	57	64	47	50	51	36
lun 01 gennaio 2007	32	40	42	38	32	27	25	23	26	41	38	41	44	47	57	54	53	55	60	58	60	46	49	44
mar 02 gennaio 2007	38	34	33	25	34	31	19	18	10	8	13	13	15	15	15	20	18	34	19	21	26	26	16	13
mer 03 gennaio 2007	8	6	6	5	10	22	10	23	24	13	12	35	27	33	52	60	41	42	56	90	70	61	60	43
gio 04 gennaio 2007	47	19	15	21	30	26	38	53	60	55	50	48	56	63	65	67	77	78	73	54	67	65	68	74
ven 05 gennaio 2007	61	54	45	45	30	44	49	61	58	49	54	58	65	80	86	107	114	132	124	121	115	113	99	101
sab 06 gennaio 2007	103	88	83	72	66	66	64	62	62	59	54	57	68	77	82	90	107	121	113	104	95	80	79	74
dom 07 gennaio 2007	59	58	53	49	40	35	34	32	32	38	35	33	42	35	52	54	49	78	53	79	60	44	45	55
lun 08 gennaio 2007	75	75	71	67	62	61	64	75	79	71	65	63	65	71	66	69	66	73	76	73	68	67	63	58
mar 09 gennaio 2007	54	51	49	48	47	52	45	53	56	49	43	48	50	56	57	65	60	86	89	73	76	71	57	48
mer 10 gennaio 2007	45	45	43	42	46	56	52	54	61	51	44	52	55	51	60	72	79	70	68	60	61	50	55	56
gio 11 gennaio 2007	54	53	52	46	46	46	45	55	50	48	44	44	54	50	63	55	69	91	73	70	60	52	49	47
ven 12 gennaio 2007	40	35	35	34	27	24	25	34	67	47	41	54	43	39	37	42	86	123	93	87	78	83	77	71
sab 13 gennaio 2007	56	34	43	62	63	60	61	64	72	67	69	72	82	95	99	99	92	103	93	96	95	106	76	72
dom 14 gennaio 2007	72	71	64	68	65	61	58	56	52	46	48	58	54	42	47	61	82	102	73	64	68	62	58	55
lun 15 gennaio 2007	53	50	53	54	51	53	52	63	57	47	48	45	54	63	68	62	71	74	109	79	70	63	57	51
mar 16 gennaio 2007	50	46	48	49	46	49	64	65	68	52	49	64	73	87	91	81	73	81	83	82	69	67	64	69
mer 17 gennaio 2007	64	73	70	66	68	68	70	73	77	78	68	66	69	72	72	53	49	57	63	54	52	61	58	55
gio 18 gennaio 2007	54	54	54	54	51	50	52	58	50	54	51	52	54	52	53	59	68	69	65	64	68	64	60	57
ven 19 gennaio 2007	50	42	36	30	26	32	36	62	51	43	53	41	48	55	35	22	27	33	32	50	65	63	50	61
sab 20 gennaio 2007	59	38	29	21	19	20	24	41	58	84	71	78	77	76	80	88	88	102	100	92	94	92	92	88
dom 21 gennaio 2007	88	75	72	70	63	61	59	55	56	55	47	51	53	52	58	48	39	66	77	77	63	57	52	42
lun 22 gennaio 2007	37	46	51	52	52	52	54	56	50	60	47	48	43	32	43	41	41	50	48	40	32	22	21	18
mar 23 gennaio 2007	19	18	18	19	18	24	25	32	36	41														

<b>OSMATE</b>		<b>PM10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>Data</b>	<b>concentrazione media giornaliera</b>	
ven 15 dicembre 2006	36	
sab 16 dicembre 2006	62	
dom 17 dicembre 2006	68	
lun 18 dicembre 2006	44	
mar 19 dicembre 2006	23	
mer 20 dicembre 2006	33	
gio 21 dicembre 2006	36	
ven 22 dicembre 2006	40	
sab 23 dicembre 2006	32	
dom 24 dicembre 2006	26	
lun 25 dicembre 2006	27	
mar 26 dicembre 2006	43	
mer 27 dicembre 2006	48	
gio 28 dicembre 2006	46	
ven 29 dicembre 2006	61	
sab 30 dicembre 2006	69	
dom 31 dicembre 2006	43	
lun 01 gennaio 2007	56	
mar 02 gennaio 2007	20	
mer 03 gennaio 2007	23	
gio 04 gennaio 2007	40	
ven 05 gennaio 2007	69	
sab 06 gennaio 2007	91	
dom 07 gennaio 2007	48	
lun 08 gennaio 2007	103	
mar 09 gennaio 2007	64	
mer 10 gennaio 2007	57	
gio 11 gennaio 2007	45	
ven 12 gennaio 2007	36	
sab 13 gennaio 2007	72	
dom 14 gennaio 2007	68	
lun 15 gennaio 2007	65	
mar 16 gennaio 2007	78	
mer 17 gennaio 2007	84	
gio 18 gennaio 2007	57	
ven 19 gennaio 2007	27	
sab 20 gennaio 2007	62	
dom 21 gennaio 2007	49	
lun 22 gennaio 2007	69	