



Laboratorio Mobile Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico COMUNE DI FAGNANO OLONA

02/09/2004 - 25/10/2004



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia
Dipartimento di Varese
Via Campigli, 5 - 21100 Varese
Tel. 0332.327751 Fax 0332.313161

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI FAGNANO OLONA

Gestione e Manutenzione Tecnica del Laboratorio Mobile	p.i. Marco Dal Zotto..... p.i. Angelo Rodari.....
Relazione	dr Elena Bravetti.....
Dirigente U.O. Territorio e Attività Integrate	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 2 settembre – 25 ottobre 2004 nel comune di Fagnano Olona. La campagna è stata richiesta dallo stesso Comune, interessato a procedere con la rilevazione dell'inquinamento atmosferico nel proprio territorio.

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI FAGNANO OLONA

Introduzione	
Laboratorio mobile	pag. 4
Principali inquinanti atmosferici	pag. 5
Normativa	pag. 10
Campagna di misura	
Sito di misura	pag. 15
Principali sorgenti emissive	pag. 17
Situazione meteorologica nel periodo di misura	pag. 26
Andamento inquinanti nel periodo di misura	pag. 28
Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse	pag. 38
Conclusioni	pag. 46
<i>Allegato: dati orari</i>	

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 (SO₂);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO_x);
- ozono (O₃).

Ad esso è affiancato un campionatore sequenziale per la determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM₁₀) tramite il metodo di riferimento gravimetrico.

La strumentazione automatica utilizzata in un laboratorio mobile deve rispondere a determinate caratteristiche previste dalla legislazione (D.P.C.M. del 28/3/83, D.P.R. 203/88, D.M. 60/02).

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 ³)
SO ₂	fluorescenza UV	1 ppb (≅ 2.9 µg/m ³)
NO _x	chemiluminescenza	0.5 ppb
O ₃	assorbimento UV	2 ppb (≅ 4 µg/m ³)

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, SO₂, NO_x e O₃ 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 PM₁₀, 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 due diversi principi di funzionamento: attenuazione per assorbimento di radiazione β (a Busto A. e Saronno) e variazione della frequenza di oscillazione di un elemento sagomato - TEOM - (a Varese e Gallarate). Questi strumenti consentono di disporre immediatamente di dati di concentrazione del particolato, al termine di ogni periodo di campionamento, che ha generalmente una durata più breve (1 - 2 ore).

Anche per le altezze dei prelievi sono fornite indicazioni nazionali e regionali; nel laboratorio mobile utilizzato:

- il CO viene prelevato a circa 1,5 metri dal suolo e a non più di 3 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃ viene posta a 3,5 metri di quota;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri (direzione e velocità del vento) e 4,5 metri di quota (temperatura, umidità relativa e pressione).

Il sito di misura prescelto rispetta i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento nelle Direttive Regionali (L.R. 13/07/84), nazionali (DPR 31/05/91) e in quelle dell'Istituto Superiore di Sanità (Documento ISTISAN n.89/10)

Principali inquinanti atmosferici regolati da normative vigenti

Inquinanti	Principali sorgenti
Biossido di Zolfo* SO₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza (combustione di prodotti organici di origine fossile, contenenti zolfo)
Biossido di Azoto** NO₂	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* CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono** O₃	Inquinante di origine fotochimica che si forma principalmente in presenza di ossidi di azoto
Polveri Totali Sospese* PTS	Particelle solide o liquide aerodisperse di origine sia naturale (erosione dal suolo, ecc.) che antropica (processi di combustione)
Particolato Fine*/ ** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione
Idrocarburi non Metanici* NMHC (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio)

* = Inquinante Primario = Inquinante generato da emissioni dirette in atmosfera dovute a fonti naturali e/o antropogeniche;

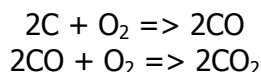
** = Inquinante Secondario = Inquinante prodotto in atmosfera attraverso reazioni chimiche

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).

Chiariamo innanzitutto la distinzione tra inquinanti primari e inquinanti secondari: essa è basata sul fatto che i primi sono presenti direttamente nelle emissioni, mentre gli altri sono prodotti da reazioni che coinvolgono i primari ed eventualmente i componenti naturali dell'atmosfera.

CO

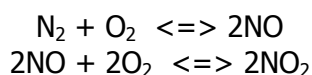
Iniziando l'esame dal CO, osserviamo che si tratta di un tipico inquinante presente nelle aree urbane, la cui sorgente predominante è da ricercarsi nei mezzi di trasporto. Ricordiamo infatti che uno dei meccanismi di produzione è costituito dalla combustione incompleta di carbonio o di composti contenenti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



Poiché la prima reazione è circa 10 volte più veloce della seconda, ci sarà CO qualora l'O₂ 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_x

Con il termine NO_x 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 NO₂, aumentando al diminuire della temperatura, avviene durante il raffreddamento. Del resto essa è direttamente proporzionale alla concentrazione di O₂ (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 NO₂ 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_x 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 NO₂, che hanno tempi medi di permanenza in atmosfera piuttosto brevi (3-4 giorni), possa avvenire attraverso una loro trasformazione in acido nitrico (HNO₃), che precipita poi sotto forma di nitrati, oppure con la pioggia, o con la polvere.

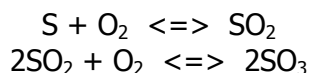
Non va inoltre trascurata la produzione di acido nitroso (HNO₂) per reazione di NO₂ ed acqua e la formazione di PAN.

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).

SO₂

La combustione di materiali contenenti zolfo produce due tipi di ossidi: l'anidride solforosa (SO₂) e quella solforica (SO₃), indicati con il termine generale di SO_x, secondo il seguente meccanismo semplificato:



La quantità di SO₃ 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.

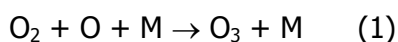
L'inquinamento da SO_x di origine antropica è legato essenzialmente agli impianti di combustione fissi: centrali termoelettriche, impianti industriali (ad es. fonderie e raffinerie), riscaldamento domestico. Il traffico, invece, contribuisce solo in piccola parte a questo tipo di inquinamento.

O₃

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.

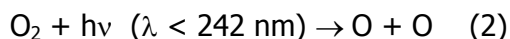
Per descrivere sommariamente i meccanismi di formazione e degradazione di questo potente ossidante ci riferiremo al capitolo 3 del rapporto "L'ozono en Suisse" (pubblicato dall'Ufficio Federale dell'ambiente, foreste e paesaggio di Berna nel febbraio 1989), in cui la materia è dettagliatamente descritta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

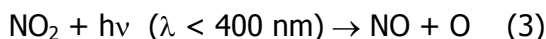


dove M è una molecola che non entra direttamente nella reazione ma contribuisce al bilancio energetico.

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

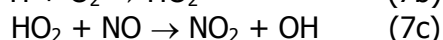
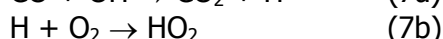
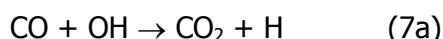
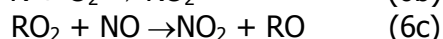
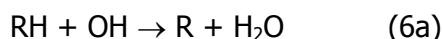


Nella stratosfera prevale la reazione (2), mentre nella troposfera si realizza principalmente la reazione (3). In questo caso l'ozono così formato può nuovamente reagire con il monossido d'azoto prodotto per dissociazione fotochimica di NO₂ o proveniente da altre sorgenti inquinanti, subendo una decomposizione secondo la reazione



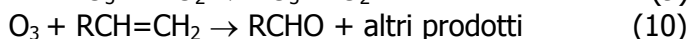
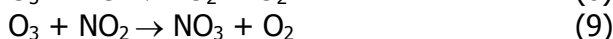
Nell'insieme, quindi, le tre reazioni (1), (3) e (4) costituiscono un sistema in equilibrio in cui l'ozono prodotto dipende dal rapporto tra le concentrazioni di NO₂ e NO e da una costante di equilibrio legata alla cinetica delle reazioni ed alle condizioni di insolazione.

Risultano pertanto importanti, per la formazione dell'ozono, tutti quei meccanismi che incrementano la presenza di NO₂ a scapito dell'NO, elevando il valore del rapporto NO₂/NO. Questo ruolo è attribuito ai radicali HO₂ e RO₂ (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:

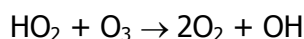


Va inoltre rimarcato che la decomposizione di una molecola di idrocarburi può condurre all'ossidazione in NO₂ di numerose molecole di NO e contribuire quindi alla produzione di alcune molecole di O₃.

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 HO₂:



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 O₃ e dei suoi precursori, con conseguente incremento della produzione di O₃ (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'innescio di alcune tra le numerose reazioni chimiche coinvolte.

PM₁₀

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).

Si distingue un particolato "fine" (PM_{2.5}), costituito da particelle di diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm, dal particolato "coarse" (in genere identificato con particelle di diametro superiore, anche se in letteratura alcuni autori identificano con questo aggettivo il particolato di diametro compreso tra 2.5 e 10 µm). Queste due classi di particolato hanno diversa origine, composizione e comportamento, come evidenziato nella tabella seguente (tratta dall'Air Quality Guidelines WHO 1999, che la riprende da fonte USEPA):

	Fine Mode	Coarse Mode
Formed from:	Gases	Large solids/droplets
Formed by:	Chemical reaction; nucleation; condensation; coagulation; evaporation of fog and cloud droplets in which gases have dissolved and reacted.	Mechanical disruption (e.g. crushing, grinding, abrasion of surfaces); evaporation of sprays; suspension of dusts.
Composed of:	Sulphate, SO ₄ ⁻ ; nitrate NO ₃ ⁻ ; ammonium, NH ₄ ⁺ ; hydrogen ion, H ⁺ ; elemental carbon; organic compounds (e.g., PAHs); metals (e.g. Pb, Cd, V, Ni, Cu, Zn, Mn, Fe); particle-bound water.	Resuspended dusts (e.g., soil dusts, street dust); coal and oil fly ash, metal oxides of crustal elements (Si, Al, Ti, Fe); CaCO ₃ , NaCl, sea salt; pollen, mould spores; plant/animal fragments; tire wear debris
Solubility	Largely soluble, hygroscopic and deliquescent	Largely insoluble and non-hygroscopic
Sources	Combustion of coal, oil, gasoline, diesel, wood; atmospheric transformation products of NO _x , SO ₂ and organic compounds including biogenic species (e.g. terpenes) high temperature processes, smelters, steel mills, etc.	Resuspension of industrial dust and soil tracked onto roads; suspension from disturbed soil (e.g. farming, mining, unpaved roads); biological sources; construction and demolition; coal and oil combustion; ocean spray
Lifetimes	Days to weeks	Minutes to hours
Travel Distance	100s to 1000s of kilometres	< 1 to 10s of kilometres

Le particelle di diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀) possono essere inalate ed accumulate nell'apparato respiratorio (EPA Air quality index – June 2000) e costituiscono quindi l'indicatore di riferimento per valutare l'impatto del particolato sulla salute. In effetti, studiando la frazione dimensionale del PM₁₀ e/o misurandone la composizione, studi recenti hanno suggerito che gli effetti sulla salute del PM₁₀ sono largamente associati al particolato "fine", piuttosto che alla frazione "coarse" (Air Quality Guidelines WHO 1999).

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 PM₁₀, mentre è attualmente in aumento la disponibilità di dati di PM_{2.5}, 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_{2.5} (solfati e particelle fortemente acide).

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 (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 24/5/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 2/4/02 – D.Lgs. 21/5/04).

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 PM₁₀, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene contenute nelle normative citate sono state abrogate con l'entrata in vigore del DM n. 60, ma, in fase transitoria, fino alla data entro cui devono essere raggiunti i valori limite previsti dal DM n. 60, 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, proprio 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, nell'anno 2004, si ha la coesistenza dei limiti riepilogati nelle tabelle seguenti (tra parentesi è indicato il margine di tolleranza):

Monossido di Carbonio	Valore Limite (mg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità	40	1 ora	D.P.C.M. 28/3/83
Standard di qualità	10	8 ore	D.P.C.M. 28/3/83
Valore limite protezione salute umana	10 (+2)	8 ore	D.M. 2/4/02

Biossido di Azoto	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 ora	D.P.R. 24/5/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (+60)	1 ora	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+12)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Soglia di allarme	400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02

Ossidi di Azoto	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile	D.M. 2/4/02

Biossido di Zolfo	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (mediana rilevata durante l'anno ecologico – 1 aprile/31 marzo)	80	24 ore	D.P.R. 24/5/88
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno ecologico – 1 aprile/31 marzo)	250	24 ore	D.P.R. 24/5/88
Standard di qualità (mediana rilevata durante il periodo invernale – 1 ottobre/31 marzo)	130	24 ore	D.P.R. 24/5/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350 (+30)	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	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana	120	8 ore	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 Totale Sospeso	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (media annuale)	150	24 ore	D.P.C.M. 28/3/83
Standard di qualità (95° percentile rilevato durante l'anno)	300	24 ore	D.P.C.M. 28/3/83

Particolato Fine PM10	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50 (+5)	24 ore	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+1,6)	Anno civile	D.M. 2/4/02

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Totali	Valore obiettivo 200	3 ore consecutive*	DPCM 28/3/83
Benzene	Valore obiettivo 5 (+5)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94

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

*Da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono

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 Fagnano Olona si trova in zona A, ai margini della zona critica del Sempione.

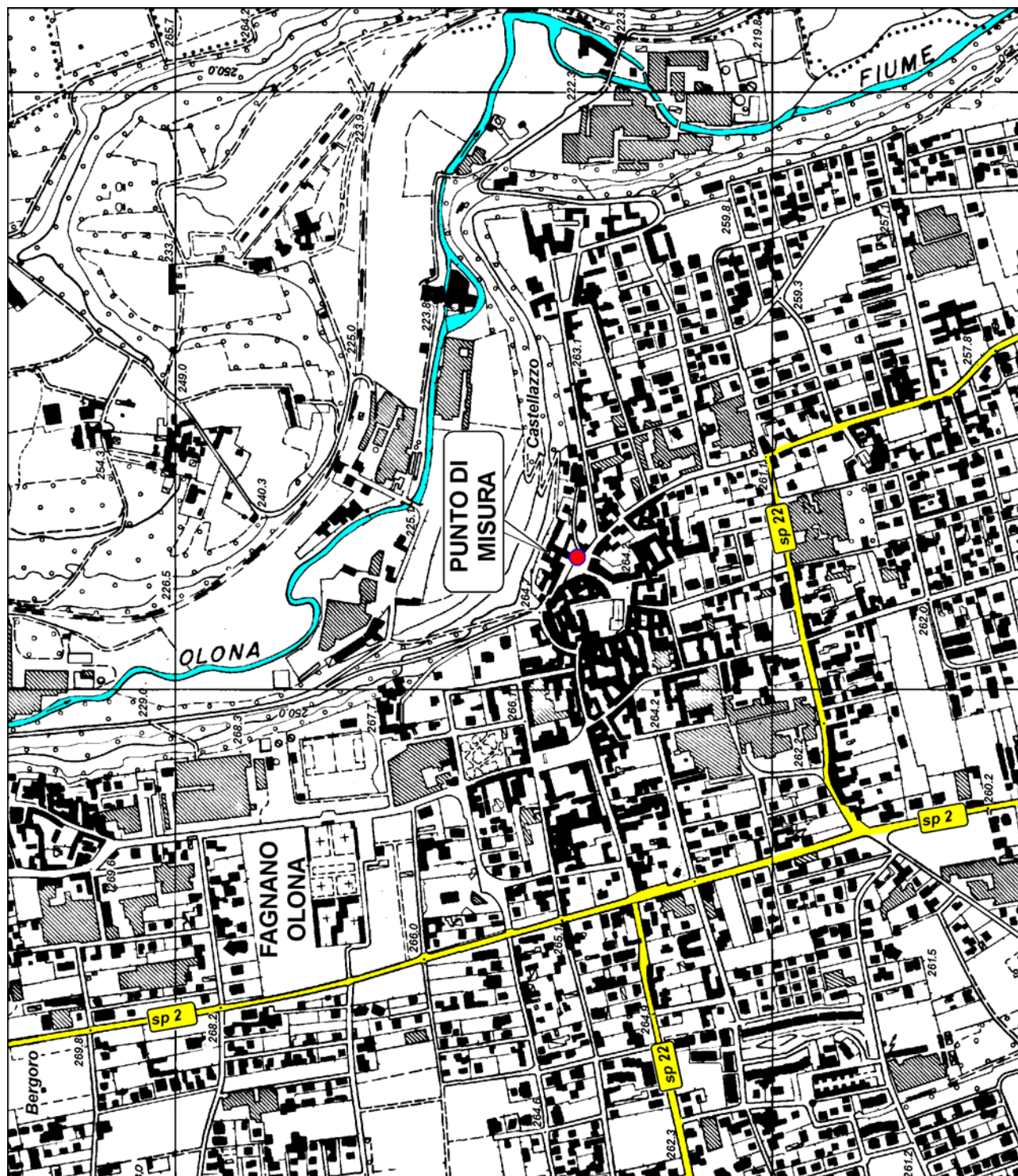
Periodo di Misura:

Sito di misura: **comune di Fagnano Olona**

Quota s.l.m.: m 264

Assi Stradali: S.P. 22, 2, (inoltre A8 e sp 20 a SUD e sp 19 a NE)

Il laboratorio mobile è stato posizionato davanti al municipio.



CARTINA con localizzazione mezzo mobile scala 1:10000



Aerofotogrammetria

Principali sorgenti emissive

Per la stima delle principali sorgenti emissive all'interno del territorio comunale di Fagnano Olona è stato utilizzato l'inventario regionale, denominato INEMAR (Inventario Emissioni Aria), basato su dati riferiti all'anno 2001 (versione aggiornata al mese di novembre 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 (SO₂)
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH₄)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO₂)
- Ammoniaca (NH₃)
- Protossido di Azoto (N₂O)
- Polveri Totali Sospese (PTS) o polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM₁₀)

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. In effetti lo stesso staff che ha redatto l'inventario auspica una "public review", invitando chi volesse proporre modifiche o suggerire punti di criticità delle stime ad inviare tramite e-mail la propria segnalazione.

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 Fagnano Olona sono tratte dall'aggiornamento 2001 di INEMAR.

Considerando i dati INEMAR del comune di Fagnano Olona, si osserva che la combustione non industriale si evidenzia come un'importante sorgente per quanto attiene alle emissioni di **SO₂** (50%) e **PM₁₀** (30%), mentre più ridotto è il contributo alle emissioni di **NO_x** (10%) e di **CO** (19%). La combustione nell'industria contribuisce principalmente alle emissioni di **NO_x** (40%) e, in misura minore, di **SO₂** (17%) e **CO** (15%).

Il trasporto su strada è la fonte principale delle emissioni di **NO_x** (49%), **CO** (66%) e **PM₁₀** (64%), mentre contribuisce al 29% delle emissioni di **SO₂**.

La combustione nell'industria contribuisce al 17% delle emissioni di **SO₂**, al 40% di quelle di **NO_x** e al 15% di quelle di **CO**.

Per quanto riguarda i **composti organici volatili (COV)** le principali sorgenti all'interno del comune di Fagnano Olona si ritrovano nell'uso di solventi (55%) e, in misura inferiore, nel trasporto su strada (26%).

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 Fagnano Olona. 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 e di favorire la "public review".

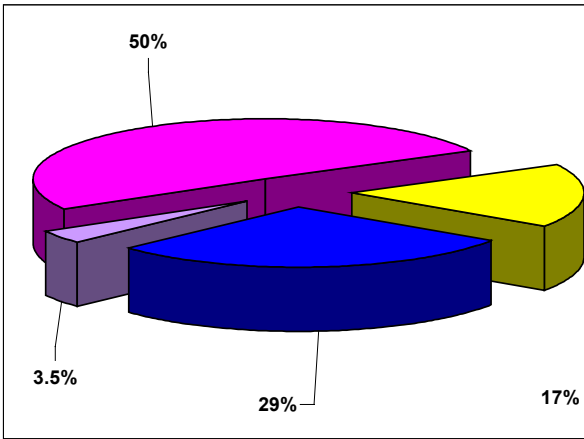
Comune di Fagnano Olona

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CO	PM ₁₀
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Combustione non industriale	3.7	15.7	9.3	105.3	2.9
Combustione nell'industria	1.3	62.3	6.0	84.8	0.3
Processi produttivi	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0
Estrazione e distribuzione combustibili	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	0.0	143.6	0.0	0.0
Trasporto su strada	2.1	74.3	68.0	358.6	6.2
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.3	2.2	0.3	0.7	0.3
Agricoltura	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0
	7	155	262	549	10

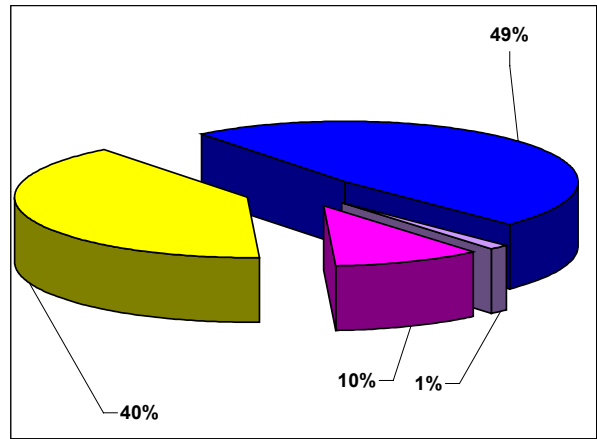
Provincia di Varese

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CO	PM ₁₀
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0	158	4	41	0
Combustione non industriale	425	1510	978	11223	318
Combustione nell'industria	2262	4921	205	4911	78
Processi produttivi	455	79	1831	581	97
Estrazione e distrib.di combustibili	0	0	703	0	0
Uso di solventi	0	0	16795	0	5
Trasporto su strada	199	7281	5847	35935	550
Altre sorgenti mobili e macchinari	116	1530	331	1425	43
Trattamento e smaltimento rifiuti	20	134	22	5	3
Agricoltura	0	8	1	4	0
Altre sorgenti e assorbimenti	12	51	2444	1456	64
	3488	15673	29161	55582	1159

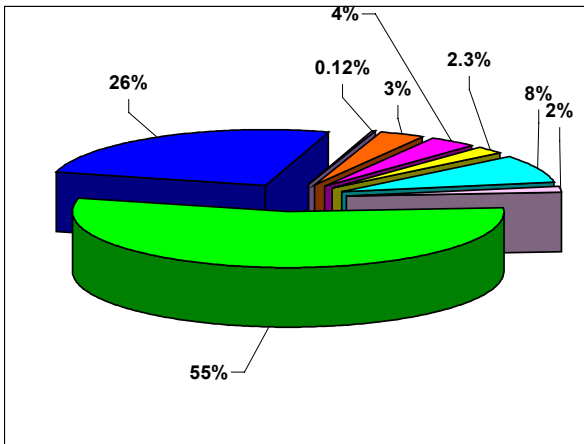
Biossido di zolfo (SO₂)



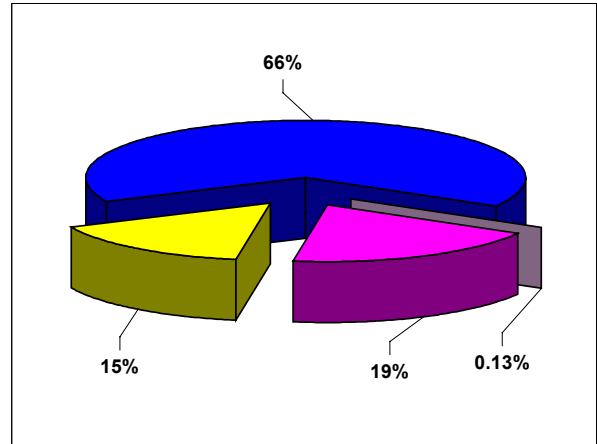
Ossidi di azoto (NO_x)



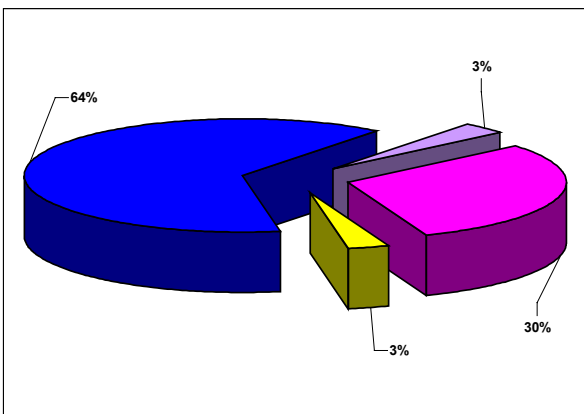
Composti organici volatili (COV)



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
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

'ABBR_COMBUSTIBILE'	'DESCRIZIONE MACROSETTORE'	'DESCRIZIONE SETTORE'	'DESCRIZIONE ATTIVITA'	'SO2' tonn/anno
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	2.15826
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.88596
olio combust	Combustione non industriale	combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.80749
diesel	Trasporto su strada	Impianti residenziali	Strade urbane	0.50933
		Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus		
		Combustione nelle caldaie turbine e motori a		
gasolio	Combustione nell'industria	combustione interna	Motori a combustione interna	0.36805
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.33183
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.30806
gasolio	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.26134
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.25675
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.23167
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.1675
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.15871
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.14298
			Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	0.13129
legna e simili	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Strade extraurbane	0.12526
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.11551
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.11343
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.10904
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Strade urbane	0.06491
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.06264
gasolio	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura		
		Combustione nelle caldaie turbine e motori a		
gasolio	Combustione nell'industria	combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0232
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01423
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00602
benzina super	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00421
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00412
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00337
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00242
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00135
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00058
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00057
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00042

'ABBR_COMBUSTIBILE'	'DESCRIZIONE MACROSETTORE'	'DESCRIZIONE SETTORE'	'DESCRIZIONE ATTIVITA'	'NOx' tonn/anno
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	45.24352
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	25.83547
metano	Combustione nell'industria	combustione interna	Motori a combustione interna	13
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	10.904
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	9.56369
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	6.52071
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	4.99865
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	4.34485
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	4.34039
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	4.12936
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	4.1262
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	3.50638
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	3.39333
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	3.28944
gasolio	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	2.17042
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	1.96749
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1.42279
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1.07913
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	1.05031
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.80749
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.72185
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.59039
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.55373
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.18235
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.16592
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.13097
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.11343
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.05431
legna e similari	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.04748
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.04411
gasolio	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.03132
senza comb.	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	Terreni arabili	0.0304
metano	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02872
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.02647
senza comb.	Combustione nell'industria	Processi di combustione con contatto	Fonderie di ghisa e acciaio	0.0244
senza comb.	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	Foraggiere	0.02349
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01856
benzina super	Trasporto su strada	combustione interna	Strade urbane	0.01683
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.01281
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00785
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00357
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.00281
senza comb.	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00196
senza comb.	Agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti	Vivai	0.00169
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00169

'ABBR_COMBUSTIBILE'	'DESCRIZIONE MACROSETTORE'	'DESCRIZIONE SETTORE'	'DESCRIZIONE ATTIVITA'	'COV' tonn/anno
senza comb.	Uso di solventi	Altro uso di solventi e relative attivita	Uso di solventi domestici (oltre la verniciatura)	26.98262
senza comb.	Uso di solventi	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Produzione / lavorazione di cloruro di polivinile	26.55541
senza comb.	Uso di solventi	Verniciatura	Verniciatura: uso domestico (eccetto 6.1.7)	25.15666
senza comb.	Uso di solventi	Sgrassaggio pulitura a secco e componentistica elettronica	Sgrassaggio metalli	23.40023
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	Strade urbane	20.85595
senza comb.	Processi produttivi	Processi nell'industria del legno pasta per la carta	Pavimentazione stradale con asfalto	18.27722
senza comb.	Uso di solventi	alimenti bevande e altro	Altre applicazioni industriali di verniciatura	12.0341
benzina super	Trasporto su strada	Verniciatura	Strade extraurbane	11.07231
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	9.72784
senza comb.	Uso di solventi	Automobili	Verniciatura: riparazione di autoveicoli	8.87958
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Verniciatura	Altre decidue a foglia larga	8.42844
senza comb.	Uso di solventi	Foreste decidue non gestite	Verniciatura: legno	8.01388
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	7.87731
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	6.10088
benzina super	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	4.92811
senza comb.	Uso di solventi	Sgrassaggio pulitura a secco e componentistica elettronica	Altri lavaggi industriali	4.71287
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	4.36865
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	3.16193
senza comb.	Estrazione e distribuzione combustibili	Reti di distribuzione di gas	Reti di distribuzione	2.7704
senza comb.	Processi produttivi	Processi nell'industria del legno pasta per la carta	Pane	2.62708
senza comb.	Uso di solventi	alimenti bevande e altro	Verniciatura di autoveicoli	2.10629
senza comb.	Uso di solventi	Verniciatura	Industria della stampa	2.0248
benzina verde	Trasporto su strada	Altro uso di solventi e relative attivita	Strade extraurbane	1.81259
senza comb.	Uso di solventi	Automobili	Altre applicazioni non industriali di verniciatura	1.6612
senza comb.	Estrazione e distribuzione combustibili	Verniciatura	Stazioni di servizio (incluso il rifornimento di veicoli)	1.65953
benzina super	Trasporto su strada	Distribuzione di benzine	Strade urbane	1.41914
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	1.19795
senza comb.	Uso di solventi	Veicoli a benzina - Emissioni evaporative	Produzione / lavorazione di schiuma polistirolica	1.12141
GPL	Trasporto su strada	Produzione o lavorazione di prodotti chimici	Strade urbane	1.1065
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	1.09853
metano	Combustione non industriale	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1.0904
senza comb.	Combustione nell'industria	Impianti residenziali	Industria cartiera (processi di essiccazione)	1.07888
senza comb.	Uso di solventi	Processi di combustione con contatto	Pulitura a secco	0.95238
metano	Combustione nell'industria	Sgrassaggio pulitura a secco e componentistica elettronica	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	0.86223
diesel	Trasporto su strada	Combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.77128
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.56757
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.5671
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.51054
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Veicoli leggeri < 3.5 t	Alte sempreverdi a foglia larga	0.49358
benzina super	Trasporto su strada	Foreste decidue non gestite	Strade extraurbane	0.47503
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.37011
legna e similari	Combustione nell'industria	Ciclomotori (< 50 cm3)	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.35608
diesel	Trasporto su strada	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Strade extraurbane	0.32277
gasolio	Altre sorgenti mobili e macchinari	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.31138
benzina super	Trasporto su strada	Agricoltura	Strade urbane	0.29834
senza comb.	Combustione nell'industria	Veicoli leggeri < 3.5 t	Fonderie di ghisa e acciaio	0.27324
senza comb.	Processi produttivi	Processi di combustione con contatto	Prodotti da forno	0.2542
benzina super	Trasporto su strada	Processi nell'industria del legno pasta per la carta	Strade extraurbane	0.24784
gasolio	Combustione nell'industria	alimenti bevande e altro	Motori a combustione interna	0.2297
metano	Combustione non industriale	Motocicli (> 50 cm3)	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.14228
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Altre querce decidue	0.08123
benzina verde	Trasporto su strada	Impianti commerciali ed istituzionali	Strade urbane	0.07681
gasolio	Combustione non industriale	Foreste decidue non gestite	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.06475
olio combust	Combustione non industriale	Motocicli (> 50 cm3)	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0646
senza comb.	Altre sorgenti e assorbimenti	Impianti residenziali	Altre conifere	0.05163
benzina verde	Trasporto su strada	Foreste non gestite di conifere	Strade urbane	0.03415
		Veicoli leggeri < 3.5 t		

'ABBR_COMBUSTIBILE'	'DESCRIZIONE MACROSETTORE'	'DESCRIZIONE SETTORE'	'DESCRIZIONE ATTIVITA'	'CO' tonn/anno
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	98.46634
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	86.90494
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	85.79306
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	85.6029
senza comb.	Combustione nell'industria	Processi di combustione con contatto	Fonderie di ghisa e acciaio	60.24945
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	45.68364
metano	Combustione nell'industria	combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	12.4
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	8.47514
benzina super	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	8.41835
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	8.06544
metano	Combustione nell'industria	combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	6.6707
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	5.452
legna e similari	Combustione nell'industria	combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	4.45096
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	4.12029
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	3.89981
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	3.43374
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	3.15219
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	3.13722
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	2.47094
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	2.00273
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	1.9606
GPL	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	1.61582
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	1.35973
gasolio	Combustione nell'industria	combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.91098
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.71139
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.70256
gasolio	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.69357
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.63098
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.57329
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.51307
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.43165
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.08688
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.08613
olio combust	Combustione nell'industria	combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.07974
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.06637
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.03591
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.02619
metano	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01436
gasolio	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01253
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0121
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.0058

'ABBR_COMBUSTIBILE'	'DESCRIZIONE MACROSETTORE'	'DESCRIZIONE SETTORE'	'DESCRIZIONE ATTIVITA'	'PM10' tonn/anno
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	2.49448
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane	1.76246
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.68406
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.6519
diesel	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.50949
diesel	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.4467
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane - usura	0.42033
diesel	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.4193
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade urbane - usura	0.33449
gasolio	Altre sorgenti mobili e macchinari	Agricoltura	Agricoltura	0.32992
senza comb.	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane - usura	0.29279
olio combust	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.26916
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.19154
benzina super	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.12178
legna e similari	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.11276
gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.07338
metano	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.06898
senza comb.	Combustione nell'industria	Processi di combustione con contatto	Fonderie di ghisa e acciaio	0.06798
benzina super	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.06774
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane - usura	0.06424
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane - usura	0.05096
senza comb.	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane - usura	0.05017
metano	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.04362
olio combust	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.03781
olio combust	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.03765
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.02209
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.02152
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.0126
gasolio	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.01128
benzina verde	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	0.00926
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Motori a combustione interna	0.00887
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	0.00826
metano	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00569
senza comb.	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.00439
benzina verde	Trasporto su strada	Ciclomotori (< 50 cm3)	Strade urbane	0.00393
benzina super	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane	0.00329
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane - usura	0.00305
benzina verde	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00301
gasolio	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00213
benzina super	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	0.00196
benzina verde	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	0.00117
gasolio	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00099
GPL	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00052
senza comb.	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade extraurbane - usura	0.0002
metano	Combustione non industriale	Impianti in agricoltura silvicoltura e acquacoltura	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.00011

Situazione meteorologica nel periodo di misura

La campagna di rilevamento della qualità dell'aria è stata condotta nel periodo 2 settembre – 25 ottobre 2004.

Dal punto di vista meteorologico, il mese di settembre, iniziato in modo estivo, ha avuto intorno alla metà del mese una fase di tempo tipicamente autunnale, con piogge intense e temporali di forte intensità, ma è proseguito con una terza decade caratterizzata da un clima ancora estivo. Dal punto di vista sinottico, l'alta pressione è stata quasi sempre presente sulla nostra regione, come espansione dell'anticiclone delle Azzorre, interrotta solo due volte dal transito di saccature di origine atlantica, la prima delle quali ha dato luogo a fenomeni temporaleschi, localmente molto instensi, mentre la seconda, molto più profonda, ha determinato una tempesta di Foehn nei giorni 23 e 24 settembre.

Il mese di ottobre, iniziato con un clima quasi estivo, all'inizio della seconda decade è proseguito con un clima decisamente freddo, con frequenti piogge, anche a carattere di rovescio temporalesco, ed è terminato con una terza decade caratterizzata da temperature superiori alla media e soprattutto da un'elevata umidità e da precipitazioni frequenti, ma di moderata intensità.

Dal punto di vista sinottico, l'alta pressione è stata quasi sempre presente sulla nostra regione, come espansione dell'anticiclone delle Azzorre, interrotta solo tre volte dal transito di saccature di origine atlantica, la prima delle quali ha dato luogo a fenomeni temporaleschi, localmente molto instensi, mentre la seconda, molto più profonda, ha dato luogo solo a fenomeni temporaleschi di debole intensità, e la terza ha dato luogo ad un'intensa avvezione di aria sciroccale, con precipitazioni quasi persistenti, localmente a carattere di forte rovescio.

(Fonte: report "Andamento dell'inquinamento atmosferico" redatto per i mesi di settembre ed ottobre dal dr G. Tebaldi del Dipartimento Subprovinciale Città di Milano e disponibile sul sito Internet www.arpalombardia.it).

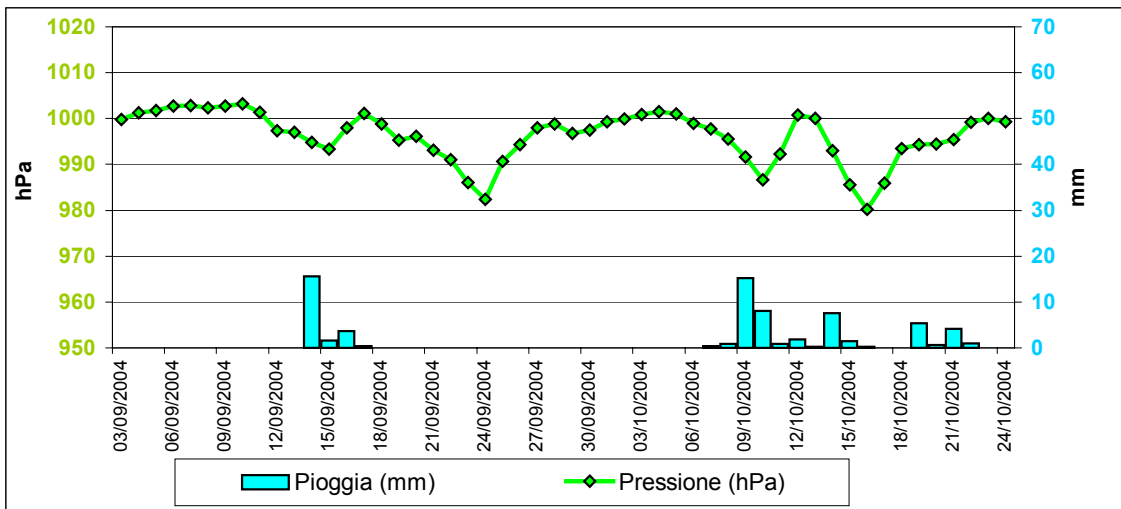
Durante il periodo di misura la stazione meteo installata sul laboratorio mobile ha rilevato i seguenti parametri medi:

- temperatura: 17.2° C
- umidità relativa: 77%
- velocità del vento: 0.9 m/s

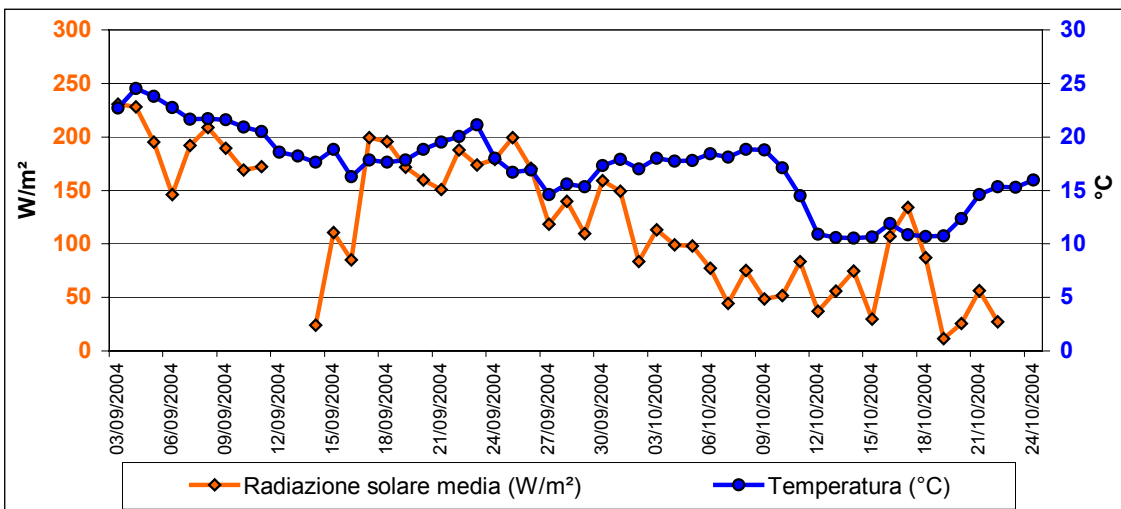
Si riportano in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo giornalieri rilevati nel periodo di misura dalle stazioni di Fagnano Olona (*) e Somma Lombardo (**):

- precipitazioni totali (**) e pressione media (*)
- radiazione solare media (**) e temperatura media (*)
- velocità del vento media (*) e umidità relativa media (*)

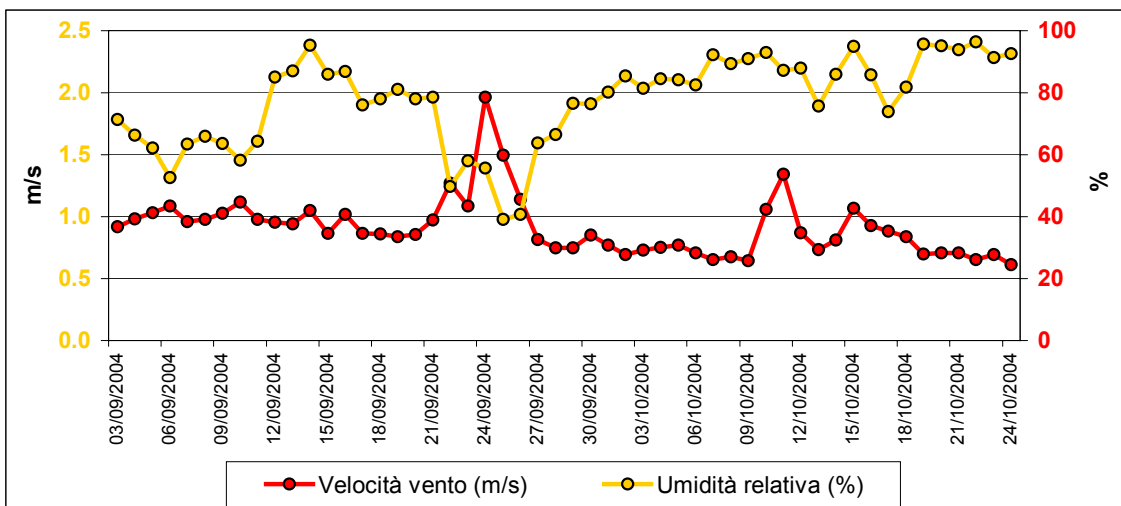
Precipitazioni e pressione



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 ad Fagnano Olona, mentre il capitolo successivo è destinato al confronto con il resto della Rete.

I livelli di **biossido di zolfo (SO₂)** registrati durante il periodo di misura dalla postazione di Fagnano Olona, sono stati molto contenuti, spesso al limite della rilevabilità strumentale. Le concentrazioni medie giornaliere non hanno mai superato il valore di 16 µg/m³, restando così circa otto volte inferiori al valore limite per la protezione della salute (125 µg/m³).

Le concentrazioni di **monossido di carbonio (CO)** riscontrate sono risultate abbastanza contenute, con una debole modulazione oraria dei livelli di CO presenti. Le concentrazioni medie di 8 ore, sempre non superiori a 1.5 mg/m³, sono quindi rimaste largamente al di sotto del valore limite per la protezione della salute (12 mg/m³ nell'anno 2004).

Come si diceva nei capitoli precedenti, gli **ossidi di azoto (NO e NO₂)** 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 NO₂ 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 NO₂, le sue emissioni contribuiscono ai processi fotochimici per la produzione di O₃ troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori a cui attenersi. Si rileva quindi che le concentrazioni di NO₂ sono rimaste al di sotto del livello di protezione della salute (260 µg/m³ di media oraria nell'anno 2004), arrivando al massimo al valore di 98 µg/m³.

Poiché la formazione di **ozono (O₃)** è legata all'intensità della radiazione solare, le concentrazioni più elevate si riscontrano d'estate, che è quindi il periodo più significativo per eseguire le misure. All'inizio della campagna di misura, le condizioni meteorologiche, ancora estive, hanno favorito il raggiungimento di concentrazioni elevate: si è quindi assistito ad alcuni superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³ di media oraria), mentre le concentrazioni medie di 8 ore hanno talvolta superato il valore previsto dalla normativa come obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana (120 µg/m³).

Il **Particolato Fine (PM₁₀)** è considerato uno dei "nuovi inquinanti", la sua misura è stata introdotta soltanto negli ultimi anni. Durante la campagna di misura si sono spesso verificati episodi di accumulo di concentrazione del PM₁₀, con il conseguente superamento del valore limite (55 µg/m³). In effetti, sebbene il periodo in cui sono state effettuate le misure non ricada nel "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", il periodo autunnale in cui sono stati eseguiti i rilievi, con una progressiva riduzione delle capacità dispersive dell'atmosfera, è comunque caratterizzato da un graduale aumento delle concentrazioni.

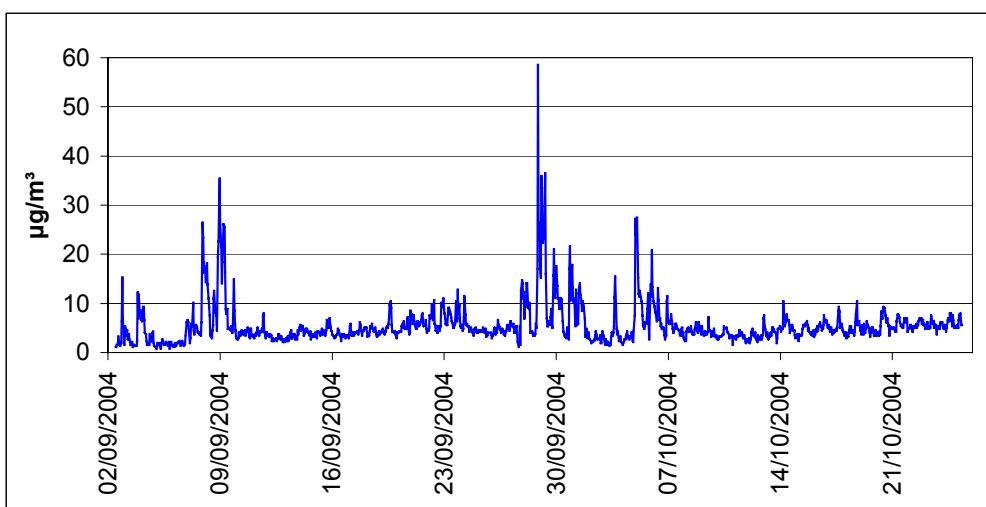
Il grafico mostra il confronto tra le concentrazioni rilevate con lo stesso metodo nelle tre postazioni di Fagnano, Saronno e Varese e riporta anche i dati forniti dall'analizzatore di rete di Busto Arsizio. Si osserva che i valori misurati sono simili a quelli rilevati nelle altre postazioni dell'area Sempione, di cui quindi si può ipotizzare che il comune di Fagnano Olona condivida la criticità.

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

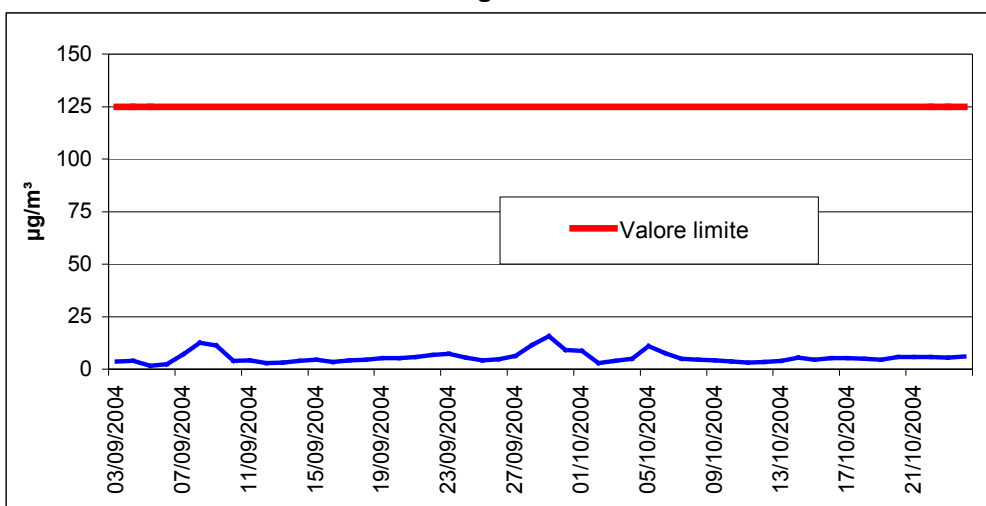
- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora h e le 7 ore precedenti l'ora h ;
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle 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 e che le concentrazioni di CO, O₃, NO, NO₂, SO₂ sono normalizzate a 20° C e 101.3 kPa.

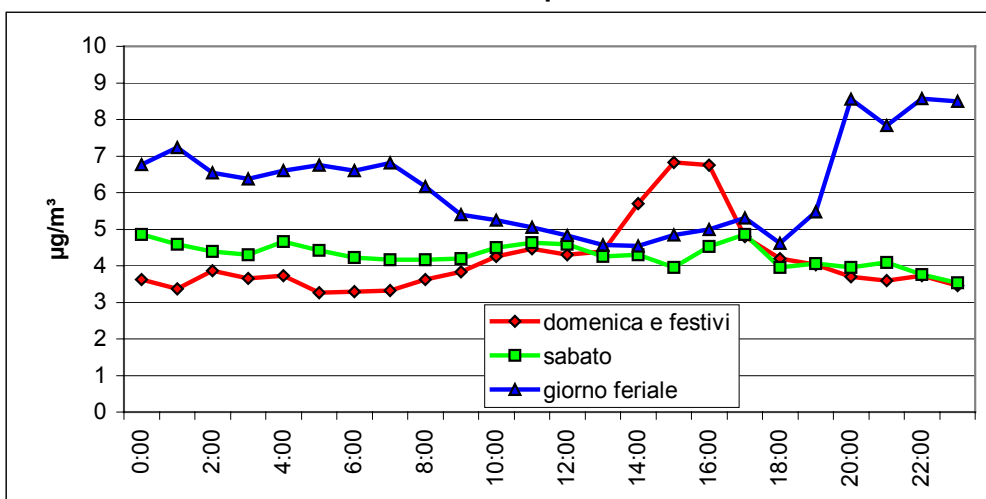
**Biossido di zolfo (SO₂)
Concentrazioni orarie**



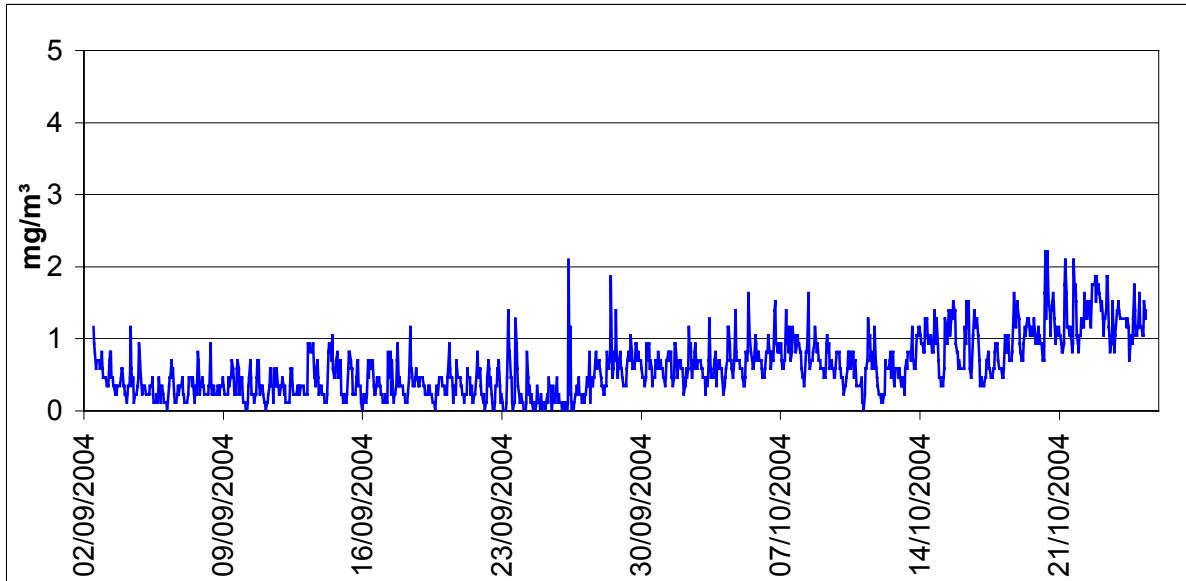
**Biossido di zolfo (SO₂)
Medie giornaliere**



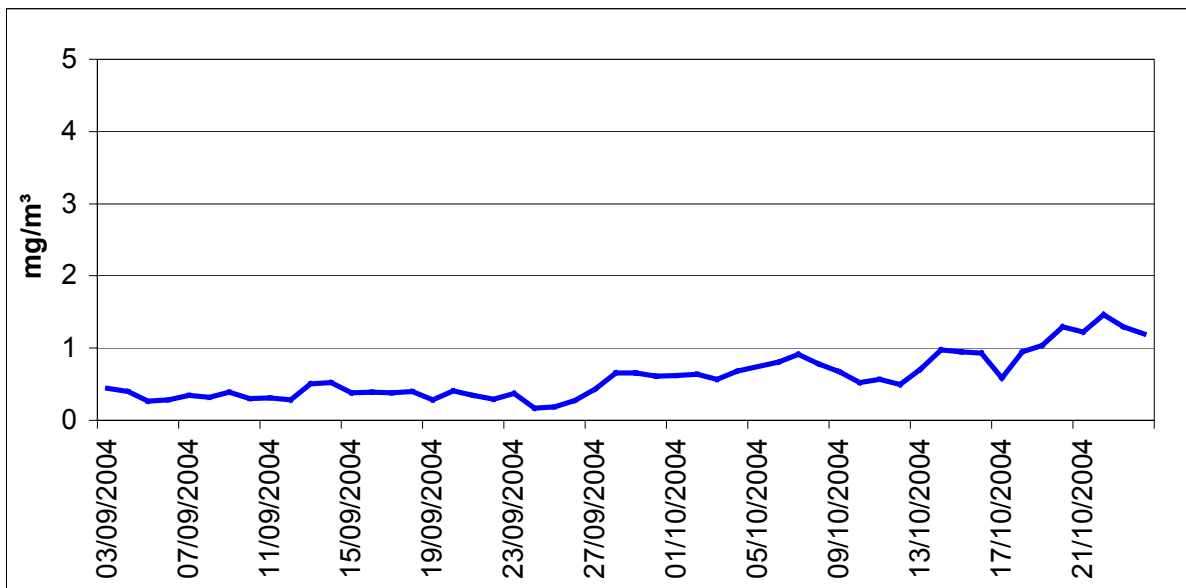
**Biossido di zolfo (SO₂)
Giorno tipo**



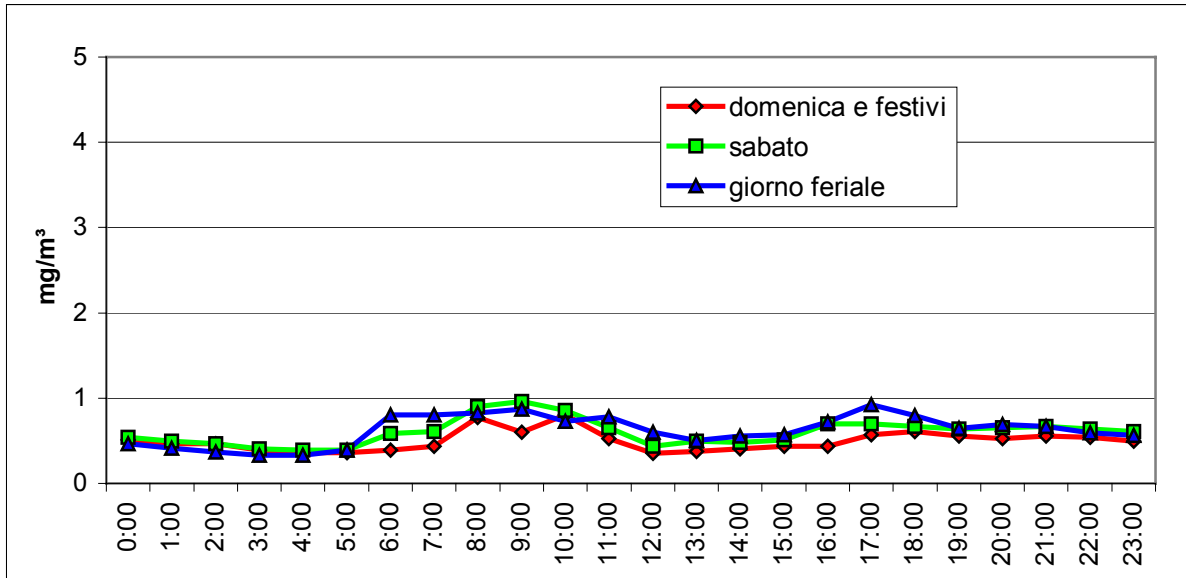
**Monossido di carbonio (CO)
Concentrazioni orarie**



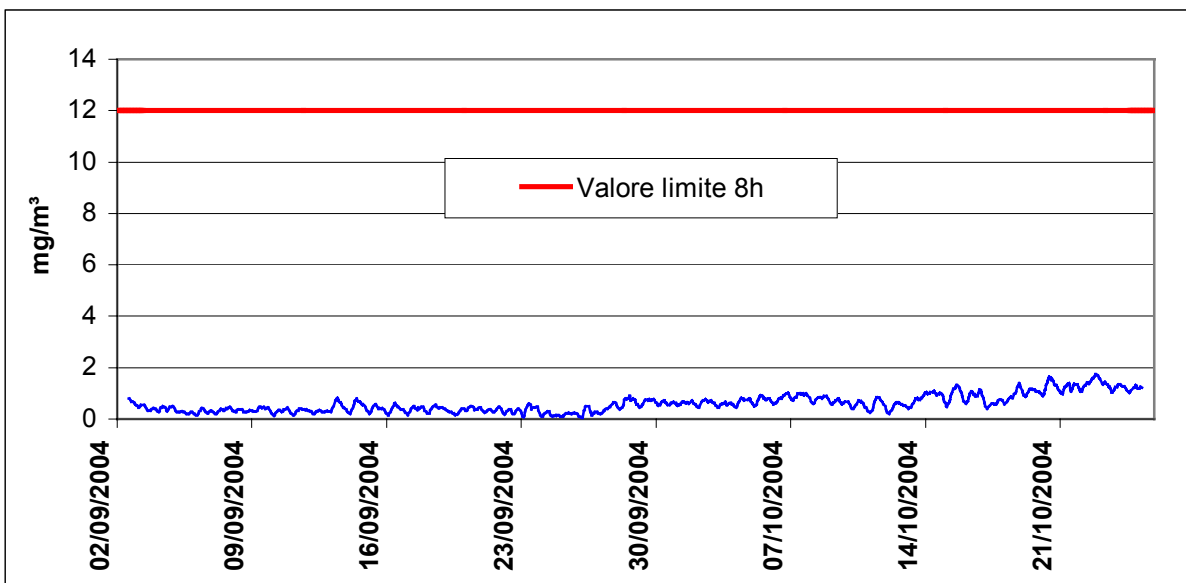
**Monossido di carbonio (CO)
Medie giornaliere**



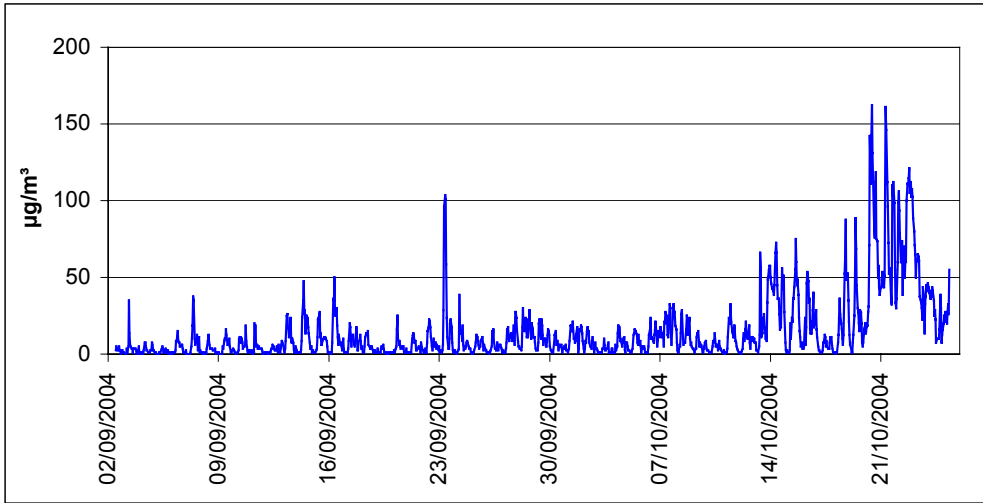
Monossido di carbonio (CO) Giorno tipo



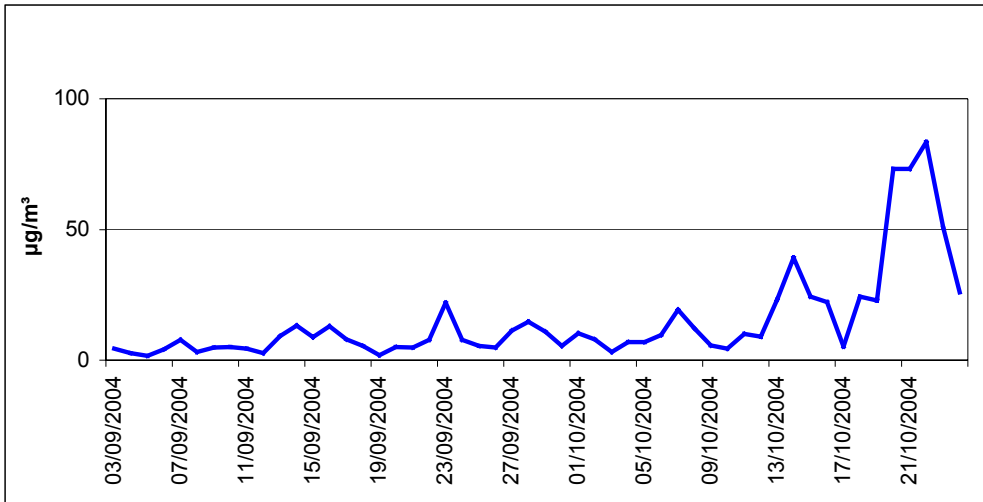
Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni medie 8 ore



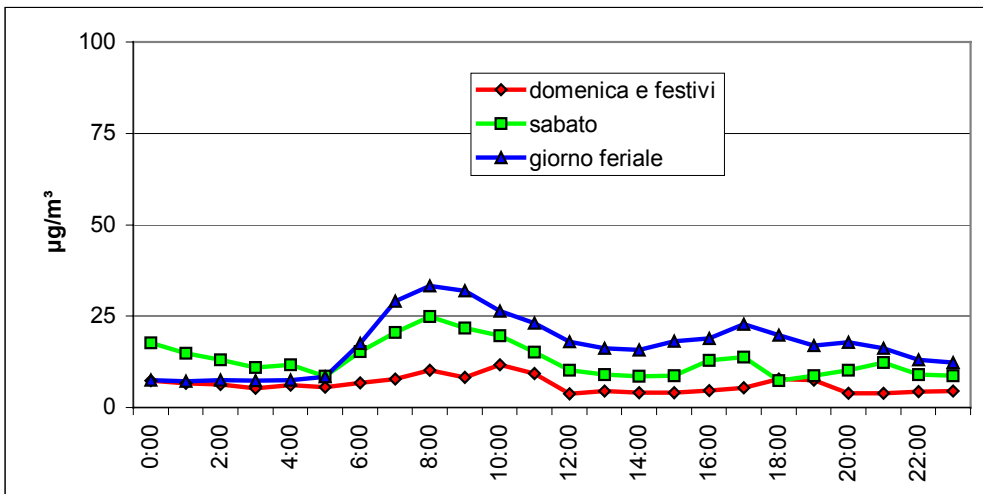
**Monossido di azoto (NO)
Concentrazioni orarie**



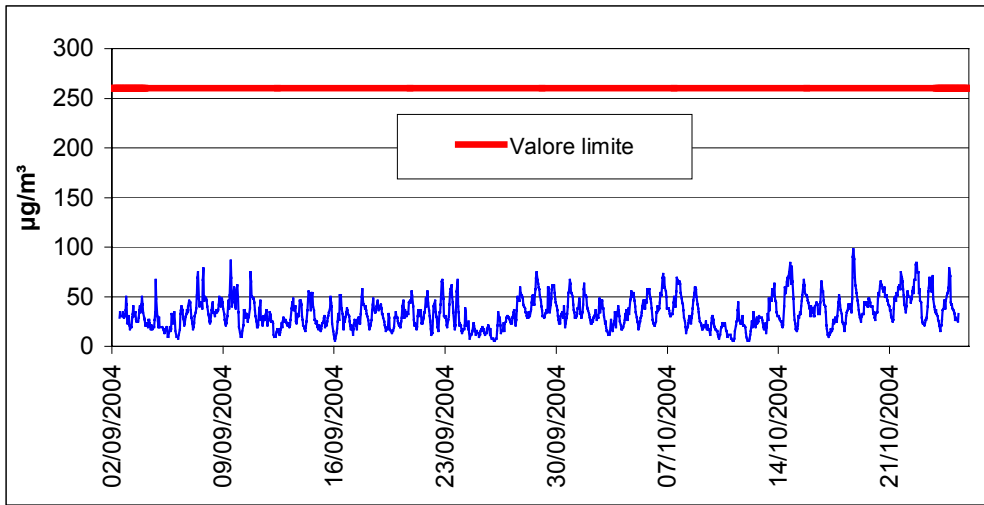
**Monossido di azoto (NO)
Medie giornaliere**



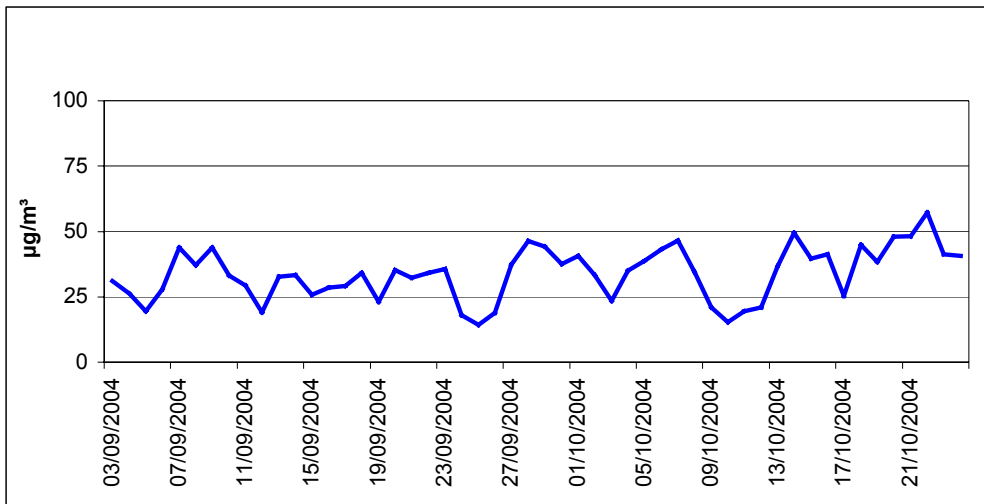
**Monossido di azoto (NO)
Giorno tipo**



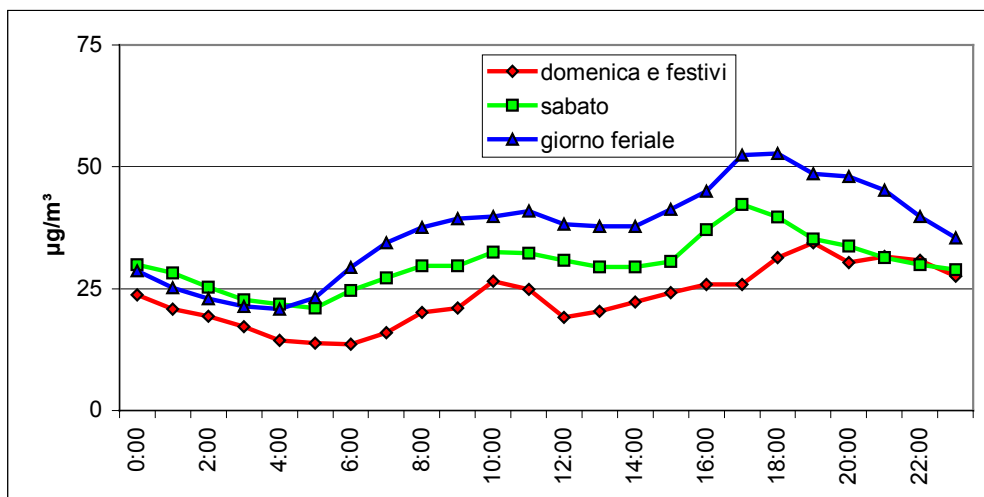
**Biossido di azoto (NO₂)
Concentrazioni orarie**



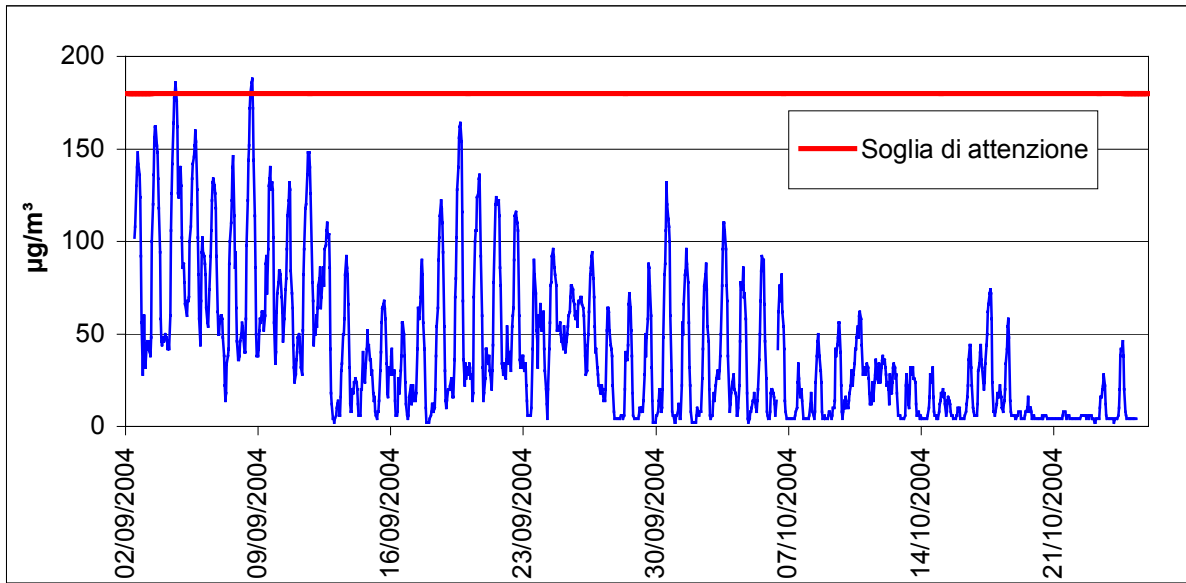
**Biossido di azoto (NO₂)
Medie giornaliere**



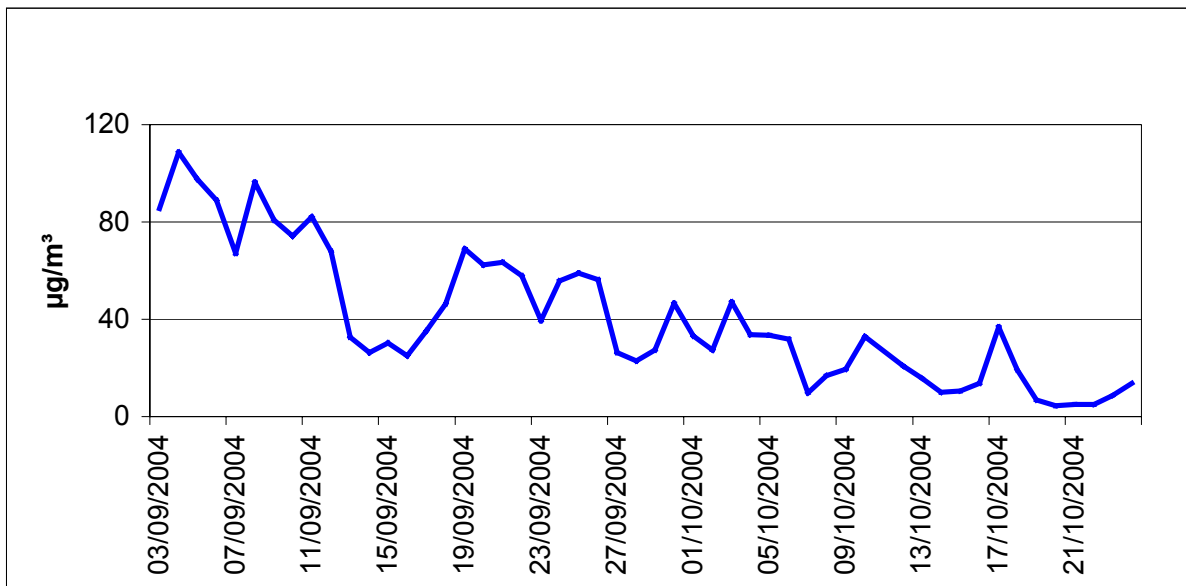
**Biossido di azoto (NO₂)
Giorno tipo**



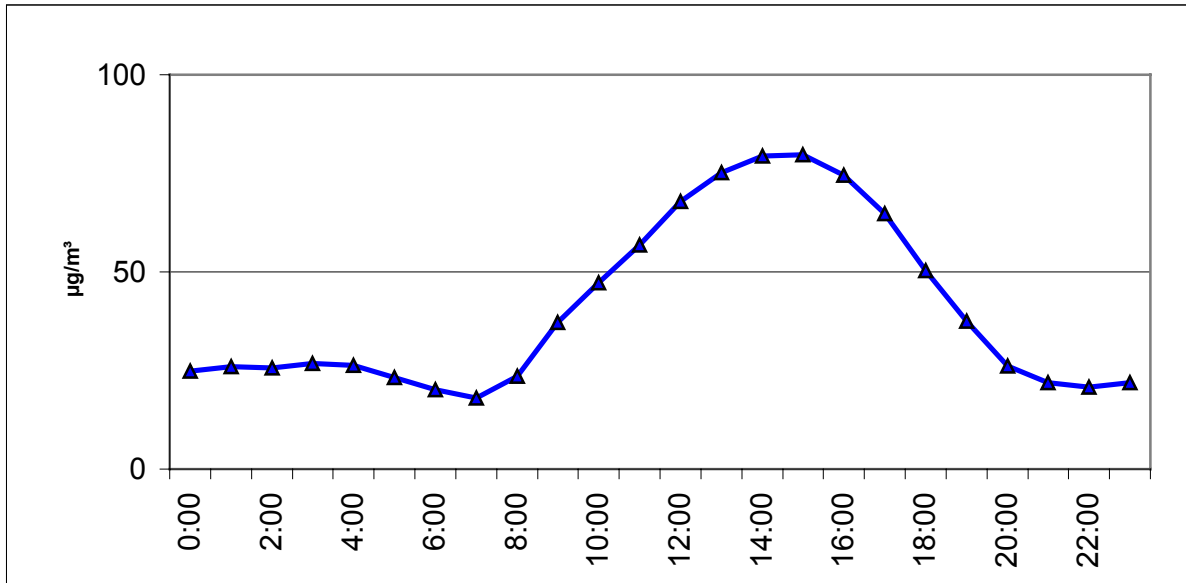
Ozono (O₃) Concentrazioni orarie



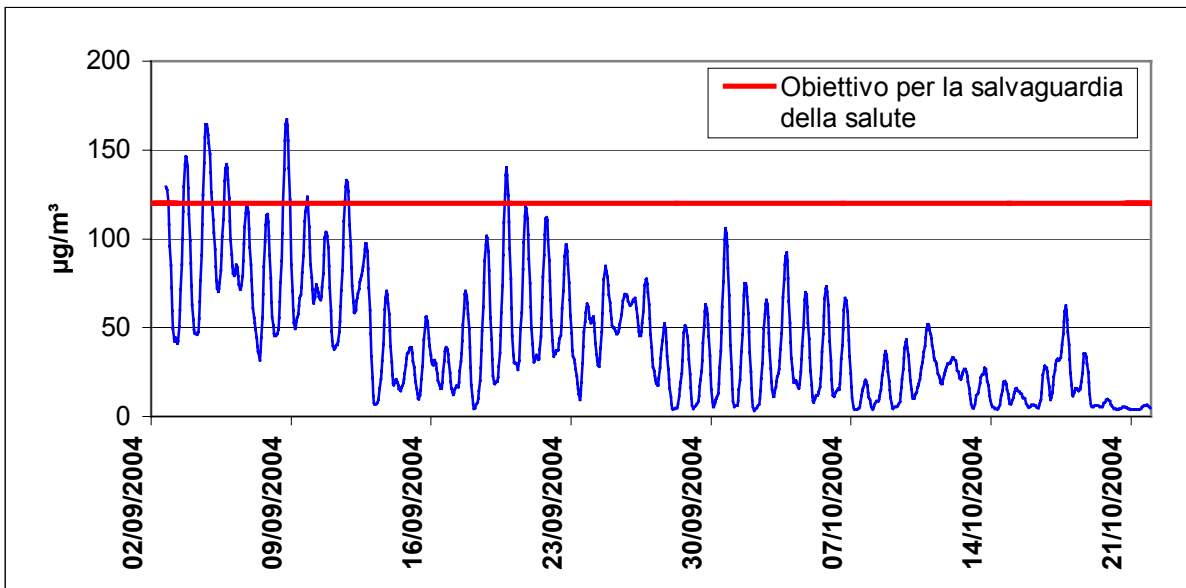
Ozono (O₃) Medie giornaliere



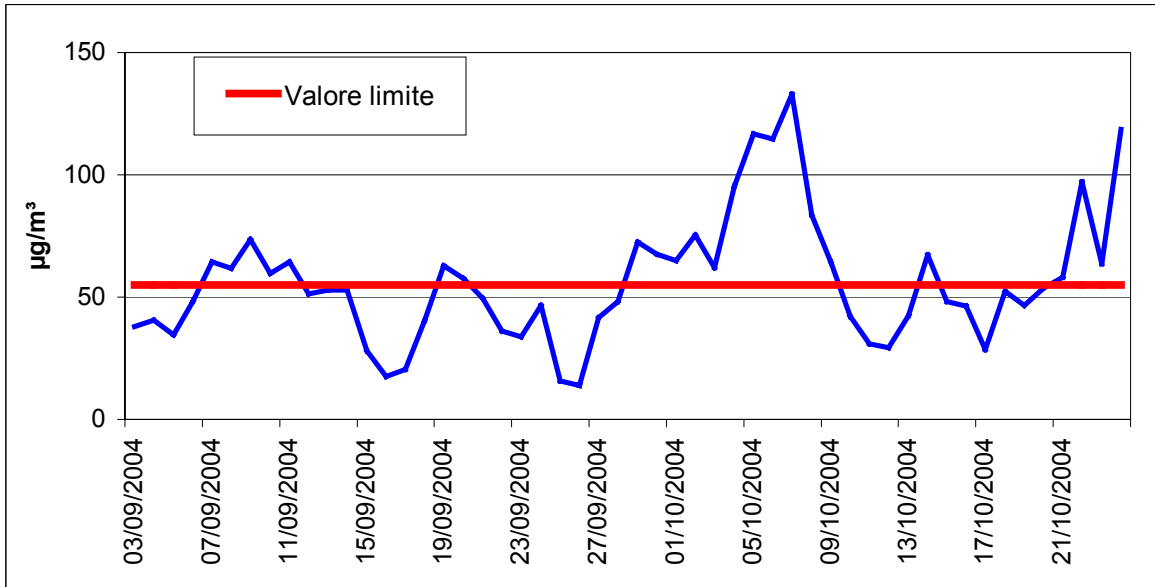
Ozono (O₃) Giorno tipo



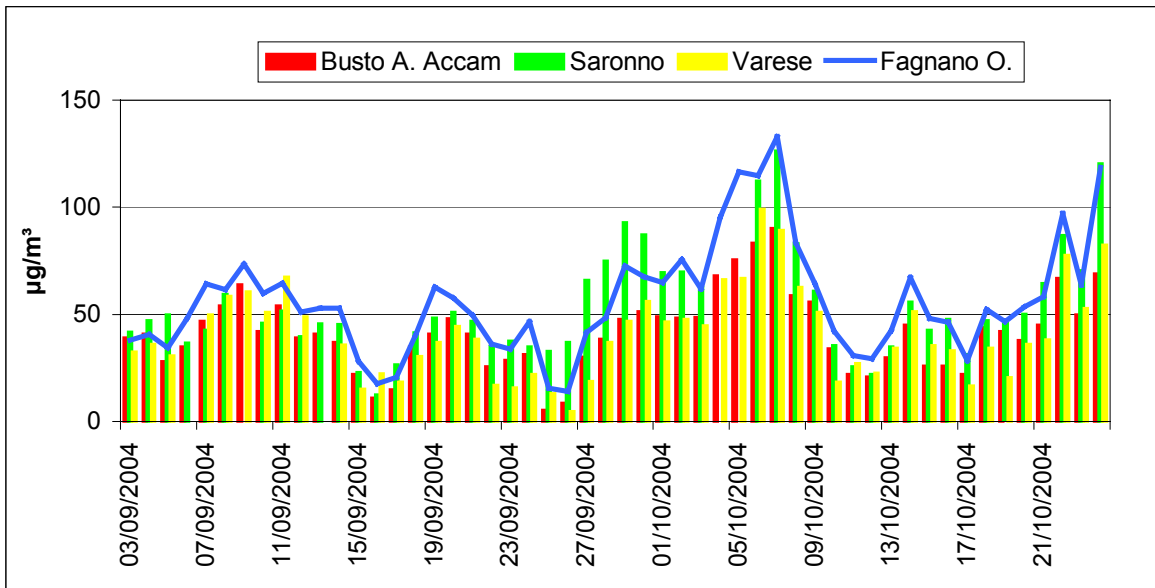
Ozono (O₃) Concentrazioni medie 8 ore



**Particolato fine (PM₁₀)
Medie giornaliere**



**Particolato fine (PM₁₀)
Medie giornaliere**



Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse

I dati rilevati (SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀) nel comune di Fagnano Olona 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
Fagnano Olona	PUB	URBANA	FONDO	264	02.09 - 25.10.2004
Varese Vidoletti	PUB	URBANA	FONDO	424	Stazione Fissa
Varese Copelli	PUB	URBANA	FONDO	388	Stazione Fissa
Gallarate San Lorenzo	PUB	URBANA	TRAFFICO	236	Stazione Fissa
Busto Arsizio Magenta	PUB	URBANA	TRAFFICO	224	Stazione Fissa
Busto Arsizio Accam	PRIV	SUBURBANA	INDUSTRIALE	206	Stazione Fissa
Saronno Marconi	PUB	URBANA	TRAFFICO	210	Stazione Fissa
Saronno Santuario	PUB	URBANA	FONDO	211	Stazione Fissa
Lonate Pozzolo	PUB	URBANA	FONDO	202	Stazione Fissa
Somma Lomb. MXP	PUB	RURALE	NON NOTA	236	Stazione Fissa

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
- **NON NOTA:** sconosciuta o altro

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
- **NON NOTA:** sconosciuta o altro

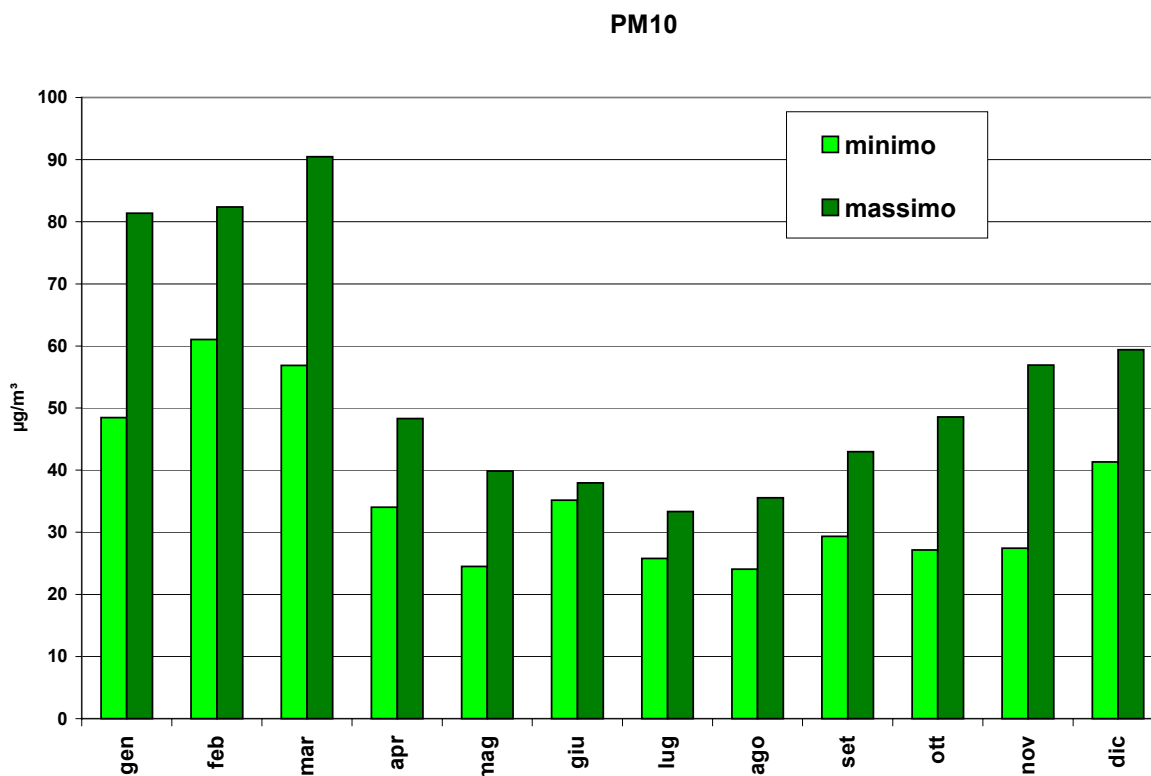
Nelle tabelle di confronto si riportano alcuni dati statistici riferiti a NO₂, SO₂, O₃, CO, PM₁₀ relativi al periodo della campagna di misura:

- 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.

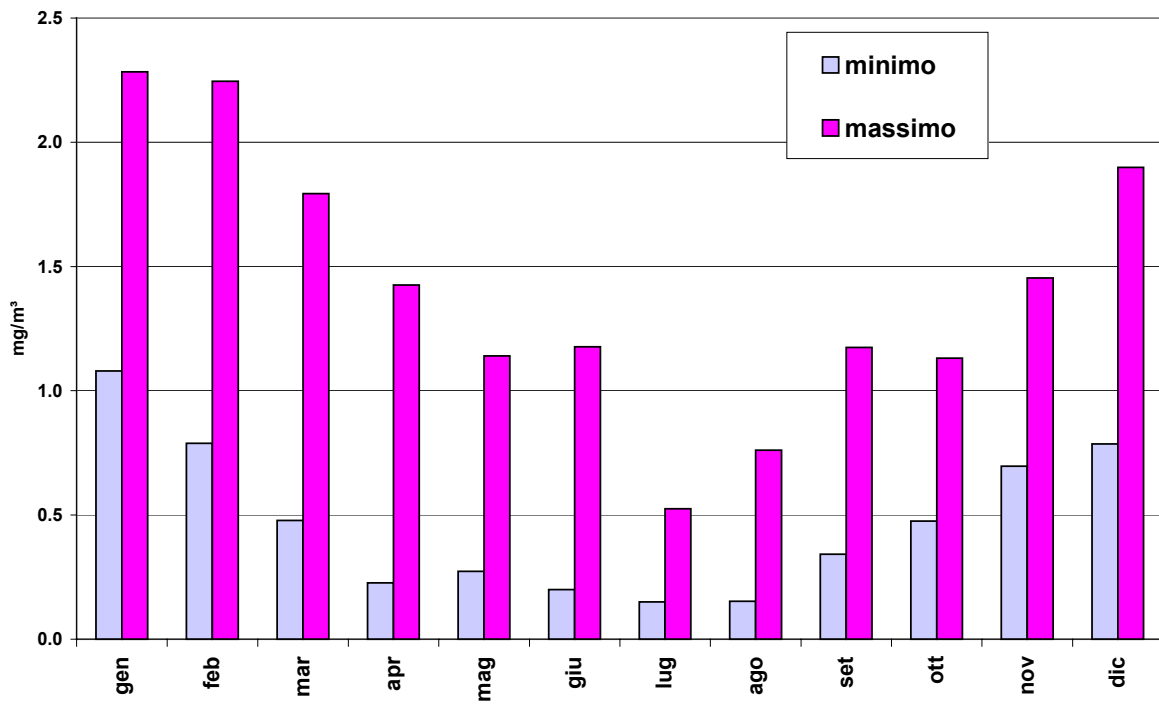
Ovviamente quando si paragonano misure provenienti da siti diversi su scala temporale ridotta bisogna tener conto di quali sono, comunemente, i livelli di concentrazione presenti nei diversi periodi dell'anno e quali sono i limiti di rilevabilità effettivi degli strumenti.

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.

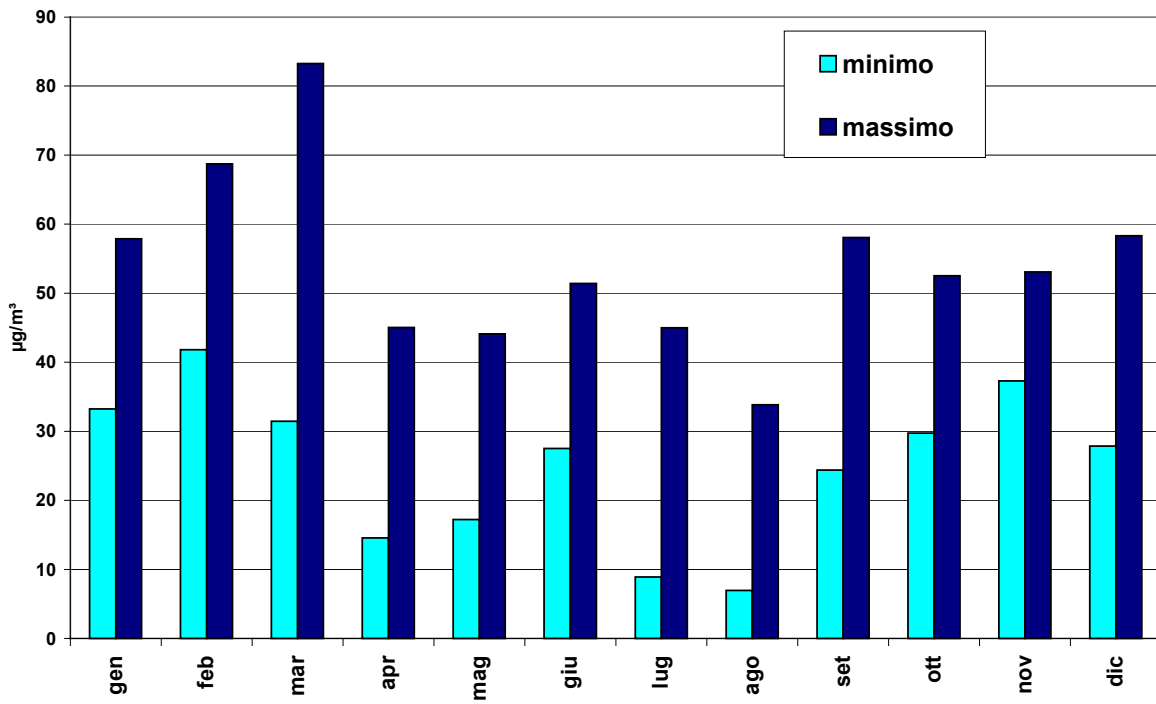
Inoltre è opportuno tener presente la modulazione stagionale delle concentrazioni, variabile per ciascun inquinante, e le possibili variazioni all'interno della stessa rete di misura. A titolo di esempio si riportano i grafici annuali riportati nel Rapporto sulla Qualità dell'Aria del 2003, in cui, mese per mese, sono riportate la minima e la massima concentrazione media mensile misurata in rete:



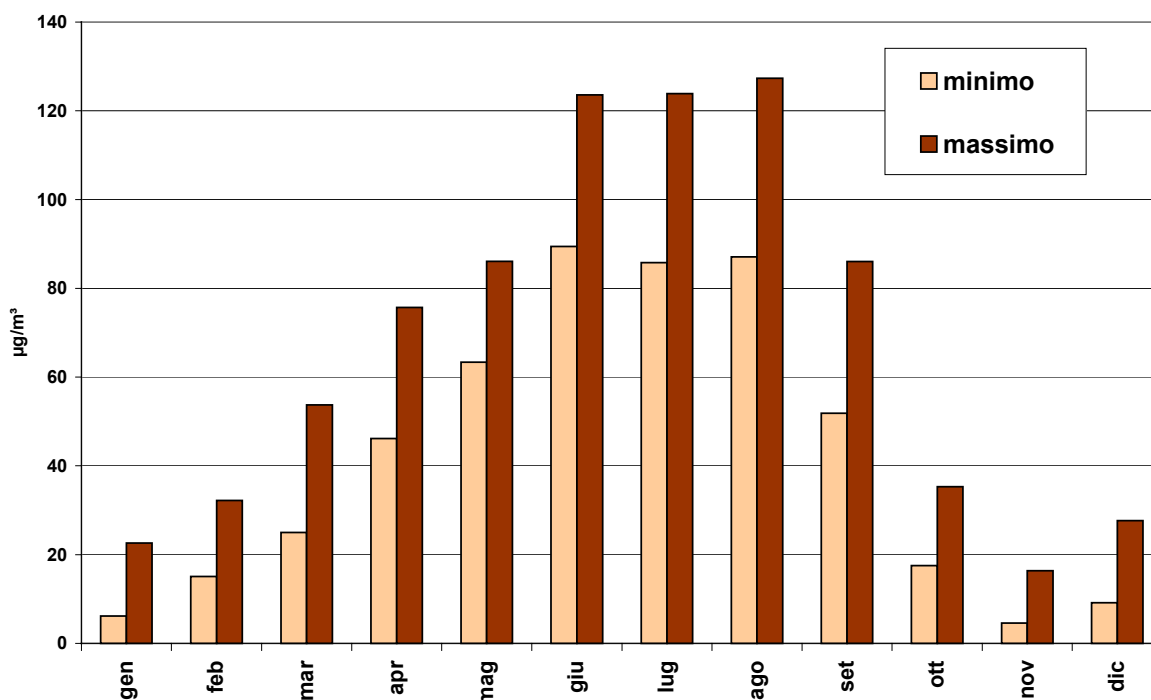
CO



NO₂



O₃



Nei grafici si evidenzia l'effetto delle condizioni atmosferiche che hanno caratterizzato i primi mesi dell'anno 2003, favorendo l'accumulo degli inquinanti: infatti PM₁₀, NO₂ e 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 in periodo estivo, si evidenziano gli elevati valori raggiunti nei tre mesi di giugno, luglio e agosto, caratterizzati da elevate temperature e irraggiamento, che hanno contribuito ad un'elevata produzione di ozono. In questo caso determinanti per il trend annuale sono invece 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 2003, 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.

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 ($260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media 1 ora)
Fagnano Olona	100	34	15	98	0
Varese Vidoletti	100	30	14	85	0
Varese Copelli	100	40	15	99	0
Gallarate San Lorenzo	100	37	15	98	0
Busto Arsizio Magenta	99	51	26	175	0
Busto Arsizio Accam	99	38	17	90	0
Saronno Santuario	98	52	24	137	0
Lonate Pozzolo	100	43	17	105	0
Somma Lombardo MXP	95	40	16	96	0

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)
Fagnano Olona	100	5.6	4.4	15.7	0
Varese Vidoletti	100	2.4	1.3	4.6	0
Busto Arsizio Magenta	99	4.8	4.9	10.9	0
Busto Arsizio Accam	99	5.6	5.4	15.2	0

Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m ³)	Dev St. (mg/m ³)	Max Media 1 ora (mg/m ³)	Max Media 8 ore (mg/m ³)	Nr. giorni superamento Valore limite protezione salute (12 mg/m ³ media 8 ore)
Fagnano Olona	100	0.6	0.4	2.2	1.7	0
Varese Vidoletti	98	0.5	0.3	2.5	1.5	0
Varese Copelli	100	1.1	0.4	2.8	1.9	0
Gallarate San Lorenzo	100	0.7	0.4	2.4	1.9	0
Busto Arsizio Magenta	99	0.8	0.5	4.6	2.7	0
Busto Arsizio Accam	99	0.5	0.3	2.4	1.6	0
Saronno Marconi	91	0.8	0.4	3.4	1.9	0
Lonate Pozzolo	100	0.3	0.2	1.4	0.9	0
Somma Lombardo MXP	95	0.4	0.3	1.3	1.0	0

Ozono

	% 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 Soglia attenzione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 1 h)	Max Media 8 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Obiettivo salvaguardia salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 h)
Fagnano Olona	100	41	40	188	2 4 - 8 settembre	167	8 Dal 2 al 5 settembre; 8-9-11-19 settembre
Varese Vidoletti	100	53	40	193	1 8 settembre	168	12 Dal 2 all'11 settembre; 19-20 settembre
Gallarate San Lorenzo	100	34	40	181	1 8 settembre	155	7 Dal 3 al 5 settembre; 8-9-11-19 settembre
Busto Arsizio Magenta	96	38	45	205	3 4 - 8 settembre 1 ottobre	182	11 Dal 2 al 9 settembre; 11-19-20 settembre
Saronno Santuario	98	40	45	226	3 3 - 4 - 8 settembre	206	11 Dal 3 all'11 settembre; 19-20 settembre
Somma Lombardo MXP	94	38	35	157	0	140	3 4- 5 - 8 settembre

PM₁₀

	% Rend. §	Media § (µg/m ³)	Dev St. §	Max Media 24 ore (µg/m ³)	N° giorni superamento Valore limite protezione salute (55 µg/m ³ media 24 ore)
Fagnano Olona (gravimetrico)	100	56	26	133	23 Settembre: al 7 all'11; 19-20-29-30. Ottobre: dall'1 al 9; 14, dal 21 al 24
Varese Campigli (gravimetrico)	96	41	21	99	11 Settembre: 8-9-11-30. Ottobre: dal 4 all'8; 22, 24
Busto Arsizio Accam (β)	100	42	18	90	9 Settembre: 9. Ottobre: dal 4 al 9; 22, 24
Saronno Santuario (β)	89	51	22	128	17 Settembre: 9-13-14-19- 20-29-30. Ottobre: 1-2-3-6-9-19, dal 21 al 24
Gallarate San Lorenzo (β)	100	52	23	119	22 Settembre: 9-11-13-14- 18-19-20-29-30. Ottobre: 2- dal 4 al 9-14 -18-19 - dal 22 al 24

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

Nel comune di Fagnano Olona sono state rilevate concentrazioni di inquinanti paragonabili a quelle presenti nelle altre stazioni della rete provinciale: infatti i valori medi rilevati ricadono nell'intervallo di variabilità dei valori misurati nelle stazioni fisse della rete. In particolare, come anticipato nel capitolo precedente, le concentrazioni di PM₁₀ rilevate a Fagnano sono simili a quelle riscontrate in area Sempione.

Conclusioni

Durante i giorni della campagna di misura effettuata nel comune di Fagnano Olona, tra i parametri misurati (**SO₂**, **NO₂**, **CO**, **O₃**, **PM₁₀**) si sono avuti esclusivamente superamenti dei limiti relativi all'ozono e al PM₁₀, analogamente a quanto accaduto nelle altre stazioni della sottorete provinciale.

Si rileva inoltre che i livelli di **SO₂**, **NO₂**, **CO**, **O₃** e **PM₁₀** misurati a Fagnano Olona, 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, relativa all'anno 2003, 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.

**Anno 2003 - rispetto dei valori limite e obiettivo definiti
per la protezione della salute umana
dal DM 60/02 per SO₂, NO_x, NO₂, CO, PM₁₀;
dal DM 16/05/96 e dalla Direttiva 2002/3/CE per l'O₃.**

inquinante e parametro		stazioni						
		Varese Vidoletti	Somma MXP	Busto A. Magenta	Busto A. ACCAM	Lonate Pozzolo	Gallarate Lorenzo	Saronno Marconi
SO ₂	media 1h ≥ 350+60 µg/m ³ non più di 24 volte/anno ^(a)	0	---	0	0	---	---	---
	media 24h ≥ 125 µg/m ³ non più di 3 volte/anno ^(a)	0	---	0	0	---	---	---
NO ₂	media 1h ≥ 200+70 µg/m ³ non più di 18 volte/anno ^(a)	0	0	0	0	0	0	0
	media anno ≤ 40+14 µg/m ³	26	35	48	40	42	48	51
PM ₁₀	media 24h ≥ 50+10 µg/m ³ non più di 35 volte/anno ^(a)	---	---	---	87	---	87	99*
	media anno ≤ 40+3.2 µg/m ³	---	---	---	49	---	52*	*
CO	max media 8h ≤ 10+4 mg/m ³	2.9	2.8	8.2	3.8	3.1	4.9	4.9
O ₃	media 8h ≤ 110 µg/m ³	238	196	226	---	---	229	215
	max media 8h ≥ 120 µg/m ³ non più di 25 gg/anno mediando su ultimi 3 anni ^(b)	83	85 [^]	106 [^]	---	---	98 [^]	87 [^]

Legenda:

(a) – numero di volte

(b) – numero di giorni

in grassetto violazione di "valore limite + tolleranza"

--- = inquinante non monitorato

* : rendimento strumentale annuale inferiore al 75%

NOTA 1 – O₃: in tabella è riportato il massimo valor medio su 8 ore registrato nelle stazioni

NOTA 2 – O₃: il numero di giorni in cui la max media 8h supera 120 µg/m³ è stato calcolato come media sugli ultimi 3 anni solo per la stazione di Varese Vidoletti, mentre negli altri casi (indicati con "[^]"), mancando i dati del 2001, si è effettuato il calcolo sul solo anno 2003, secondo le indicazioni della Dir. 2002/3/CE

Lo stato della qualità dell'aria nella provincia di Varese nel corso dell'anno 2003 non mostra significative variazioni rispetto all'anno precedente: si riconfermano come problemi di rilievo il superamento dei limiti previsti per il PM₁₀ e l'ozono.

In particolare, per il PM₁₀, è interessante integrare le osservazioni considerando anche i dati ottenuti con il metodo di riferimento gravimetrico. Grazie alla significativa copertura annuale di dati, ottenuta per l'intero anno 2003 a Varese Campigli (Gravimetrico) e Busto Accam (β) (96 e 93% rispettivamente) è possibile instaurare un confronto tra la situazione di Varese e quella della zona meridionale della provincia, supportato anche dai dati ottenuti nelle postazioni di Saronno Marconi (Gravimetrico) e Gallarate (TEOM), seppur con una copertura inferiore (82 e 77%).

Postazione	Varese Campigli (G)	Busto A. Accam (β)	Saronno Marconi (G)	Gallarate San L. (T)
Conc. media (µg/m³)	40	49	48	52
N° sup. valore di 60 µg/m³	72	87	71	87

Si osserva quindi che l'intera provincia risulta interessata dal problema del mancato rispetto dei limiti previsti dalla normativa per il numero di superamenti del valor medio giornaliero, mentre i valori medi annuali, risultano superiori al limite di 43.2 µg/m³ previsto per l'anno 2003 nella sola zona meridionale della provincia, sebbene sia doveroso ricordare che il valor medio misurato a Varese è solo di pochissimo inferiore al limite.

Allegato: dati orari

OZONO O₃ µg/m³

	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	
02 set 2004																									
03 set 2004	42	32	44	46	42	46	40	38	48	100	120	102	108	130	140	148	142	136	124	92	56	28	42	60	
04 set 2004	46	48	50	48	46	42	46	42	60	106	126	142	164	178	180	186	176	162	126	124	138	140	130	102	
05 set 2004	86	88	78	66	64	60	68	68	70	100	108	120	134	142	146	152	160	154	128	102	82	58	44	68	
06 set 2004	94	102	94	92	88	82	64	56	54	64	74	92	106	122	132	134	130	126	118	92	62	50	50	56	
07 set 2004	60	60	58	48	38	22	14	18	34	38	42	88	100	110	122	140	146	114	86	94	64	46	36	36	
08 set 2004	38	46	50	56	54	48	40	40	58	98	122	144	162	172	180	186	188	172	144	114	86	50	38	38	
09 set 2004	42	52	58	56	62	62	60	52	60	88	92	72	96	130	134	140	128	132	128	102	56	34	40	62	
10 set 2004	72	78	84	84	82	70	62	46	52	58	74	80	96	114	122	132	128	84	72	64	44	32	24	28	
11 set 2004	36	40	48	50	48	40	32	28	52	82	96	118	120	128	136	148	148	140	126	110	78	68	44	52	
12 set 2004	50	60	54	64	76	80	86	64	70	80	86	76	96	98	106	110	102	104	86	42	18	12	4	4	
13 set 2004	2	4	6	10	12	14	6	6	16	30	34	50	50	58	82	92	86	82	66	32	12	8	8	20	
14 set 2004	18	24	24	26	24	20	12	6	6	6	20	20	40	26	26	24	32	42	52	42	44	36	36	28	
15 set 2004	30	18	14	16	8	6	4	8	8	14	30	40	56	64	66	68	64	58	34	18	16	28	32	28	
16 set 2004	38	42	28	28	30	14	6	6	8	26	20	18	30	38	56	56	50	38	24	12	6	4	6	16	
17 set 2004	20	22	12	18	22	14	14	14	18	42	64	60	58	70	86	90	82	56	42	26	10	2	2	2	
18 set 2004	2	4	6	8	12	12	8	10	20	38	54	64	90	102	114	122	118	110	94	54	30	14	10	14	
19 set 2004	20	20	20	22	26	20	16	16	36	70	80	102	128	140	156	162	164	154	116	68	36	22	34	26	
20 set 2004	32	30	28	34	32	26	28	14	18	70	100	106	106	124	126	134	136	114	92	60	32	14	18	26	
21 set 2004	42	42	36	34	38	30	28	20	30	44	78	92	120	124	120	120	122	114	86	76	34	32	28	34	
22 set 2004	28	26	36	54	44	34	40	36	30	54	60	64	90	114	116	112	110	106	60	36	32	32	38	38	
23 set 2004	32	30	34	22	14	6	6	6	6	6	10	42	72	90	82	72	52	48	32	60	56	66	54	52	
24 set 2004	58	62	42	30	20	12	4	20	42	56	76	78	92	96	92	86	82	76	52	54	52	54	56	50	
25 set 2004	46	46	42	54	48	40	46	50	54	60	62	70	76	76	74	68	66	60	58	62	54	66	68	68	
26 set 2004	70	70	66	64	60	50	38	28	30	44	50	62	82	86	92	94	80	70	54	40	42	32	28	22	
27 set 2004	22	18	18	22	20	14	14	14	20	52	64	64	62	52	44	42	38	22	8	4	4	4	4	4	
28 set 2004	4	4	4	6	6	6	4	6	20	40	36	36	44	66	72	64	52	38	18	6	4	4	4	4	
29 set 2004	4	4	6	10	8	10	8	8	14	28	50	38	48	58	88	86	76	60	32	14	2	2	2	2	
30 set 2004	6	6	8	14	20	18	8	10	20	48	82	88	106	132	120	112	108	100	60	30	8	6	6	2	
01 ott 2004	2	6	6	8	12	8	4	4	22	56	50	66	82	84	96	88	78	56	32	22	8	2	2	2	
02 ott 2004	2	2	2	6	10	8	6	8	8	8	26	42	64	76	82	88	74	54	46	20	6	4	6	6	
03 ott 2004	14	18	14	22	26	28	30	26	30	38	50	76	96	110	110	106	96	76	68	38	18	8	12	18	
04 ott 2004	24	26	28	20	18	16	6	6	10	22	46	78	74	76	86	70	72	58	38	18	4	2	4	8	
05 ott 2004	8	10	14	14	18	14	10	8	14	20	36	50	68	84	92	90	90	66	46	26	8	6	4	4	
06 ott 2004	8	18	20	20	18	16	12	6	14	42	62	76	68	76	82	62	54	42	14	8	4	4	4	4	
07 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	6	8	10	24	34	26	16	20	20	14	4	4	4	4	4	4	
08 ott 2004	4	4	6	12	18	12	8	6	4	8	24	38	46	50	44	38	30	24	8	4	4	6	4	4	
09 ott 2004	4	4	6	8	8	6	4	6	10	10	14	42	38	44	48	56	56	40	22	8	4	8	14	10	
10 ott 2004	16	10	10	10	14	18	22	30	22	22	28	34	42	42	48	54	48	60	62	58	44	36	28	32	
11 ott 2004	32	28	32	34	32	26	18	12	12	16	24	14	24	28	36	32	26	24	34	32	24	32	36	38	
12 ott 2004	34	36	32	28	22	24	20	12	28	20	18	24	32	34	32	26	28	18	6	6	6	6	4	4	
13 ott 2004	4	4	4	6	22	28	22	12	10	18	32	32	28	32	26	26	24	12	6	6	8	6	4	6	
14 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	6	10	16	28	24	24	32	16	8	6	6	4	6	4	8	12	
15 ott 2004	14	18	18	20	16	18	12	6	8	14	16	14	12	8	6	6	4	4	4	4	6	6	10	8	
16 ott 2004	10	4	4	4	4	4	4	6	8	12	16	22	36	44	44	32	22	10	8	6	6	6	6	12	
17 ott 2004	30	34	40	44	36	32	24	20	24	34	44	50	62	66	72	74	72	58	24	8	8	6	8	12	
18 ott 2004	18	16	16	22	18	16	10	8	12	14	20	34	42	54	58	48	14	8	6	6	6	6	6	4	
19 ott 2004	4	6	6	8	8	8	4	4	4	4	4	6	8	8	10	16	8	10	10	8	4	6	6	4	
20 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
21 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	8	8	8	6	4	6	6	6	4	4	4	4	
22 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	4	6	6	4	6	6	6	
23 ott 2004	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	10	16	16	20	22	22	12	6	4	4	4	4	4	4	
24 ott 2004	4	4	4	4	2	4	4	4	4	6	10	20	38	42	42	46	38	20	8	6	4	4	4	4	
25 ott 2004	4	4	4	4	4	4	4	4	4																

MONOSSIDO DI CARBONIO CO mg/m³

	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
02 set 2004												1.2	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5
03 set 2004	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.6	0.3
04 set 2004	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	1.2	0.6	0.3	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.9	0.8	0.5	0.3	0.2	0.3
05 set 2004	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.5	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2
06 set 2004	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.2
07 set 2004	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5	0.8	0.7	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3
08 set 2004	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.9	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5
09 set 2004	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.5	0.7	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.7	0.6	0.2	0.3	0.5	0.5	0.2
10 set 2004	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.5	0.7	0.7	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
11 set 2004	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.6	0.6	0.3	0.3	0.1	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5
12 set 2004	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
13 set 2004	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.5	0.5	0.3	0.6	0.7	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
14 set 2004	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	0.9	0.8	0.9	0.7	1.0	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.5	0.5	0.5	0.7	0.2	0.2
15 set 2004	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.6	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	0.7	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0
16 set 2004	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.7	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
17 set 2004	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.8	0.5	0.6	0.8	0.2	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.7	0.9	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3
18 set 2004	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	1.2	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
19 set 2004	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5
20 set 2004	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.6	0.9	0.6	0.5	0.5	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.7	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3
21 set 2004	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	0.5	0.5	0.6	0.3	0.2
22 set 2004	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.7	0.6	0.3	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.6	0.6	0.7	0.3	0.1	0.2
23 set 2004	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.4	0.9	0.8	0.5	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	1.3	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2
24 set 2004	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2
25 set 2004	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.5	0.3	0.3	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
26 set 2004	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	2.1	0.2	1.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2
27 set 2004	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.8	0.1	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5
28 set 2004	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	1.9	0.6	0.5	0.6	0.8	0.7	1.4	0.8	0.5	0.7	0.7	0.8	0.6
29 set 2004	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	1.0	0.8	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
30 set 2004	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.9	0.7	0.9	0.9	0.6	0.7	0.6	0.3	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7
01 ott 2004	0.6	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.5	0.9	0.9	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7
02 ott 2004	0.6	0.6	0.5	0.2	0.3	0.3	0.6	0.5	0.6	1.2	0.9	0.9	0.6	0.5	0.7	0.6	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
03 ott 2004	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.2	0.5	0.3	0.5	0.7	1.3	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.3	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6
04 ott 2004	0.6	0.5	0.3	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	1.2	1.2	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	1.4	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
05 ott 2004	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.5	0.8	0.7	0.8	1.6	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7
06 ott 2004	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	0.6	0.8	0.7	0.7	1.4	1.5	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8
07 ott 2004	0.9	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	1.4	0.9	1.2	0.8	1.2	1.0	0.7	0.8	1.2	1.0	1.0	0.9	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8
08 ott 2004	0.8	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.8	0.8	0.9	1.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.2	1.0	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7
09 ott 2004	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.9	1.0	0.8	0.9	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6
10 ott 2004	0.6	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.6	0.8	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.7	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
11 ott 2004	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	0.2	0.6	0.6	0.7	1.3	1.0	1.0	0.7	0.8	0.6	0.6	0.6	1.2	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2
12 ott 2004	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.5	0.7	0.8	0.5	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6
13 ott 2004	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.6	0.7	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	1.2	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2
14 ott 2004	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.3	1.3	1.3	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.8	0.8	0.8	1.4	1.0	0.9	1.3	0.9	0.7	0.5
15 ott 2004	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	1.3	1.2	0.9	0.9	1.4	1.4	1.0	1.2	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7
16 ott 2004	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.2	0.9	1.5	1.2	1.5	1.0	0.6	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.2	1.2	1.3	1.2	1.0	0.7
17 ott 2004	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6
18 ott 2004	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	1.0	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	1.3	1.6	1.4	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3
19 ott 2004	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	1.2	1.0	1.2	1.3	1.3	1.3	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.3	1.2	0.9	1.0	0.9	1.2	0.9
20 ott 2004	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	1.6	2.2	1.3	2.2	1.9	1.5	1.4	1.0	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	0.9	1.2	1.0	1.0	1.2
21 ott 2004	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	1.7	2.1	1.6	1.2	1.2	1.2	1.0	1.2	1.0	0.8	0.9	2.1	1.6	1.7	1.5	1.0	0.9	0.8
22 ott 2004	1.0	1.0	1.3	1.2	1.2	1.2	1.6	1.3	1.5	1.3	1.4	1.5	1.5	1.3	1.2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.9	1.5	1.9	1.6	1.7
23 ott 2004	1.6	1.5	1.4	1.5	1.3	1.0	1.3	1.3	1.4	1.9	1.9	1.2	1.0	0.8	0.9	0.9	1.5	1.2	0.8	1.0	1.2	1.4	1.4	1.5
24 ott 2004	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	0.7	0.8	1.0	1.0	0.9	1.3	1.7	1.4	1.0	1.0	1.2	1.2
25 ott 2004	1.6	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0	1.5	1.3	1.4															

ANIDRIDE SOLFOROSA SO₂ µg/m³

	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
02 set 2004	1											1	1	2	2	3	2	2	1	2	6	15	7	2
03 set 2004	2	5	5	3	5	3	3	4	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	12	7	12	7
04 set 2004	8	9	7	6	9	9	7	4	4	2	2	2	2	2	4	2	3	2	4	4	2	1	1	1
05 set 2004	1	1	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1
06 set 2004	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	3	6	6	7
07 set 2004	6	5	2	3	6	5	5	10	5	4	5	6	5	5	4	4	4	4	4	3	6	26	23	18
08 set 2004	16	18	14	17	18	14	11	9	7	4	3	3	5	6	11	13	9	8	7	5	19	23	29	35
09 set 2004	26	22	14	18	21	26	26	17	9	8	9	5	5	5	5	5	5	5	4	5	15	9	6	5
10 set 2004	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	5	5	3	3	5	5	4
11 set 2004	3	3	3	3	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	7	8	4	3	3	4	4	3
12 set 2004	4	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3
13 set 2004	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	5	3	3	4	3	4	3	3	3	3	5	4	5	5
14 set 2004	6	5	5	5	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4
15 set 2004	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	5	4	3	4	5	7	6	5	6	7	5	5	4	4
16 set 2004	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	5	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
17 set 2004	3	3	5	6	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6	5	3	4	5	5
18 set 2004	5	5	5	5	4	3	4	3	4	5	5	6	5	5	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4
19 set 2004	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	6	7	10	10	9	6	4	4	4	4	4	4
20 set 2004	3	4	4	4	4	4	4	4	5	6	5	6	5	5	5	5	7	7	5	4	4	9	7	8
21 set 2004	6	6	7	6	5	5	5	6	6	5	6	6	6	6	8	8	6	5	6	6	7	5	4	5
22 set 2004	5	5	7	7	7	10	7	7	11	6	6	5	5	4	5	5	5	5	5	10	10	9	11	9
23 set 2004	8	7	6	6	6	7	9	9	8	8	7	6	6	5	5	6	6	10	8	6	13	8	10	7
24 set 2004	5	5	6	5	5	7	11	8	6	6	6	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	5	4	5
25 set 2004	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3
26 set 2004	3	3	5	5	5	4	4	5	7	6	6	5	5	4	5	5	4	4	4	3	4	5	6	6
27 set 2004	6	5	5	6	5	5	5	6	5	4	4	5	5	4	2	1	2	5	2	13	15	14	11	12
28 set 2004	7	11	9	14	14	9	9	9	10	4	4	4	4	3	3	3	4	6	5	17	59	23	26	19
29 set 2004	15	36	34	23	22	24	30	36	16	7	5	5	6	6	6	7	9	6	5	16	21	11	11	18
30 set 2004	16	14	11	11	9	11	11	11	11	6	4	4	4	3	3	3	5	3	3	17	22	11	14	18
01 ott 2004	13	10	11	11	5	13	6	6	6	12	13	14	12	10	9	10	10	9	7	3	3	5	3	4
02 ott 2004	4	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3
03 ott 2004	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	4	3	4	5	11	15	9	5	4	4	2	3	3
04 ott 2004	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	2	2	5	7	27	24
05 ott 2004	23	27	15	12	11	13	11	10	10	7	5	5	5	6	6	6	9	12	6	3	11	14	11	21
06 ott 2004	13	10	10	9	8	8	6	8	13	11	7	7	5	6	5	5	5	3	3	3	10	11	7	7
07 ott 2004	6	6	6	6	8	6	5	4	5	5	6	6	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	3
08 ott 2004	2	2	2	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	6	5	4	4	6	5	5	5
09 ott 2004	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	7	5	5	5	4	3	4	3	4	5	3	3	3
10 ott 2004	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3
11 ott 2004	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2
12 ott 2004	2	3	2	3	4	4	5	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	7	7
13 ott 2004	5	5	3	3	4	3	3	3	3	4	3	5	5	5	4	4	4	4	2	3	5	5	5	5
14 ott 2004	5	4	5	5	10	8	5	6	7	8	7	6	7	6	4	5	5	6	5	5	5	3	3	3
15 ott 2004	3	4	3	2	4	3	3	3	4	5	6	5	5	6	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4
16 ott 2004	3	5	3	4	4	5	4	5	5	5	6	6	5	5	5	5	6	7	7	6	7	6	6	5
17 ott 2004	6	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	9	9	8	6	5	6	5	5	4	3
18 ott 2004	4	3	4	3	3	3	4	5	5	4	5	5	4	3	4	6	8	10	6	6	6	6	5	4
19 ott 2004	5	4	6	5	4	6	4	4	5	6	6	5	4	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	4
20 ott 2004	3	4	4	3	4	4	5	8	7	9	9	9	9	7	6	6	7	5	6	3	5	5	5	5
21 ott 2004	5	5	5	5	4	4	6	8	8	7	7	6	5	6	6	5	5	7	7	7	6	7	4	5
22 ott 2004	5	5	6	6	5	5	4	5	5	5	5	6	5	6	6	6	6	7	7	7	6	7	6	6
23 ott 2004	6	5	5	6	5	5	5	5	5	6	7	6	6	6	5	6	6	5	4	5	5	5	5	6
24 ott 2004	6	6	6	5	5	5	6	5	4	5	7	7	7	6	8	8	7	5	7	7	5	5	5	5
25 ott 2004	5	6	5	7	8	8	7	6	6															

BIOSSIDO DI AZOTO NO₂ µg/m³

	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	
02 set 2004																									
03 set 2004	25	31	21	17	21	19	29	33	40	31	34	29	34	31	31	31	34	31	29	31	36	50	42	23	
04 set 2004	29	27	21	21	23	21	19	27	27	23	17	21	19	17	19	19	27	34	67	48	31	25	19	29	
05 set 2004	19	19	19	19	19	17	15	13	17	17	19	15	10	10	13	19	15	17	33	31	23	29	34	25	
06 set 2004	15	10	10	10	8	11	17	33	36	40	36	29	27	21	23	31	33	36	34	40	46	44	44	36	
07 set 2004	29	23	17	19	23	31	34	38	52	69	75	48	40	44	44	44	38	67	78	46	50	48	48	46	
08 set 2004	40	33	31	25	23	25	36	42	44	34	34	31	34	34	36	34	36	42	50	44	40	48	48	44	
09 set 2004	38	33	27	23	21	23	31	40	46	38	52	86	69	40	44	50	59	54	40	38	55	61	50	34	
10 set 2004	19	13	10	10	10	15	21	36	36	34	29	33	29	25	29	31	38	75	65	50	50	48	48	44	
11 set 2004	36	31	25	19	19	21	38	40	46	27	29	21	25	31	31	27	33	36	31	21	25	27	34	33	
12 set 2004	31	25	25	23	11	10	10	10	13	15	17	17	13	11	13	17	23	19	25	29	25	25	27	25	
13 set 2004	23	21	23	21	19	21	27	38	44	40	48	36	38	40	25	23	33	33	31	38	46	46	42	31	
14 set 2004	27	21	19	17	15	19	25	36	48	55	54	52	36	54	52	54	40	36	27	27	23	25	19	21	
15 set 2004	17	21	17	15	17	21	23	25	29	31	19	23	21	25	29	31	34	38	50	44	40	23	15	11	
16 set 2004	8	6	8	13	17	25	33	27	52	50	52	38	33	25	17	29	25	31	34	38	36	33	31	25	
17 set 2004	21	17	21	17	11	17	23	27	25	21	17	27	29	29	23	23	33	50	57	48	42	42	38	40	
18 set 2004	36	33	31	27	21	17	19	21	27	36	42	48	38	34	34	36	40	46	40	36	38	40	42	38	
19 set 2004	33	33	29	25	21	19	15	17	17	21	33	29	17	15	15	13	15	15	19	29	29	34	29	29	
20 set 2004	25	23	21	19	19	25	29	40	46	38	29	36	34	31	34	33	33	44	46	44	48	55	52	40	
21 set 2004	27	21	23	21	17	19	31	36	36	33	31	36	23	23	27	29	34	34	48	40	50	55	44	36	
22 set 2004	31	25	17	11	13	27	40	42	46	34	31	29	19	15	27	34	34	42	65	67	63	48	31	29	
23 set 2004	31	27	21	19	27	31	42	54	57	61	50	44	34	21	17	21	36	55	67	40	34	21	23	21	
24 set 2004	15	13	15	17	17	21	38	34	21	23	17	25	13	8	11	11	13	15	23	21	17	15	11	15	
25 set 2004	13	13	13	10	11	15	17	17	19	15	17	13	11	13	13	17	19	21	19	11	17	10	8	8	
26 set 2004	8	6	6	6	8	8	15	21	34	27	29	21	13	15	15	17	23	15	23	25	29	29	31	29	
27 set 2004	29	27	25	23	23	29	31	34	36	25	21	27	36	50	46	46	46	59	54	52	50	48	42	40	
28 set 2004	38	34	34	31	29	29	34	34	31	36	44	50	52	42	42	52	57	69	75	67	63	59	57	52	
29 set 2004	46	40	36	31	31	29	31	33	34	36	34	59	59	54	34	42	48	57	61	61	61	54	48	44	
30 set 2004	40	36	31	27	23	23	31	33	33	34	29	40	33	19	23	29	33	40	54	55	67	63	54	54	
01 ott 2004	50	42	36	34	29	29	31	33	38	38	48	44	33	34	29	34	42	57	63	52	52	50	40	38	
02 ott 2004	36	33	29	27	23	23	27	25	29	31	33	36	31	27	31	29	40	48	34	40	46	46	38	38	
03 ott 2004	31	23	25	19	15	15	11	11	11	13	27	21	17	15	21	25	34	34	19	31	34	40	36	31	
04 ott 2004	25	21	17	17	19	19	23	27	33	33	36	27	34	38	33	46	48	55	52	50	54	50	46	40	
05 ott 2004	34	29	25	23	17	19	25	29	31	34	40	46	46	38	38	46	44	57	54	55	57	52	48	44	
06 ott 2004	38	27	23	23	21	21	25	34	34	40	36	38	44	54	52	52	69	73	59	69	59	55	50	38	
07 ott 2004	38	38	36	33	31	31	33	33	36	44	50	40	40	55	69	67	63	63	65	63	54	48	44	42	
08 ott 2004	36	29	25	19	13	17	19	23	27	31	29	23	29	33	38	46	54	59	59	57	50	42	38	34	
09 ott 2004	29	25	23	21	17	17	19	21	19	21	25	17	21	17	17	17	11	17	23	29	31	27	21	19	
10 ott 2004	17	17	15	15	11	10	8	11	15	19	19	23	21	21	23	23	15	15	10	10	11	11	11	11	
11 ott 2004	8	8	6	6	6	8	15	21	25	27	36	44	27	25	23	23	25	31	21	21	21	19	13	10	
12 ott 2004	8	6	6	6	8	11	15	25	19	25	34	25	21	19	27	29	23	25	31	29	29	29	29	27	
13 ott 2004	23	19	17	19	23	13	19	33	27	48	36	46	48	46	57	55	52	63	50	46	44	34	31	31	
14 ott 2004	31	29	27	25	25	21	19	21	40	59	57	54	65	69	61	71	75	84	69	63	80	65	46	33	
15 ott 2004	27	23	17	15	17	21	31	29	34	33	40	46	52	61	67	61	54	52	52	50	46	44	38	40	
16 ott 2004	31	40	38	34	38	31	31	40	42	44	42	42	33	33	33	44	57	65	55	55	46	42	40	34	
17 ott 2004	21	17	11	10	13	11	13	17	15	17	23	27	23	29	25	25	25	31	44	52	48	42	36	33	
18 ott 2004	25	23	23	15	21	23	31	34	36	42	38	42	42	36	34	48	90	98	88	69	61	57	54	46	
19 ott 2004	42	36	33	29	25	31	31	33	33	44	44	44	42	44	40	40	48	48	44	40	40	40	40	33	
20 ott 2004	34	29	27	33	34	34	48	54	52	61	65	63	61	57	55	55	59	50	52	52	46	46	42	40	
21 ott 2004	36	36	31	29	25	27	38	48	50	46	54	52	52	59	61	59	57	75	69	65	57	52	42	38	
22 ott 2004	34	40	50	55	50	50	50	50	44	48	55	59	54	67	67	82	84	84	75	75	54	57	46	44	
23 ott 2004	29	25	23	23	21	23	27	27	29	40	55	59	69	63	57	55	69	71	48	40	36	34	36	33	
24 ott 2004	31	27	25	21	15	21	21	27	36	38	46	46	38	46	52	54	55	59	78	71	44	42	42	38	
25 ott 2004	36	34	33	27	29	27	27	25	33																

OSSIDO DI AZOTO NO µg/m³

	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		
02 set 2004																										
03 set 2004	1	0	0	0	4	1	5	35	14	6	5	2	5	4	2	2	5	2	2	0	1	2	1	1	1	
04 set 2004	1	1	1	1	0	1	2	7	7	5	2	2	1	1	1	1	2	2	2	7	6	2	2	1	1	
05 set 2004	1	0	0	0	0	1	1	1	2	4	5	4	1	1	2	4	2	1	2	1	0	0	1	1	1	
06 set 2004	1	0	1	1	1	1	2	9	9	15	9	7	7	5	5	6	6	4	1	1	1	1	1	2	0	
07 set 2004	0	0	0	0	0	1	5	11	19	37	35	10	6	9	7	12	2	10	11	1	2	1	1	1	1	
08 set 2004	0	1	0	1	0	1	4	9	12	9	6	4	4	4	4	2	2	2	4	1	0	1	1	1	1	
09 set 2004	1	0	0	0	0	1	5	4	9	10	10	16	12	6	6	7	10	5	1	1	2	2	4	2	2	
10 set 2004	1	1	0	0	1	1	2	10	11	11	7	10	7	4	5	5	6	19	9	2	1	1	1	2	2	
11 set 2004	1	1	2	1	0	1	20	12	19	5	6	4	4	5	4	4	4	2	0	0	1	1	1	1	1	
12 set 2004	1	1	0	1	1	0	1	2	4	4	6	5	4	2	2	2	5	2	1	6	1	1	4	6	6	
13 set 2004	9	7	5	2	1	4	9	25	26	17	17	11	15	24	9	7	10	7	2	1	1	5	2	1	1	
14 set 2004	1	1	1	1	1	2	9	24	35	47	26	29	14	25	17	24	17	14	7	4	5	5	1	2	2	
15 set 2004	1	1	1	1	2	4	11	22	24	27	11	14	6	6	9	10	11	11	11	10	9	5	1	1	1	
16 set 2004	1	1	0	1	1	1	7	36	35	50	29	25	30	19	11	6	12	7	6	7	5	2	10	4	1	
17 set 2004	1	1	1	1	1	4	9	20	17	10	5	12	12	9	6	5	7	17	14	2	2	9	9	12	12	
18 set 2004	9	4	5	1	1	1	5	11	14	12	12	15	6	5	4	4	5	5	2	1	1	1	2	1	1	
19 set 2004	1	1	4	1	1	1	1	4	5	4	6	4	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
20 set 2004	1	1	1	2	1	4	5	16	25	10	6	9	5	4	5	5	4	5	1	1	1	1	4	1	1	
21 set 2004	1	1	1	1	1	1	10	12	14	12	7	9	2	2	4	4	5	4	4	1	7	4	2	2	2	
22 set 2004	1	1	4	1	1	7	15	17	22	21	17	11	5	2	7	10	5	5	7	4	6	4	2	5	5	
23 set 2004	1	1	2	1	2	6	29	96	104	101	59	24	11	4	4	10	20	22	17	7	2	1	1	2	2	
24 set 2004	1	1	0	1	2	4	39	20	14	15	9	19	6	2	5	4	5	7	9	7	5	4	4	4	4	
25 set 2004	1	1	0	1	1	2	5	7	12	10	11	6	4	5	5	9	10	11	7	2	6	4	2	2	2	
26 set 2004	1	1	1	0	1	1	2	5	15	11	16	9	4	4	2	2	7	2	6	5	5	6	4	1	1	
27 set 2004	1	2	1	1	1	4	7	16	17	10	9	11	12	14	14	9	12	19	6	27	24	16	9	9	9	
28 set 2004	5	5	4	4	2	5	17	30	17	15	19	24	19	11	11	22	17	29	19	10	20	17	16	11	11	
29 set 2004	11	7	4	2	2	2	7	20	22	15	10	22	19	12	6	10	9	10	5	5	12	16	15	12	12	
30 set 2004	5	2	2	1	1	1	7	12	14	15	6	9	6	2	5	6	5	6	4	1	4	5	4	4	4	
01 ott 2004	6	2	2	1	2	4	9	19	17	15	16	21	10	10	7	9	12	17	11	1	4	16	15	19	19	
02 ott 2004	17	14	9	4	1	4	9	7	15	17	15	15	7	5	5	4	9	11	4	1	4	7	4	4	4	
03 ott 2004	2	1	1	1	1	1	1	1	4	4	10	6	2	2	4	4	6	7	1	1	1	1	4	4	4	
04 ott 2004	1	1	1	1	6	2	5	14	19	11	17	9	9	7	5	10	7	11	2	1	7	7	5	2	2	
05 ott 2004	2	2	1	1	1	2	4	12	14	16	15	15	12	7	6	12	6	9	5	1	4	5	4	5	5	
06 ott 2004	4	1	1	1	1	1	5	12	16	24	10	11	10	9	7	12	16	21	12	5	9	15	11	15	15	
07 ott 2004	17	15	11	11	14	5	21	20	27	25	22	12	11	20	32	30	14	6	14	27	32	27	27	19	19	
08 ott 2004	16	7	2	1	1	6	5	14	26	29	10	6	7	7	7	16	25	22	12	19	24	10	6	7	7	
09 ott 2004	5	4	4	2	1	2	4	11	14	12	15	5	7	5	6	5	1	1	4	5	7	9	4	2	2	
10 ott 2004	2	2	1	1	1	1	1	5	9	7	9	14	5	6	5	6	2	9	5	4	4	2	1	1	1	
11 ott 2004	1	2	0	1	1	1	4	11	24	20	21	32	21	15	14	11	11	19	9	7	5	4	2	1	1	
12 ott 2004	1	1	1	0	2	4	10	14	9	16	21	12	11	10	12	19	7	4	9	11	11	10	9	10	10	
13 ott 2004	7	7	2	2	2	1	5	12	66	56	11	14	24	19	26	17	10	12	9	34	49	55	57	57	57	
14 ott 2004	50	46	42	44	41	39	45	66	72	66	45	36	36	26	16	19	17	56	45	42	51	27	7	2	2	
15 ott 2004	1	2	1	1	1	2	20	10	24	21	36	36	44	55	75	60	45	49	39	24	15	11	5	7	7	
16 ott 2004	4	5	4	5	24	6	17	46	54	47	34	36	16	14	14	21	29	40	17	21	22	29	16	11	11	
17 ott 2004	5	2	2	1	1	1	1	2	7	7	12	11	5	9	5	4	4	4	7	11	11	6	4	1	1	
18 ott 2004	1	1	1	0	1	1	7	12	24	36	26	20	16	10	6	12	52	62	87	49	49	52	35	21	21	
19 ott 2004	12	6	4	1	1	7	12	25	52	89	69	45	30	27	20	15	29	27	20	7	5	7	16	17	17	
20 ott 2004	20	14	17	19	27	31	71	142	111	142	162	131	112	81	76	97	119	75	74	50	57	44	39	44	44	
21 ott 2004	44	49	54	46	44	51	111	161	146	112	96	72	52	56	52	35	32	110	104	112	99	55	34	30	30	
22 ott 2004	36	60	99	106	94	79	60	60	74	39	69	70	50	62	60	100	111	111	115	121	105	112	102	107	107	
23 ott 2004	102	89	80	71	65	50	60	61	65	64	61	37	35	32	30	22	44	35	14	32	37	45	41	46	46	
24 ott 2004	44	42	40	36	41	37	44	41	35	25	29	22	7	10	10	10	16	39	30	7	12	16	20	20	20	
25 ott 2004	25	21	27	26	20	27	32	26	55																	

PARTICOLATO FINE PM₁₀ (µg/m³)

Data	Concentrazione media giornaliera
03/09/2004	38
04/09/2004	41
05/09/2004	34
06/09/2004	48
07/09/2004	64
08/09/2004	62
09/09/2004	73
10/09/2004	60
11/09/2004	64
12/09/2004	51
13/09/2004	53
14/09/2004	53
15/09/2004	28
16/09/2004	18
17/09/2004	20
18/09/2004	40
19/09/2004	63
20/09/2004	58
21/09/2004	50
22/09/2004	36
23/09/2004	34
24/09/2004	47
25/09/2004	16
26/09/2004	14
27/09/2004	42
28/09/2004	48
29/09/2004	72
30/09/2004	68
01/10/2004	65
02/10/2004	76
03/10/2004	62
04/10/2004	95
05/10/2004	117
06/10/2004	115
07/10/2004	133
08/10/2004	83
09/10/2004	64
10/10/2004	42
11/10/2004	31
12/10/2004	29
13/10/2004	42
14/10/2004	67
15/10/2004	48
16/10/2004	46
17/10/2004	28
18/10/2004	52

Data	Concentrazione media giornaliera
19/10/2004	46
20/10/2004	54
21/10/2004	58
22/10/2004	97
23/10/2004	64
24/10/2004	118