



Laboratorio Mobile
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI ARSAGO SEPRIO

28/07/2011 - 29/08/2011
01/12/2011 - 10/01/2012

Prot. Gen. n.

Varese,

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI ARSAGO SEPRIO

Gestione e Manutenzione Tecnica del Laboratorio Mobile p.i. Marco Dal Zotto

Elaborazione dati, grafica e relazione p.i. Marco Dal Zotto

Coordinamento attività dott. Marco Mombelli

Premessa

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta con il laboratorio mobile del Dipartimento ARPA di Como e Lecco nei periodi 28/07/2011 – 29/08/2011 e 01/12/2011 – 10/01/2012 nel comune di Arsago Seprio.

La campagna è stata condotta per valutare la qualità dell'aria nel territorio comunale, posizionando il laboratorio mobile nel cortile della scuola elementare di via Europa.

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI ARSAGO SEPRIO

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. 16
Situazione meteorologica nel periodo di misura	pag. 23
Andamento inquinanti nel periodo di misura	pag. 26
Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse	pag. 47
Conclusioni	pag. 59
<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 sono affiancati due campionatori sequenziali per la determinazione delle concentrazioni di particolato fine (PM₁₀ e PM_{2,5}) tramite il metodo di riferimento gravimetrico.

La strumentazione automatica di cui il laboratorio mobile è dotato risponde ai criteri definiti dalla legislazione nazionale (D. Lgs. 155/10).

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 (\cong 0.11 mg/m ³)
SO ₂	fluorescenza UV	1 ppb (\cong 2.9 µg/m ³)
NO _x	chemiluminescenza	0.5 ppb
O ₃	assorbimento UV	2 ppb (\cong 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 un diverso principio di funzionamento: l'attenuazione per assorbimento di radiazione β . A seconda delle caratteristiche tecniche dello strumento la disponibilità dei dati di concentrazione del particolato può essere immediata, al termine di un periodo di campionamento di 1 - 2 ore, oppure successiva ad una fase di analisi della durata di circa 4 ore, che avviene dopo aver raccolto il particolato su membrana per 24 ore.

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

- il CO viene prelevato a circa 1,6 metri dal suolo e a non più di 5 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃ e PM₁₀ viene posta tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo.

La scelta del sito di campionamento viene effettuata seguendo i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle stazioni di rilevamento fisse nell'Allegato III del D.Lgs. 155 del 13 agosto 2010.

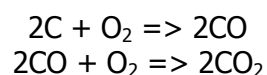
Principali inquinanti atmosferici regolati da normative vigenti

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

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

CO

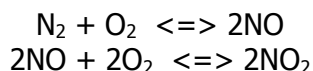
Iniziando l'esame dal CO, osserviamo che si tratta di un tipico inquinante presente nelle aree urbane, la cui sorgente predominante è da ricercarsi nei mezzi di trasporto. Ricordiamo infatti che uno dei meccanismi di produzione è costituito dalla combustione incompleta di carbonio o di composti contenenti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



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

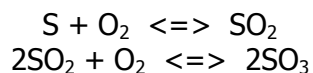
Si pensa che la rimozione naturale di NO e NO₂, che hanno tempi medi di permanenza in atmosfera piuttosto brevi (3-4 giorni), possa avvenire attraverso una loro trasformazione in acido nitrico (HNO₃), che precipita poi sotto forma di nitrati, oppure con la pioggia, o con la polvere.

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.

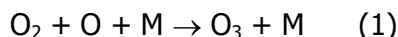
L'inquinamento da SO_x di origine antropica è legato essenzialmente agli impianti di combustione fissi: centrali termoelettriche, impianti industriali (ad es. fonderie e raffinerie), riscaldamento domestico. Il traffico, invece, contribuisce solo in piccola parte a questo tipo di inquinamento.

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.

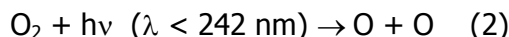
Per descrivere sommariamente i meccanismi di formazione e degradazione di questo potente ossidante ci riferiremo al capitolo 3 del rapporto "L'ozono en Suisse" (pubblicato dall'Ufficio Federale dell'ambiente, foreste e paesaggio di Berna nel febbraio 1989), in cui la materia è dettagliatamente descritta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

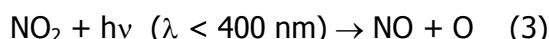


dove M è una molecola che non entra direttamente nella reazione ma contribuisce al bilancio energetico.

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

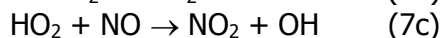
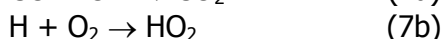
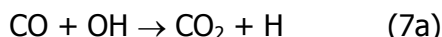
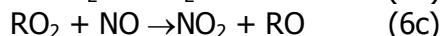
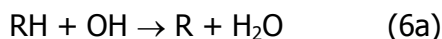


Nella stratosfera prevale la reazione (2), mentre nella troposfera si realizza principalmente la reazione (3). In questo caso l'ozono così formato può nuovamente reagire con il monossido d'azoto prodotto per dissociazione fotochimica di NO₂ o proveniente da altre sorgenti inquinanti, subendo una decomposizione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



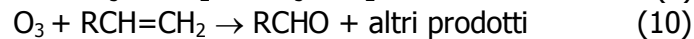
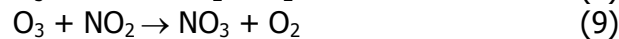
Nell'insieme, quindi, le tre reazioni (1), (3) e (4) costituiscono un sistema in equilibrio in cui l'ozono prodotto dipende dal rapporto tra le concentrazioni di NO₂ e NO e da una costante di equilibrio legata alla cinetica delle reazioni ed alle condizioni di insolazione.

Sono 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:

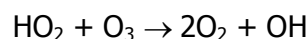


Va inoltre rimarcato che la decomposizione di una molecola di idrocarburi può condurre all'ossidazione in NO₂ di numerose molecole di NO e contribuire quindi alla produzione di alcune molecole di O₃.

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'innesco 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.

La WHO, nella pubblicazione "Air Quality Guidelines. Global Updates 2005", cui si rimanda per approfondimenti, fornisce una sintesi aggiornata delle sorgenti, delle caratteristiche, degli effetti sulla salute e delle linee guida proposte per il particolato.

Va infatti evidenziata la complessità di ricondurre sotto un'unica definizione particelle che hanno diversa origine, composizione, dimensione, proprietà chimico-fisiche e persistenza in atmosfera e che quindi possono interagire in modo differente con gli organismi. Il particolato, infatti, può avere sia un'origine primaria (particelle emesse dalla combustione di combustibili fossili e biomasse, tipicamente composte da carbonio elementare, IPA o da composti organici di bassa volatilità, ma anche particolato di origine crostale, dovuto all'erosione dei suoli e all'azione del vento), sia un'origine secondaria (principalmente solfati, nitrati, aerosol organico secondario che comprende composti organici formati in atmosfera per reazione di composti organici volatili). Inoltre, soprattutto quando si considera il particolato fine (diametro aerodinamico minore di 2.5 µm), si osserva che un tempo di vita media in atmosfera dell'ordine di giorni o anche di settimane ne permette il trasporto a distanza su scala regionale.

Va anche ricordato che 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).

A fronte di tale complessità, le particelle sono ancora generalmente classificate in base alle loro proprietà aerodinamiche, poiché queste caratterizzano i processi di trasporto, rimozione e

deposizione, oltre che la possibilità di penetrare nelle vie respiratorie. Si distingue quindi un particolato "fine" (PM_{2.5}), costituito da particelle di diametro 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). Nell'atmosfera urbana si parla anche di particolato ultrafine (diametro minore di 0.1 µm). Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM₁₀, per quanto concerne il PM_{2.5}, il D. Lgs. 155/10 ha introdotto il valore limite sulla media annuale pari a 25 µg/m³ da raggiungere entro il 01/01/2015.

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

Inquinanti	Principali sorgenti
Biossido di Zolfo* SO₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
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 e per il quale non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/ ** PM₁₀	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
IPA, Benzene	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

* = Inquinante Primario

** = Inquinante Secondario

Normativa

L'anno 2010 ha introdotto un riassetto normativo nella legislazione riguardante la qualità dell'aria ambiente.

Infatti l'emanazione del Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", con l'abrogazione di alcune importanti normative precedenti che avevano costituito il quadro di riferimento fino a quel momento (D.Lgs. 351/1999, D.Lgs. 183/2004, D.Lgs. 152/07, D.M. 60/02), ha ricondotto all'interno di un unico decreto la disciplina della zonizzazione del territorio nazionale, della costituzione di un sistema di acquisizione dei dati, della fissazione di valori limite ed obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti, della valutazione della qualità dell'aria e dei piani da adottare in caso di individuazione di aree di superamento.

I valori limite e obiettivo attualmente vigenti per i principali inquinanti atmosferici coincidono essenzialmente con i valori già stabiliti dalla normativa precedente (in particolare D.M. 60/02 e D. Lgs. 183/04).

Si ricorda che il valore limite è definito come "livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato", mentre "valore obiettivo" è il "livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita". Per quanto concerne le soglie, si distingue tra una "soglia di allarme" (livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati) e una "soglia di informazione" (livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive).

Nella tabella seguente sono riportati i valori limite previsti dagli All. VII, XI e XII al D.Lgs. 155/10 per gli inquinanti rilevati nel corso della campagna di misura.

Monossido di Carbonio (CO)	Valore Limite (mg/m ³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite 10	8 ore	D. Lgs.155 13/08/2010

Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore Limite e Soglia (µg/m ³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite (da non superare più di 18 volte per anno civile) 200	1 ora	D. Lgs.155 13/08/2010
	Valore limite 40	Anno civile	D. Lgs.155 13/08/2010
	Soglia di allarme 400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive in siti fissi particolari – cfr all. XII)	D. Lgs.155 13/08/2010 (All. XII)

Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1 ora	D. Lgs.155 13/08/2010
Valore limite (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 ore	D. Lgs.155 13/08/2010
Soglia d'allarme	500	1 h (rilevati su 3 ore consecutive in siti fissi particolari – cfr all. XII)	D. Lgs.155 13/08/2010 (All. XII)

Ozono (O₃)	Valore Obiettivo e Soglia (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Obiettivo per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni)	120	8 ore	D. Lgs.155 13/08/2010
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (non è definita la data entro cui deve essere raggiunto)	120	8 ore	D. Lgs.155 13/08/2010
Soglia di informazione	180	1 ora	D. Lgs.155 13/08/2010
Soglia di allarme	240	1 ora	D. Lgs.155 13/08/2010

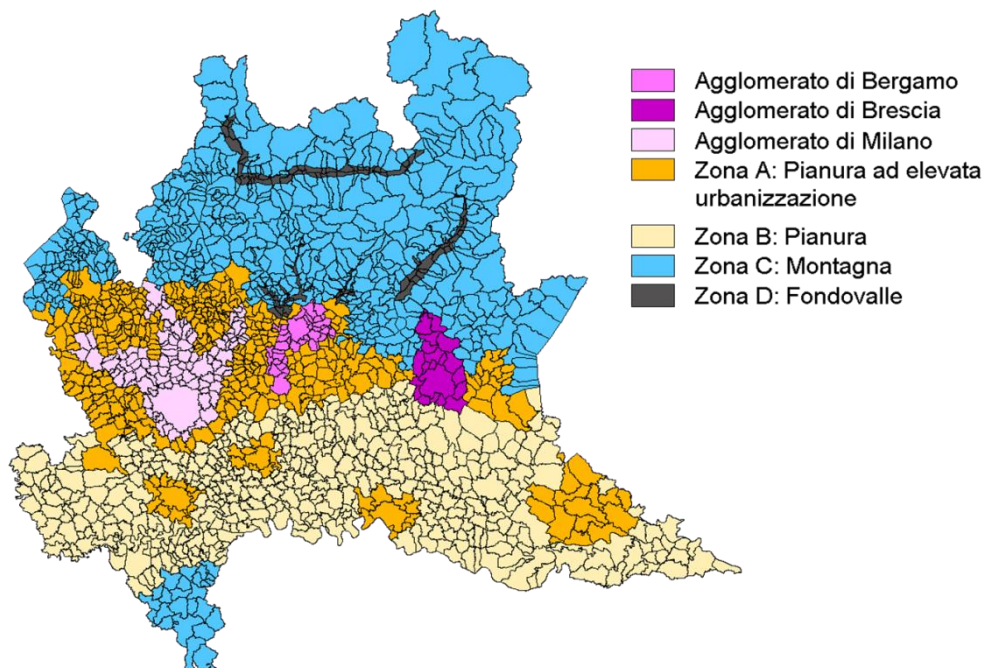
Particolato Fine (PM10)	Valore Obiettivo (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite ^a (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 ore	D. Lgs.155 13/08/2010
Valore	40	Anno civile	D. Lgs.155 13/08/2010

Campagna di misura

Lo strumento più recente che consente un inquadramento generale dello stato della provincia di Varese dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico è costituito dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010, che ha recepito la direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, ha richiesto un riesame delle attuali zonizzazioni del territorio italiano, ribadendo la competenza delle Regioni e delle Province Autonome, individuando nuovi criteri più omogenei per l'individuazione di agglomerati e zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria sul territorio italiano.

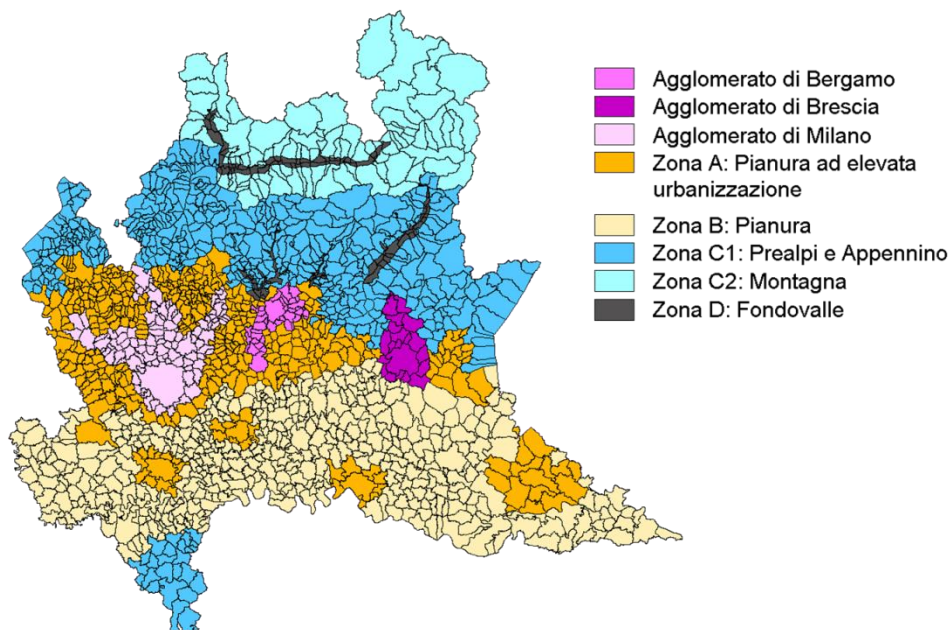
Nella successiva figura è riportata la nuova suddivisione in zone ed agglomerati relativi alla Regione Lombardia, definiti attraverso la d.G.R n° 2605 del 30 novembre 2011. Il territorio lombardo viene suddiviso in:

- Agglomerati urbani (Agglomerato di Milano, Agglomerato di Bergamo e Agglomerato di Brescia)
- Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna
- ZONA D: Fondovalle



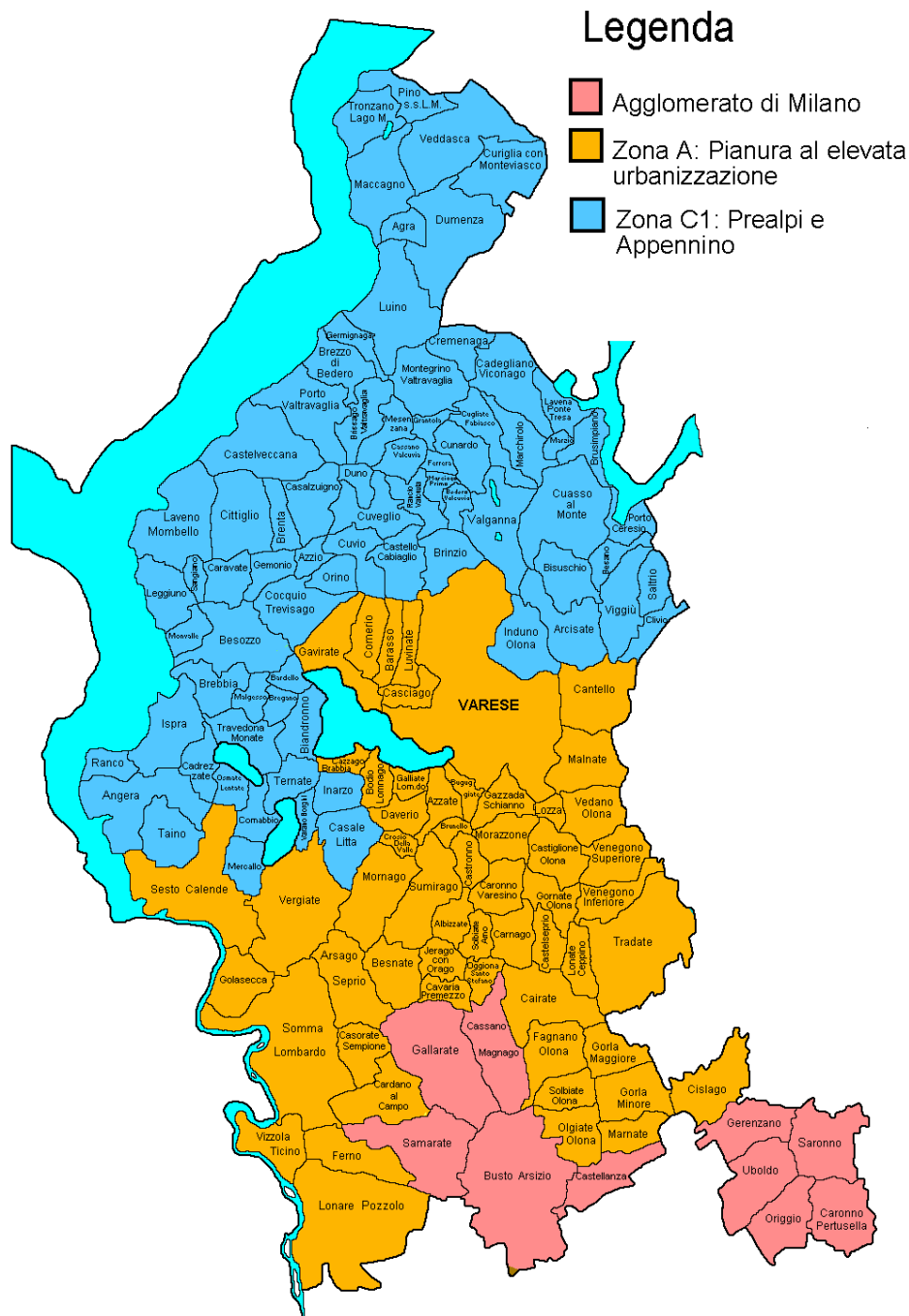
nuova zonizzazione ai sensi della D.g.r n°2605/11

La nuova zonizzazione prevede inoltre una ulteriore suddivisione della Zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono. Di conseguenza, la Zona C viene ripartita in Zona C1, Prealpi e Appennino e Zona C2 relativa alla Montagna, come rappresentato in figura 1-3.



nuova zonizzazione ai sensi della D.g.r n°2605/11 (Valutazione Ozono)

La zonizzazione definita dalla D.g.r 2605/2011 è quella di riferimento per le valutazioni relative al 2011. Nella successiva figura viene riportato il dettaglio per la Provincia di Varese.



zonizzazione della Provincia di Varese (ai sensi della D.g.r 2605/2011)

Per quanto concerne lo specifico del territorio della provincia di Varese, i 10 comuni di Busto Arsizio, Caronno Pertusella, Cassano Magnago, Castellanza, Gallarate, Gerenzano, Origgio, Samarate, Saronno e Uboldo costituiscono una porzione della più ampia zona Agglomerato di Milano in cui ricadono anche comuni delle province di Milano, Lecco e Como.

Il resto del territorio ricade in zona A e C1.

Il quadro globale della suddivisione in zone è rappresentato nella figura di cui sopra, Il comune di Arsago Seprio si trova in zona A Pianura ad elevata urbanizzazione.

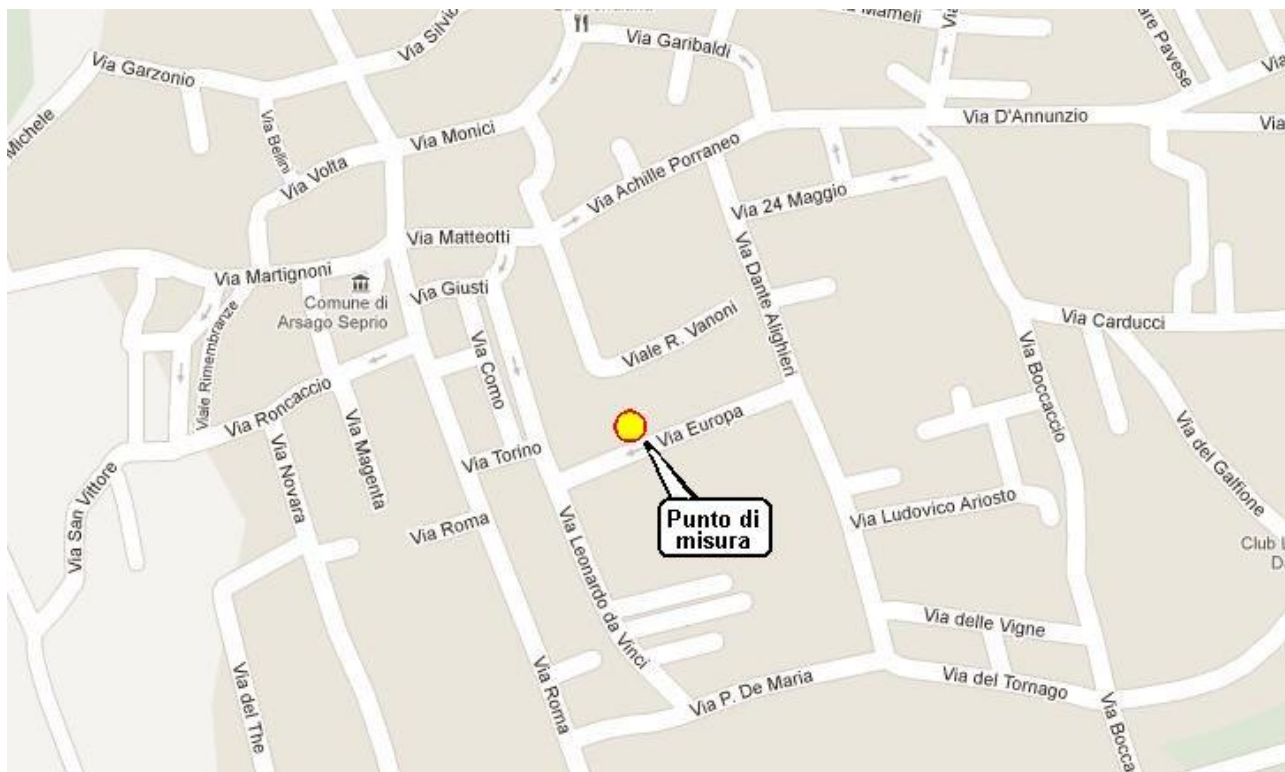
Sito di misura

Periodo di misura: dal 28/07/2011 al 29/08/2011 e dal 01/12/2011 al 10/01/2012

Sito di misura: comune di Arsago Seprio

Quota s.l.m.: 289 m

Il laboratorio mobile è stato posizionato nel cortile della scuola elementare di via Europa.



CARTINA con localizzazione mezzo mobile



Aerofoto

Principali sorgenti emissive

Per la stima delle principali sorgenti emissive all'interno del territorio comunale di Arsago Seprio è stato utilizzato l'inventario regionale, denominato INEMAR (Inventario Emissioni Aria), basato su dati riferiti all'anno 2008.

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), polveri con diametro inferiore a 10 µm (PM10) ed a 2.5 µm (PM2.5)

I dettagli metodologici della costruzione dell'inventario delle emissioni sono oggetto di approfondimento nel sito Internet, <http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/Inemar/> cui si rimanda per una migliore comprensione dei contenuti.

In questo contesto è importante precisare che un inventario non può essere costruito seguendo l'approccio ideale, di tipo analitico, secondo cui ogni emissione è quantificata esattamente attraverso una misura diretta. Come sottolineato nel sito citato, "l'approccio analitico è uno strumento fondamentale solo per alcune particolari tipologie di sorgenti, tipicamente grandi impianti industriali (ad esempio centrali termoelettriche, inceneritori, cementifici) le cui emissioni sono generalmente molto rilevanti e per questo controllate tramite sistemi di monitoraggio in continuo. I dati raccolti da questi sistemi ben si prestano ad essere elaborati statisticamente per fornire l'emissione complessiva della sorgente". Per la maggior parte delle tipologie di sorgenti, invece, l'emissione è valutata considerando un indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, quantità di prodotto proveniente da un'attività industriale) e un fattore di emissione specifico ad esso correlato. Questo tipo di approccio viene seguito per la valutazione delle

emissioni su ampia scala (ad es. una regione). Del resto, è spesso utile stimare anche le emissioni su una scala più ridotta (ad es. un comune), partendo dall'emissione totale su scala più ampia. Il sito Internet spiega che "questa operazione di disaggregazione viene effettuata sulla base di alcuni indicatori, chiamati anche "variabili surrogate" o "variabili proxy", che vengono ritenuti in grado di rappresentare la distribuzione del "peso" delle diverse emissioni nel territorio". Ad esempio il rapporto tra il numero di abitanti del comune e quello della regione (o della provincia), oppure il rapporto tra la produzione locale e quella regionale (o provinciale) legata ad una specifica attività industriale possono fungere da variabile proxy per ottenere la stima locale.

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

La lettura delle tabelle e dei grafici seguenti deve quindi tener conto di quanto finora discusso, ricordando che le elaborazioni che definiscono i contributi delle singole sorgenti all'inquinamento atmosferico nel comune di Arsago Seprio sono tratte dell'inventario 2008.

Considerando i dati INEMAR del comune di Arsago Seprio, si osserva che alla combustione nell'industria sono attribuite circa il 47% delle emissioni di **SO₂**, il 2,6% di **PM₁₀**, lo 1.8% di **CO**, e il 0.5% di quelle di **NO_x**.

La combustione non industriale, invece, contribuisce all'41.7% delle emissioni di **PM₁₀**, al 31.9% di quelle di **CO**, al 3.4% di quelle di **NO_x** e al 15.5% di quelle di **SO₂**.

Il trasporto su strada è la fonte principale delle emissioni di **NO_x** (94%), mentre contribuisce al 46% delle emissioni di **PM₁₀**, al 27% di quelle di **SO₂**, al 48% di quelle di **CO**.

Il macrosettore "Altre sorgenti e assobimenti" contribuisce al 10% delle emissioni di **SO₂**, al 19% di quelle di **CO**, al 29% di quelle di **COV** e al 10% di quelle di **PM₁₀**.

Per quanto riguarda i **composti organici volatili (COV)** la principale sorgente, all'interno del comune di Arsago Seprio, è costituita dall'uso di solventi (36%).

Si noti che il settore trasporto su strada influisce con sensibili contributi per tutti gli inquinanti per l'attraversamento sul territorio del comune di Arsago Seprio per un tratto molto consistente dell'autostrada A8 A26 E62 (diramazione Gallarate Gattico).

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 Arsago Seprio. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera provincia di Varese.

Si riporta anche il dettaglio con i 10 maggiori contributi delle attività emissive, allo scopo di evidenziare i contributi relativi delle diverse sorgenti.

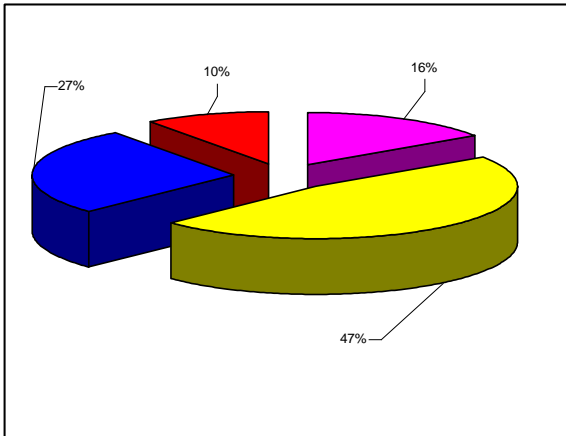
Comune di Arsago Seprio

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili						
Combustione non industriale	0.5	6	14	81	8.8	8.5
Combustione nell'industria	1.6	0.97	1.03	0.6	0.2	0.2
Processi produttivi			1.9		0.02	0.01
Estrazione e distribuzione combustibili						
			12			
Uso di solventi						
			55			
Trasporto su strada	1	168	20	122	10	8
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.006	2.1	0.5	1.2	0.1	0.1
Treatmento e smaltimento rifiuti		0.0003	0.0	0.0227	0.01	0.01
Agricoltura		0.03	5.1		0.0006	0.0002
Altre sorgenti e assorbimenti		2	44	49	2.2	0.4
Totali	3	179	154	254	21	17

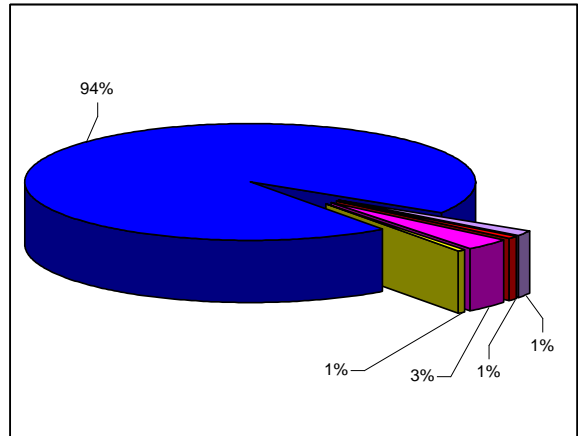
Provincia di Varese

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili						
	1.4	505	9.0	182.3	0.7	0.7
Combustione non industriale	171	1211	2071	11231	1266	1223
Combustione nell'industria	802	3759	401	1788	80	62
Processi produttivi	453	118	492	786	72	30
Estrazione e distrib.di combustibili						
			822			
Uso di solventi						
	0.01	0.07	10571		21	10
Trasporto su strada	53	7051	2353	10542	556	444
Altre sorgenti mobili e macchinari	93	1831	625	2014	46	44
Treatmento e smaltimento rifiuti	13	124	17	41	3.8	3.2
Agricoltura		2.6	426.8		4.9	2.1
Altre sorgenti e assorbimenti	4.1	20	4787	645	68	46
Totali	1590	14622	22574	27231	2118	1866

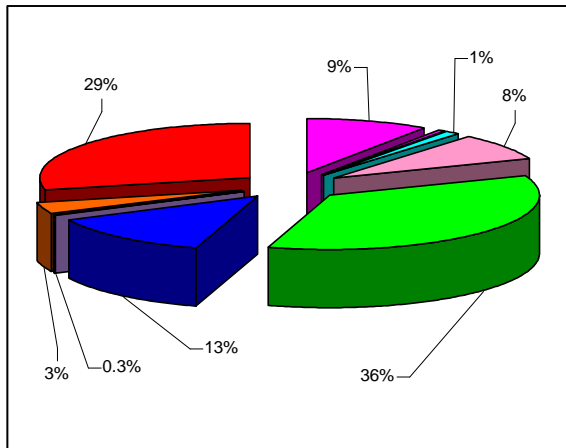
Biossido di zolfo (SO₂)



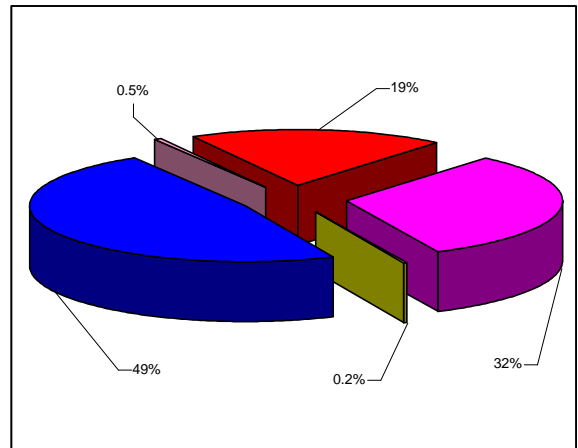
Ossidi di azoto (NO_x)



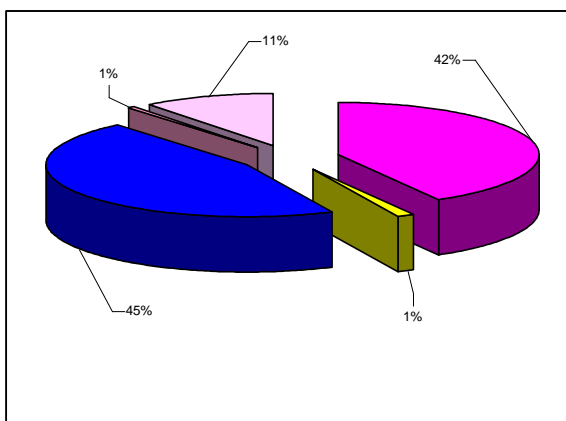
Composti organici volatili (COV)



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
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

NOME COMBUSTIBILE	DESCRIZIONE MACROSETTORE	DESCRIZIONE SETTORE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	SO₂ (tonn/anno)
olio combustibile	Combustione nell'industria	Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	Caldaie con potenza termica < 50 MW	1.56231
senza combustibile	Altre sorgenti e assorbimenti	Incendi di foreste e altra vegetazione	Boschivi	0.342
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	0.30344
Gasolio	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.2311
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	0.1682
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	0.13109
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino chiuso o inserto	0.07999
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.0778
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.06452
gas naturale (metano)	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	0.05978

ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE	DESCRIZIONE MACROSETTORE	DESCRIZIONE SETTORE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	NO_x (tonn/anno)
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	97.6404
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	22.1249
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	17.7897
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	9.3519
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade urbane	5.1828
gas naturale (metano)	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Caldaie con potenza termica < 50 MW	4.54346
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	3.90163
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Autostrade	2.68058
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	2.48251
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli leggeri < 3.5 t	Strade extraurbane	2.31438

ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE	DESCRIZIONE MACROSETTORE	DESCRIZIONE SETTORE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	CO (tonn/anno)
senza combustibile	Altre sorgenti e assorbimenti	Incendi di foreste e altra vegetazione	Boschivi	48.6
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino chiuso o inserto	31.381
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	27.304
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale a legna	25.474
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Strade urbane	19.325
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	17.885
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto tradizionale	14.475
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Motocicli (> 50 cm3)	Autostrade	14.273
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Strade urbane	9.3234
benzina senza piombo	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	8.3569

ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE	DESCRIZIONE MACROSETTORE	DESCRIZIONE SETTORE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	PM10 (tonn/anno)
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale a legna	3.43902
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino chiuso o inserto	2.46124
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	2.30346
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto tradizionale	2.07468
senza combustibile	Altre sorgenti e assorbimenti	Incendi di foreste e altra vegetazione	Boschivi	1.98
senza combustibile	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade - usura	1.51897
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	1.10184
senza combustibile	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade - usura	1.07816
senza combustibile	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane - usura	0.68839
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.52566

ABBREVIAZIONE COMBUSTIBILE	DESCRIZIONE MACROSETTORE	DESCRIZIONE SETTORE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	PM2,5 (tonn/anno)
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Stufa tradizionale a legna	3.33155
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino chiuso o inserto	2.38433
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade	2.30346
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti residenziali	Camino aperto tradizionale	2.00985
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade	1.10184
senza combustibile	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Autostrade - usura	0.8743
senza combustibile	Trasporto su strada	Automobili	Autostrade - usura	0.6155
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	Strade extraurbane	0.52566
gasolio per autotrasporto (diesel)	Trasporto su strada	Automobili	Strade extraurbane	0.42687
legna e similari	Combustione non industriale	Impianti commerciali ed istituzionali	Pizzerie con forno a legna	0.40807

Situazione meteorologica nel periodo di misura

La stazione meteo presente nella stazione RQA di Somma Lombardo MXP situata a tre Km dal laboratorio mobile ha rilevato i seguenti parametri medi:

Durante il periodo di misura estivo (27 luglio 2011 – 29 agosto 2011),

- temperatura: 23.9 °C
- umidità relativa: 62.5%
- velocità del vento: 1.4 m/s
- precipitazioni totali: 15.6 mm
- pressione: 988.2 mbar

Durante il periodo di misura invernale (01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

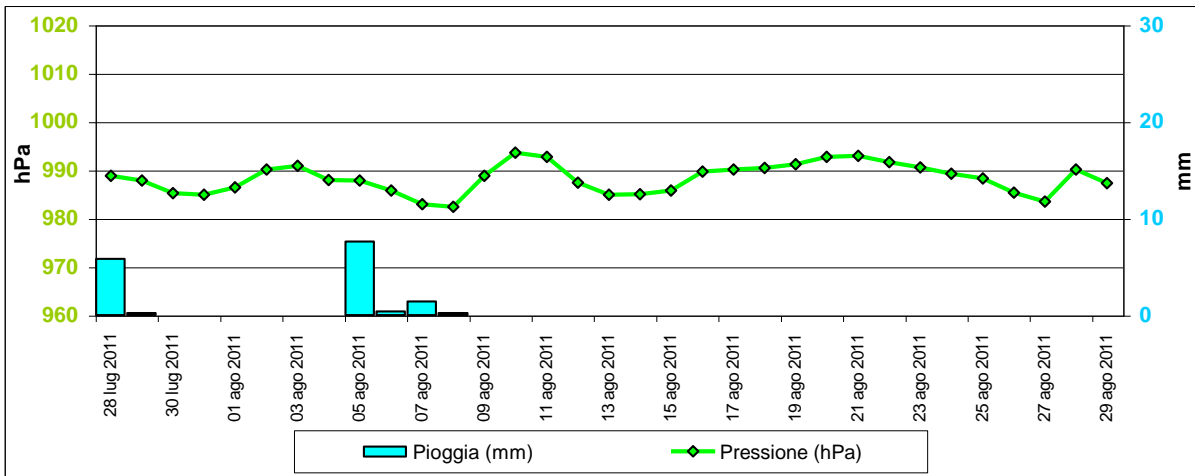
- temperatura: 4.0° C
- umidità relativa: 77.3%
- velocità del vento: 1.1 m/s
- precipitazioni totali: 3.2 mm
- pressione: 992.1 mbar

Si riportano di seguito in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo giornalieri rilevati nei periodi di misura nella stazione di Somma Lombardo MXP:

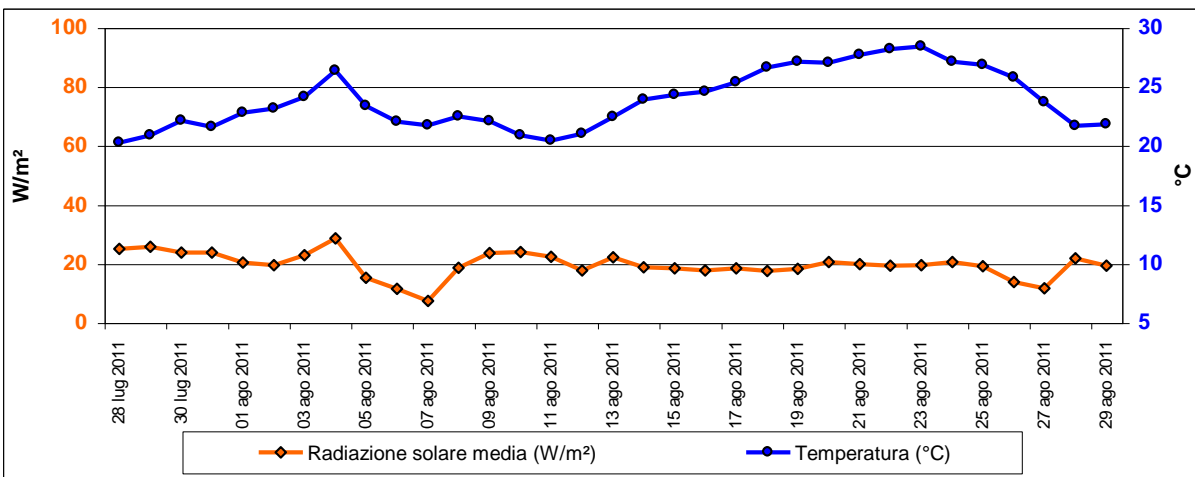
- precipitazioni totali e pressione media;
- radiazione solare media e temperatura media;
- velocità del vento media e umidità relativa media.

Periodo Estivo

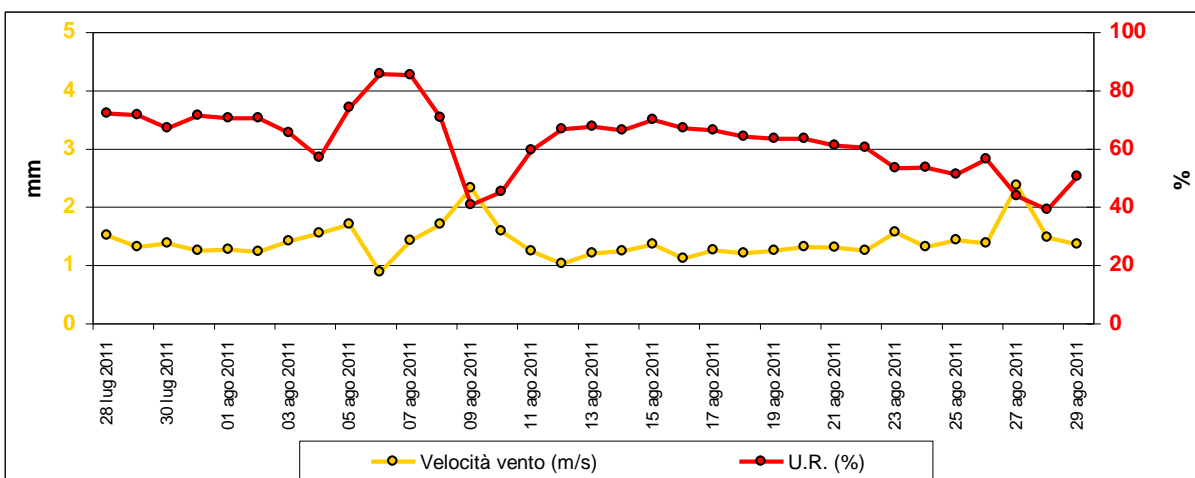
Precipitazioni e pressione



Radiazione solare media e temperatura

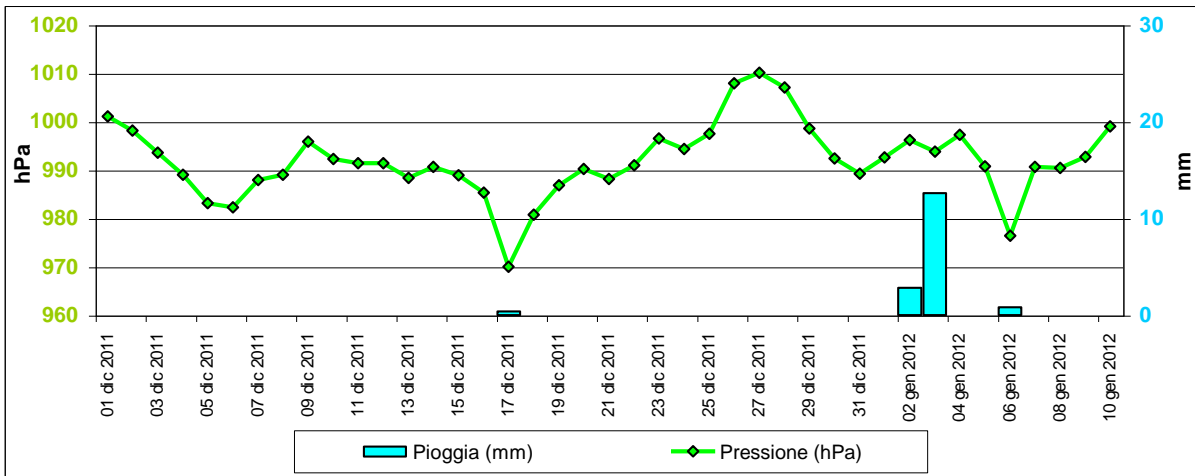


Velocità del vento e umidità relativa

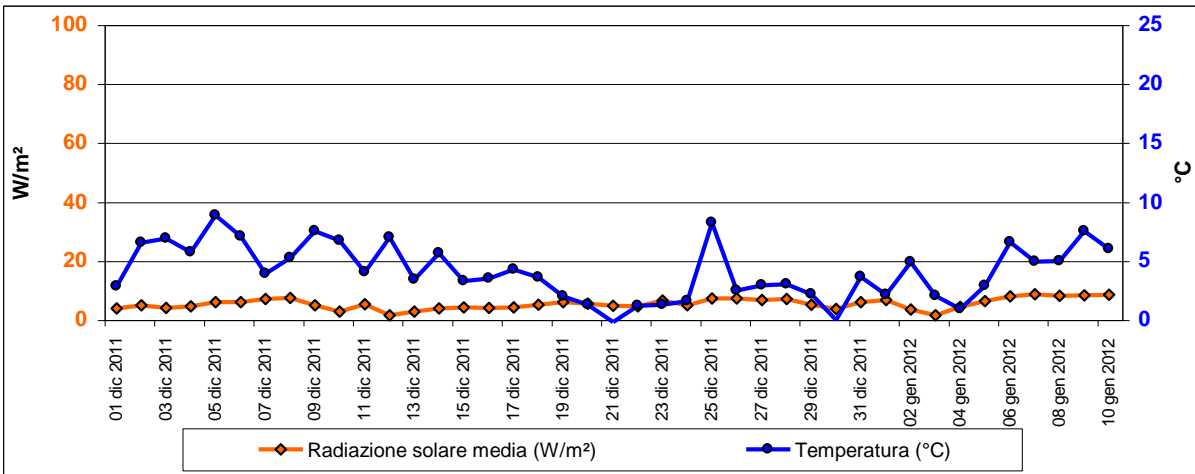


Periodo Invernale

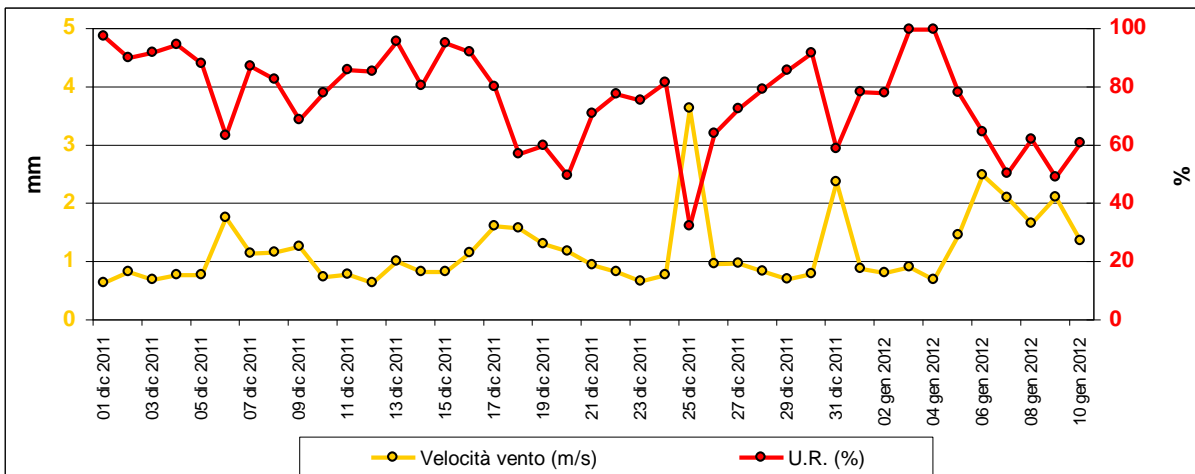
Precipitazioni e pressione



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 d'approccio preliminare alla caratterizzazione dei livelli d'immissione nel luogo soggetto all'indagine, in rapporto alle informazioni provenienti dal resto della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria. In tal senso va inteso l'utilizzo di un laboratorio mobile per circa due mesi, scelti rispettivamente nel semestre autunnale - invernale e in quello primaverile – estivo.

In questo capitolo si descrivono i trend riscontrati ad Arsago Seprio, 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 Arsago Seprio, sono stati generalmente molto contenuti, con concentrazioni medie orarie che hanno fatto registrare un massimo di 51 µg/m³. Si ricorda che il valore limite, fissato su base oraria, da non superare più di 24 volte per anno civile, è pari a 350 µg/m³, quindi decisamente superiore al valore massimo misurato. Le concentrazioni medie giornaliere non hanno raggiunto il valore di 20 µg/m³, restando così largamente inferiori al valore limite (125 µg/m³).

Le concentrazioni di **monossido di carbonio (CO)** riscontrate sono risultate abbastanza contenute. La modulazione oraria dei livelli di CO presenti, mostrata nei grafici dei giorni tipo, è molto ridotta e solo in periodo invernale mostra due picchi di modesta entità di mattino e nella serata. Le concentrazioni medie di 8 ore, sempre non superiori a 2.5 mg/m³, sono quindi rimaste largamente al di sotto del valore limite (10 mg/m³).

Come si diceva nei capitoli precedenti, gli **ossidi d'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 d'accelerazione. Al momento dell'emissione il rapporto in volume tra NO₂ e NO è a favore di quest'ultimo. Il monossido d'azoto non è soggetto a normativa, tuttavia viene misurato poiché, 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 cui attenersi. Si rileva quindi che le concentrazioni di NO₂ sono rimaste al di sotto del valore limite (200 µg/m³), arrivando al massimo al valore di 148 µg/m³.

Poiché la formazione di **ozono (O₃)** è legata all'intensità della radiazione solare, le concentrazioni più elevate si riscontrano alla fine della primavera e in estate, che è quindi il periodo più significativo per eseguire le misure. Nel corso della campagna di misura, condotta in inverno, non sono state misurate concentrazioni superiori ai livelli previsti dalla normativa, per la media oraria, (valore massimo pari a 54 µg/m³ a fronte di una soglia di 180 µg/m³). Durante il periodo estivo il valore di 180 µg/m³ è stato solo sfiorato (175 µg/m³ misurati il giorno 23/08/2011).

Per quanto riguarda la media su 8 ore, il superamento dell'obiettivo per la protezione della salute umana di 120 µg/m³ per la media su 8 ore non è mai avvenuto in inverno, mentre in estate ci sono stati 7 superamenti (il valore massimo è stato pari a 50 µg/m³ in inverno e 153 µg/m³ in estate).

Durante la campagna di misura si sono verificati alcuni episodi di accumulo di concentrazione del **Particolato Fine (PM₁₀)**, che, su scala provinciale, hanno dato luogo ad alcuni giorni di superamento del valore limite (50 µg/m³). Nel comune di Arsago Seprio ciò è successo 14 volte (si ricorda che, secondo il D.Lgs. 155/10, il valore limite non va superato più di 35 volte l'anno). Tuttavia, il periodo in cui sono state effettuate le misure non ricopre l'intero "periodo critico" individuato dalla D.G.R. n. 7/13856 del 29/7/03, che "inizia, mediamente, nell'ultima settimana di novembre" e per il quale si osserva che "i mesi di gennaio e febbraio sono caratterizzati dalle concentrazioni più elevate dell'anno, in presenza di una piovosità statisticamente scarsa". Per questa ragione non si può quindi escludere che anche nel territorio comunale di Arsago Seprio si possa superare per più di 35 giornate il valore limite, come del resto accade in ampie zone del territorio lombardo e come sarà meglio discusso nel prossimo capitolo.

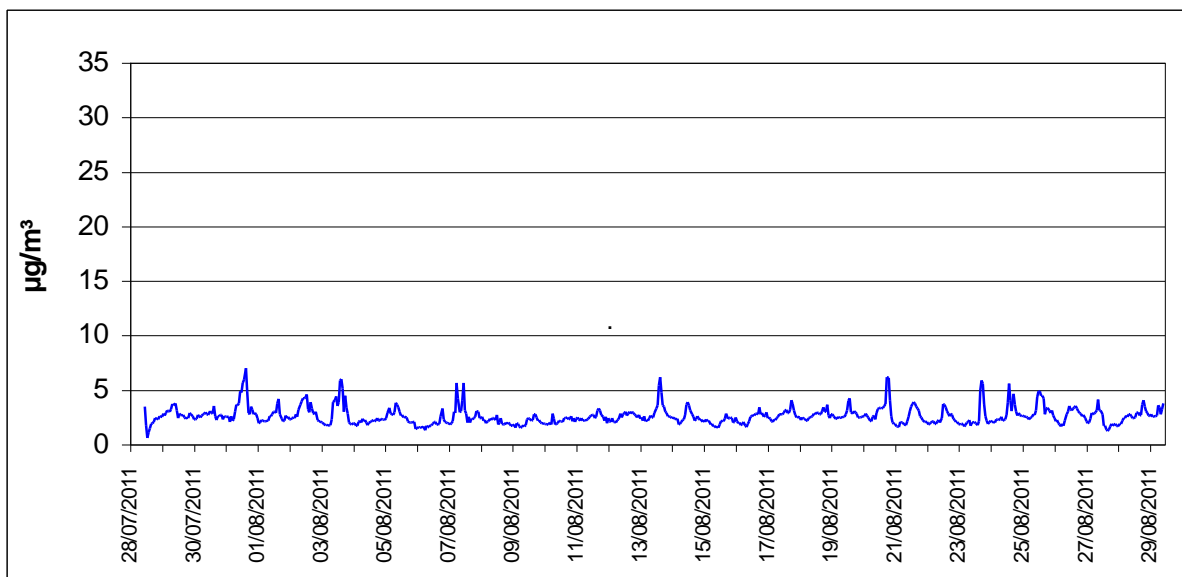
Il grafico mostra il confronto tra le concentrazioni rilevate nelle sei postazioni di Arsago Seprio, Varese, Saronno, Gallarate, Busto Arsizio e Ferno. Si osserva che i valori misurati si collocano generalmente all'interno del range di variabilità definito dai valori minimi e massimi misurati nella rete.

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 24.00 dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

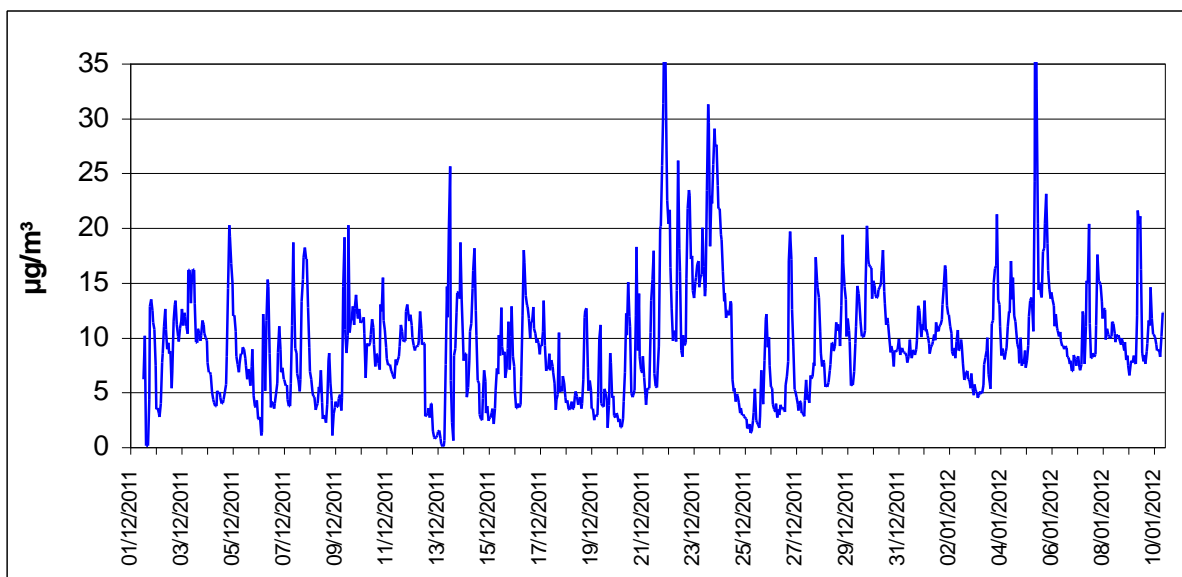
Si fa inoltre presente che l'ora cui sono associati i dati è quella solare

Biossido di zolfo (SO₂) Concentrazioni orarie



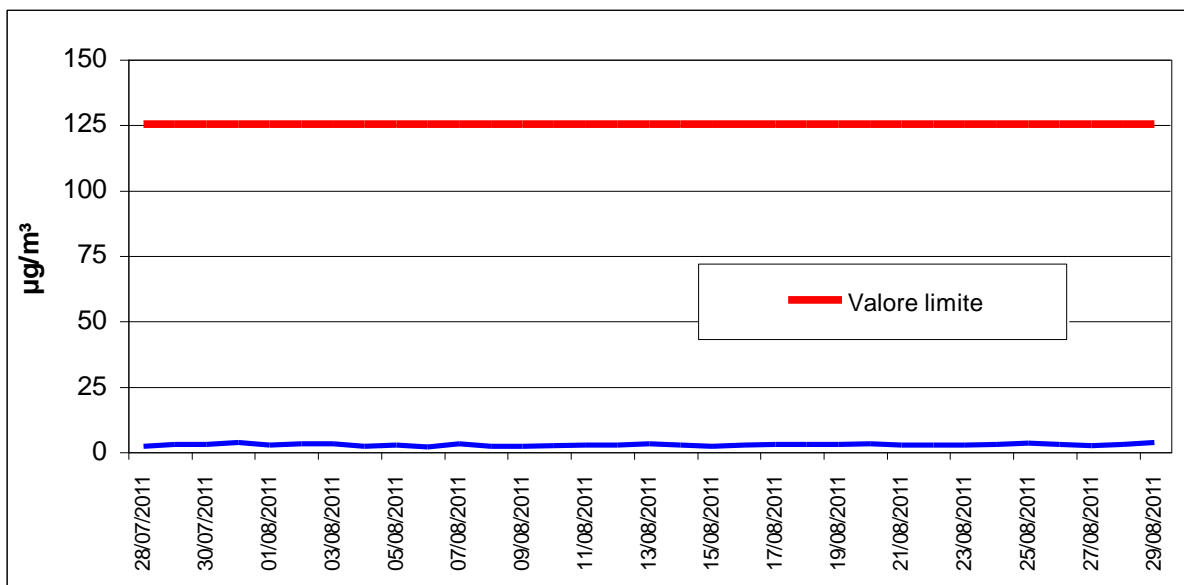
Periodo Estivo

Biossido di zolfo (SO₂) Concentrazioni orarie



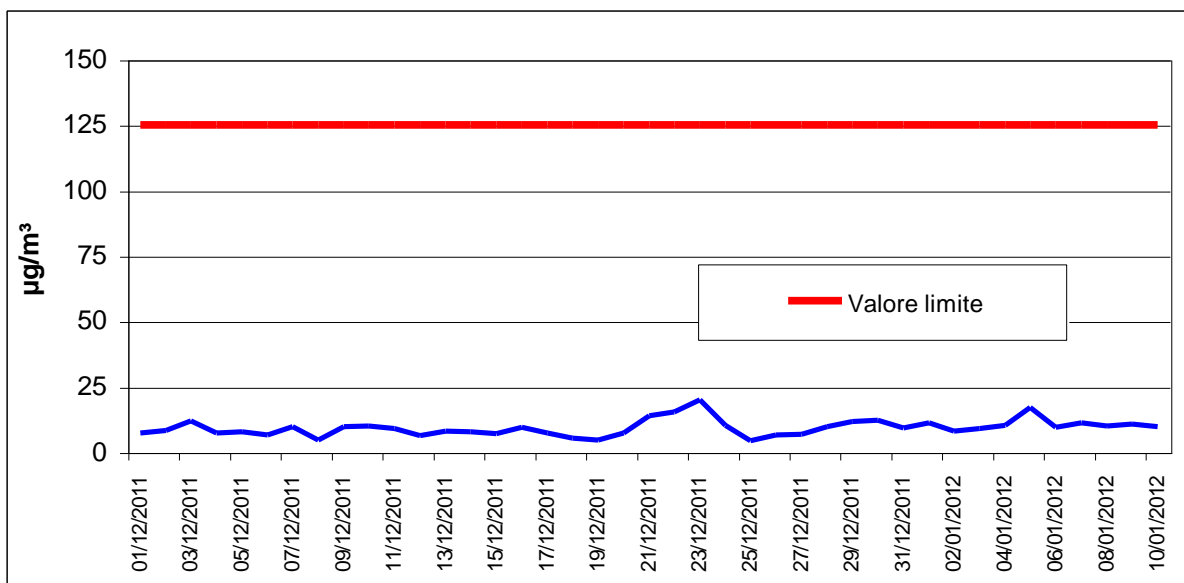
Periodo Invernale

Biossido di zolfo (SO₂) Medie giornaliere



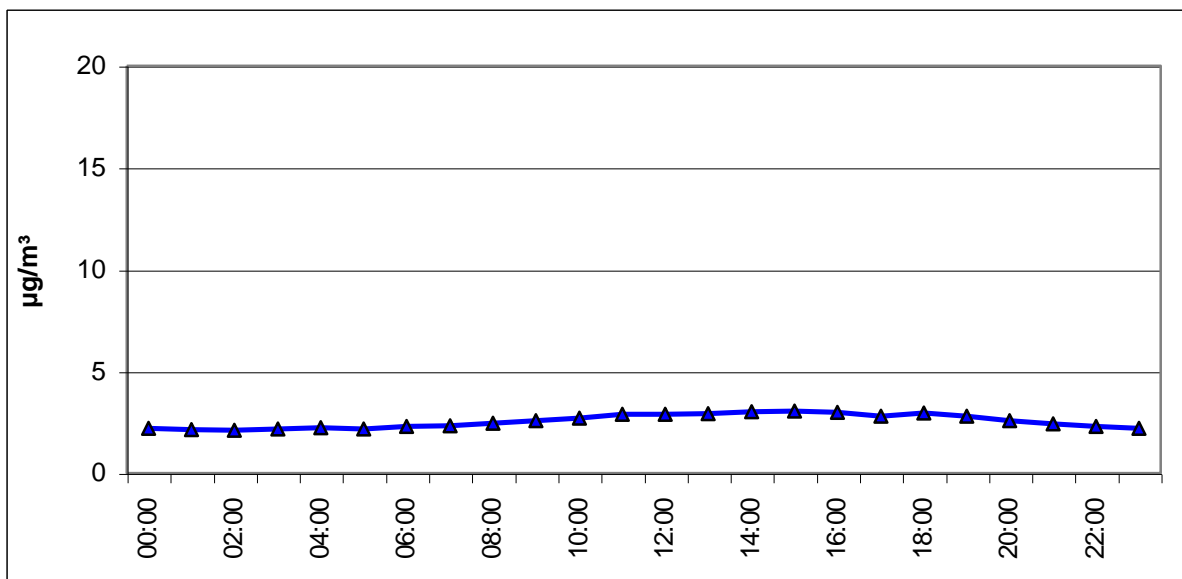
Periodo Estivo

Biossido di zolfo (SO₂) Medie giornaliere



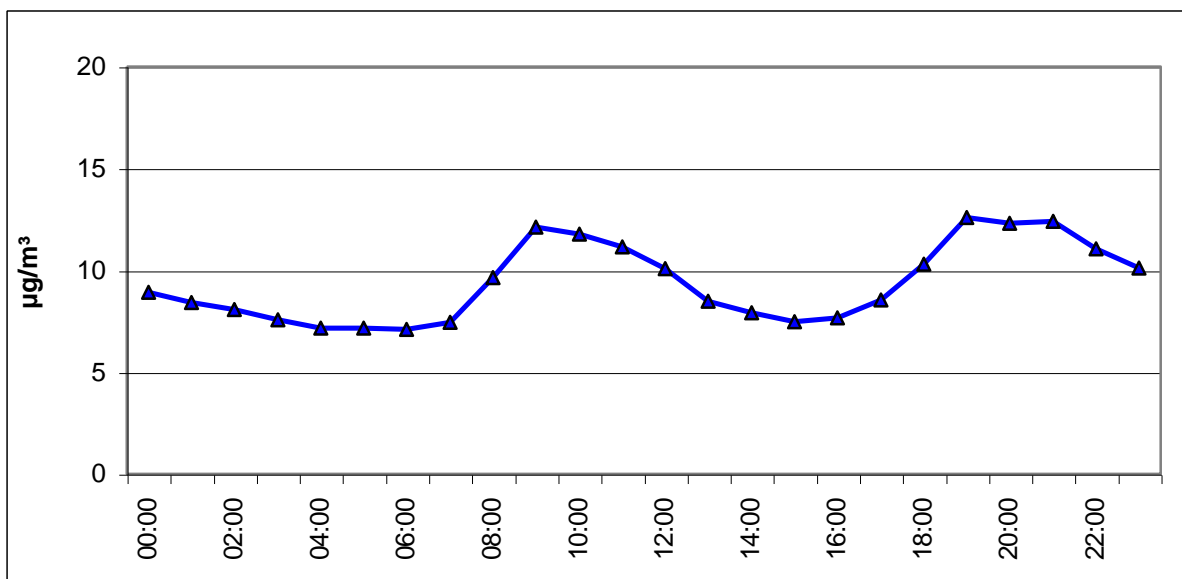
Periodo Invernale

Biossido di zolfo (SO₂) Giorno tipo



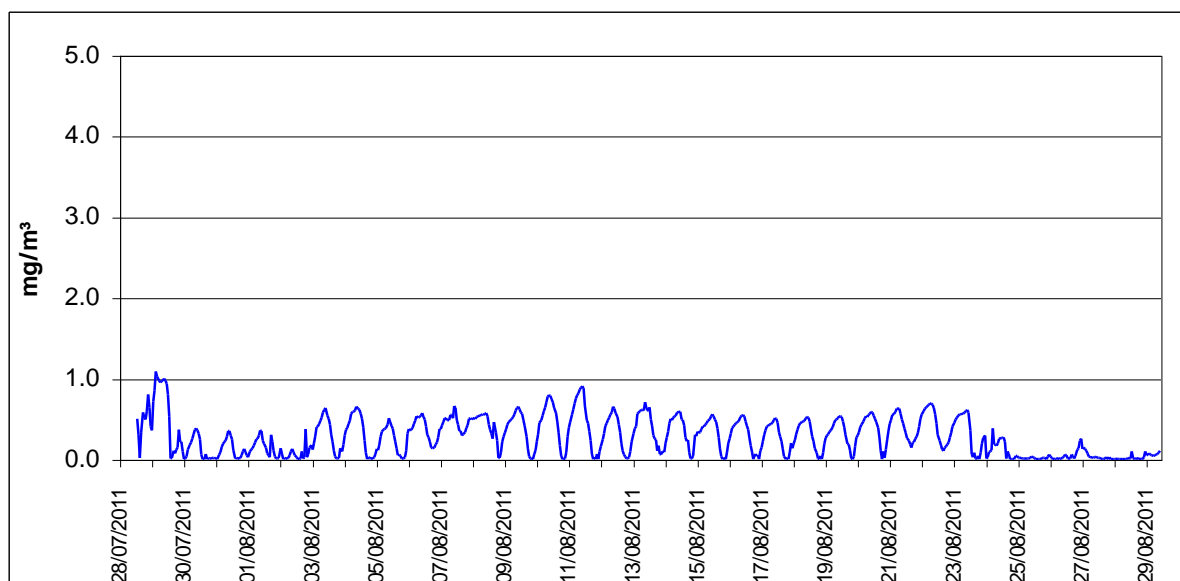
Periodo Estivo

Biossido di zolfo (SO₂) Giorno tipo



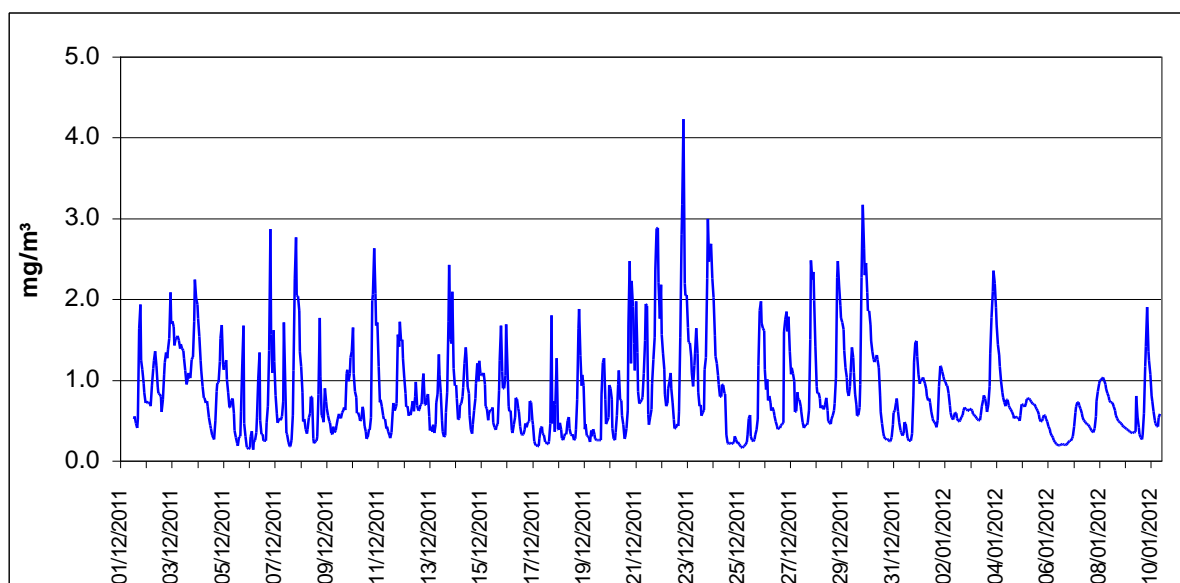
Periodo Invernale

Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni orarie



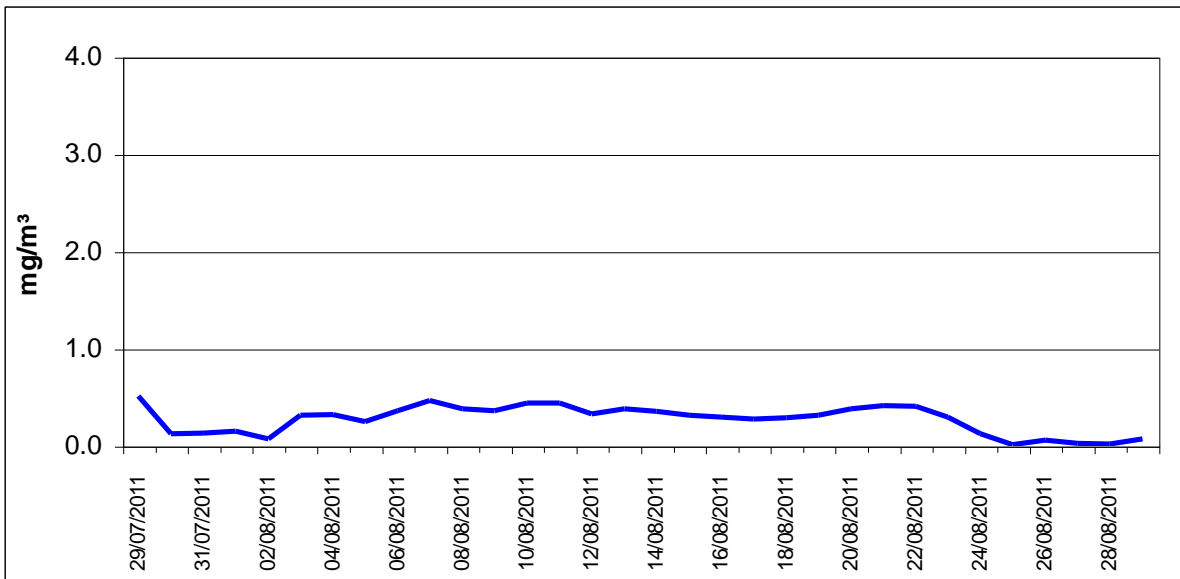
Periodo Estivo

Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni orarie



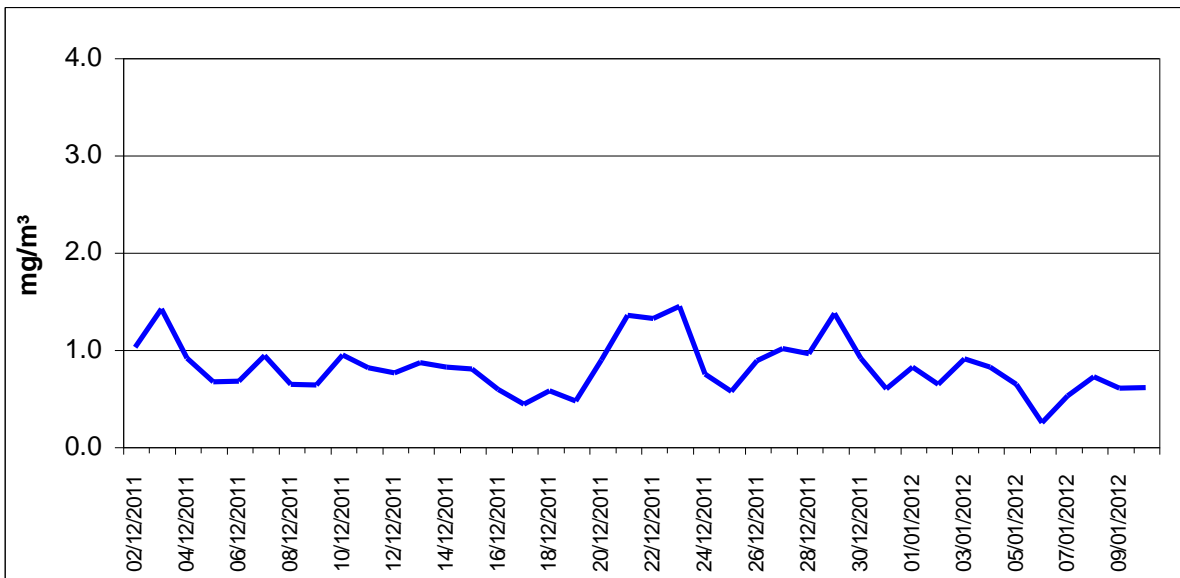
Periodo Invernale

Monossido di carbonio (CO) Medie giornaliere

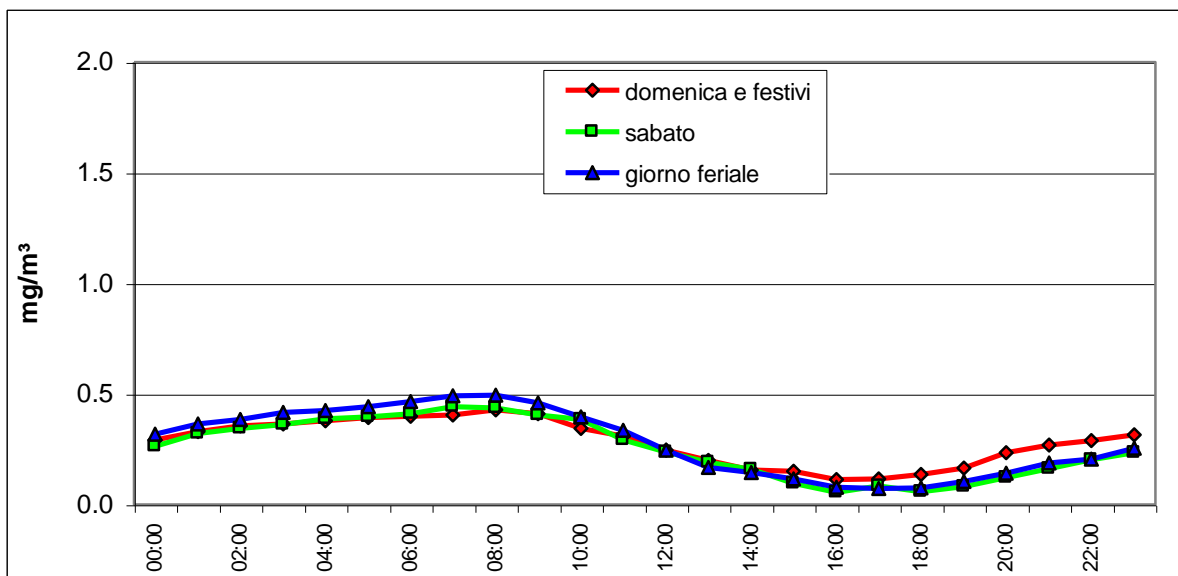


Periodo Estivo

Monossido di carbonio (CO) Medie giornaliere

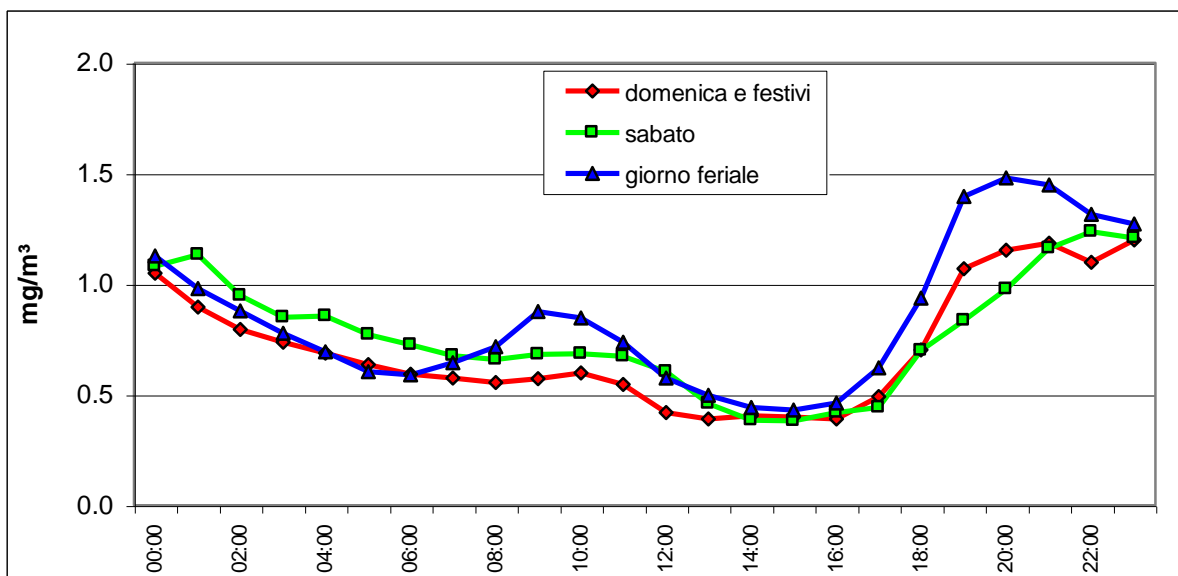


Monossido di carbonio (CO) Giorno tipo



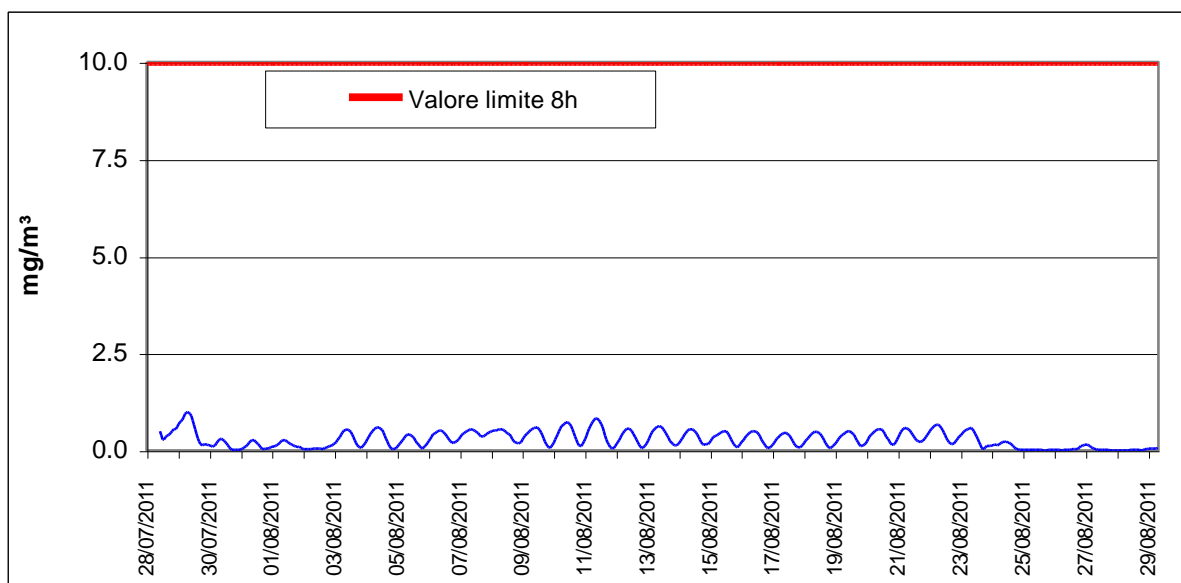
Periodo Estivo

Monossido di carbonio (CO) Giorno tipo



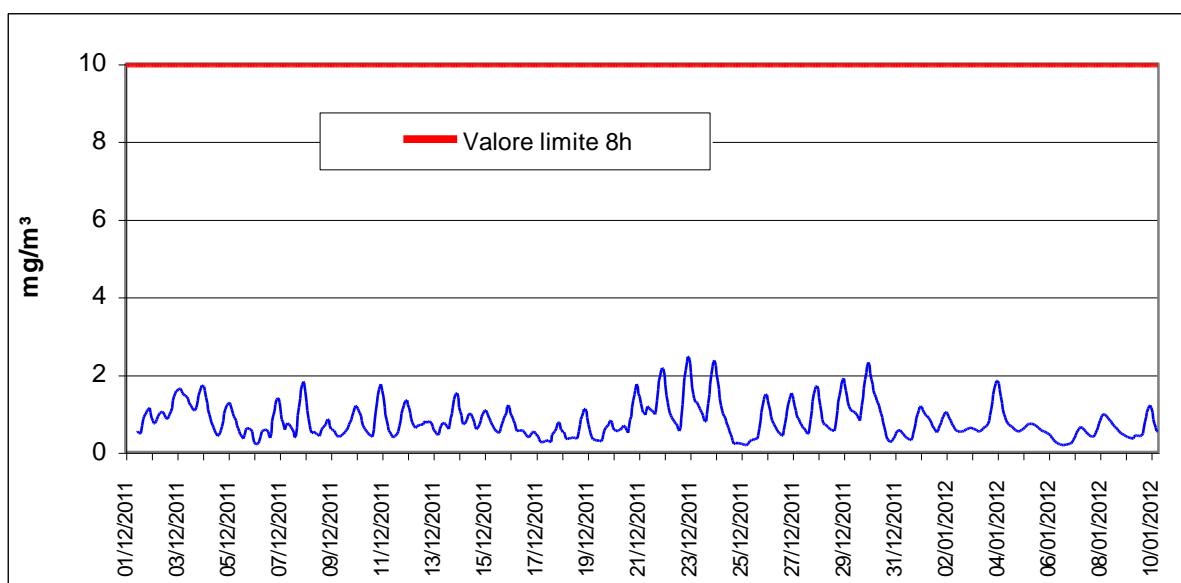
Periodo Invernale

Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni medie 8 ore



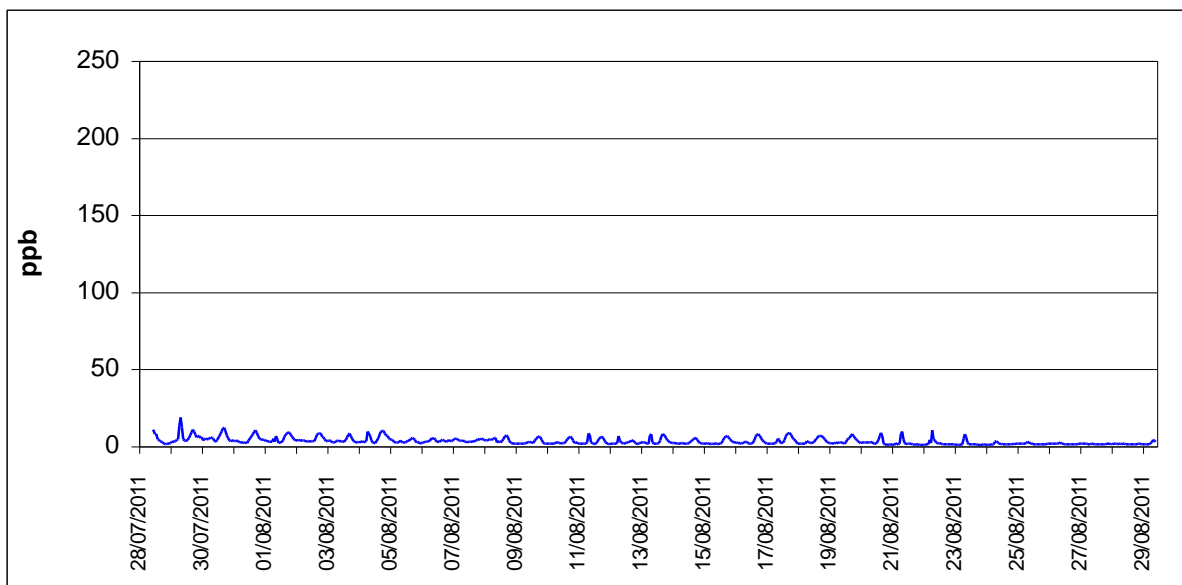
Periodo Estivo

Monossido di carbonio (CO) Concentrazioni medie 8 ore



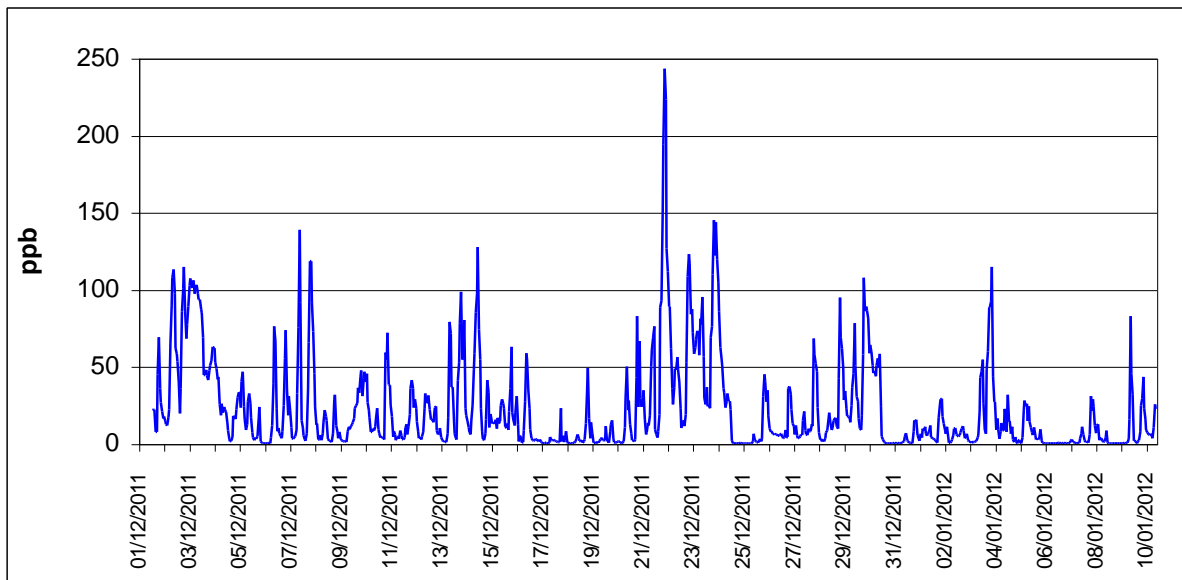
Periodo Invernale

Monossido di azoto (NO) Concentrazioni orarie



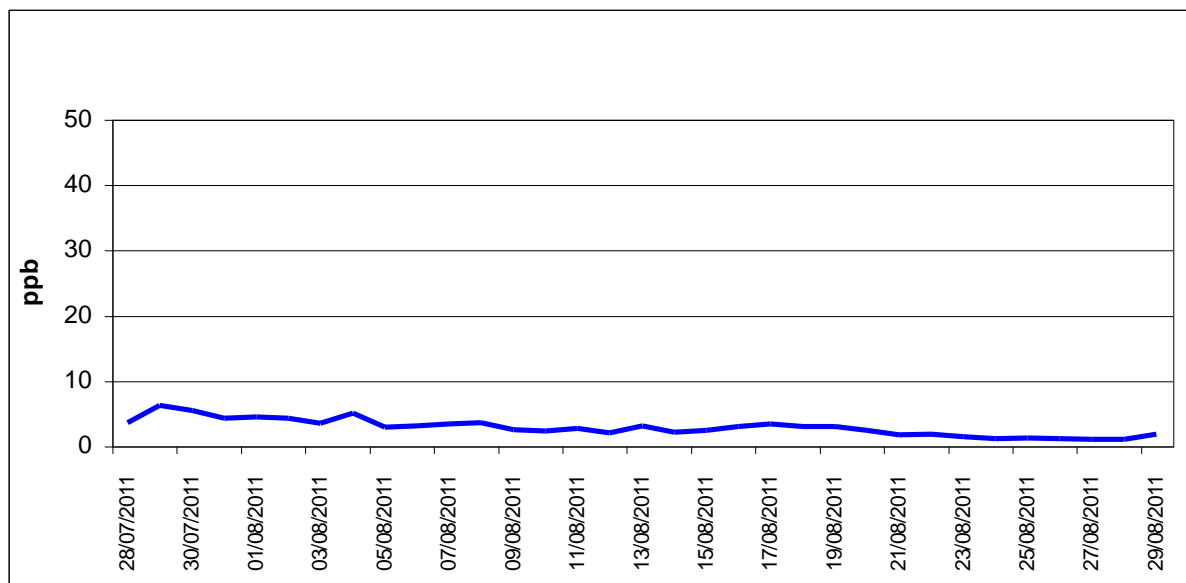
Periodo Estivo

Monossido di azoto (NO) Concentrazioni orarie



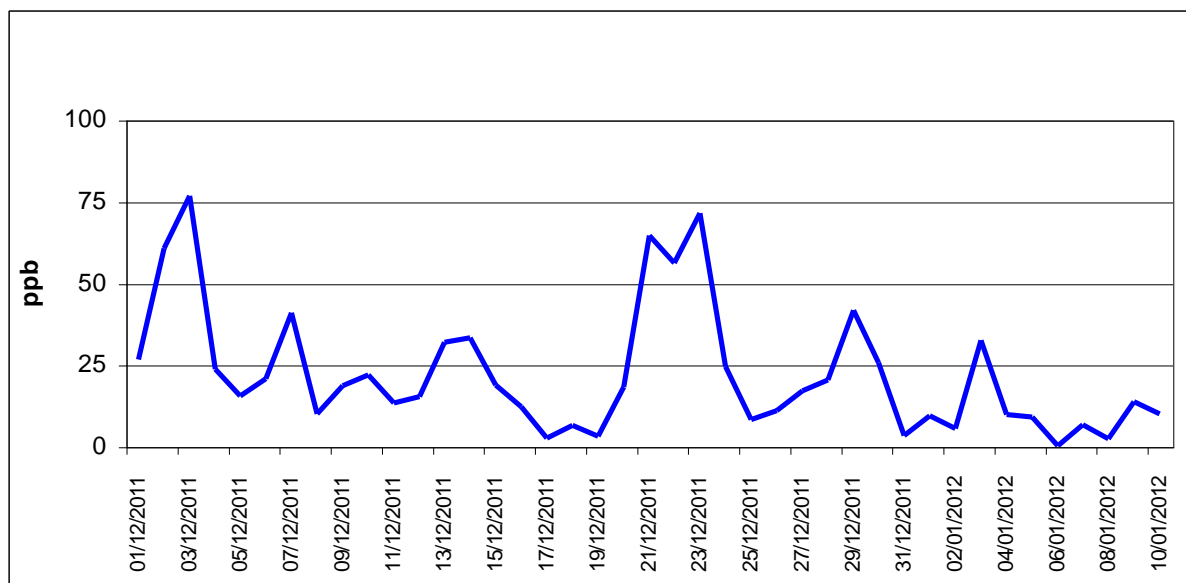
Periodo Invernale

Monossido di azoto (NO) Medie giornaliere



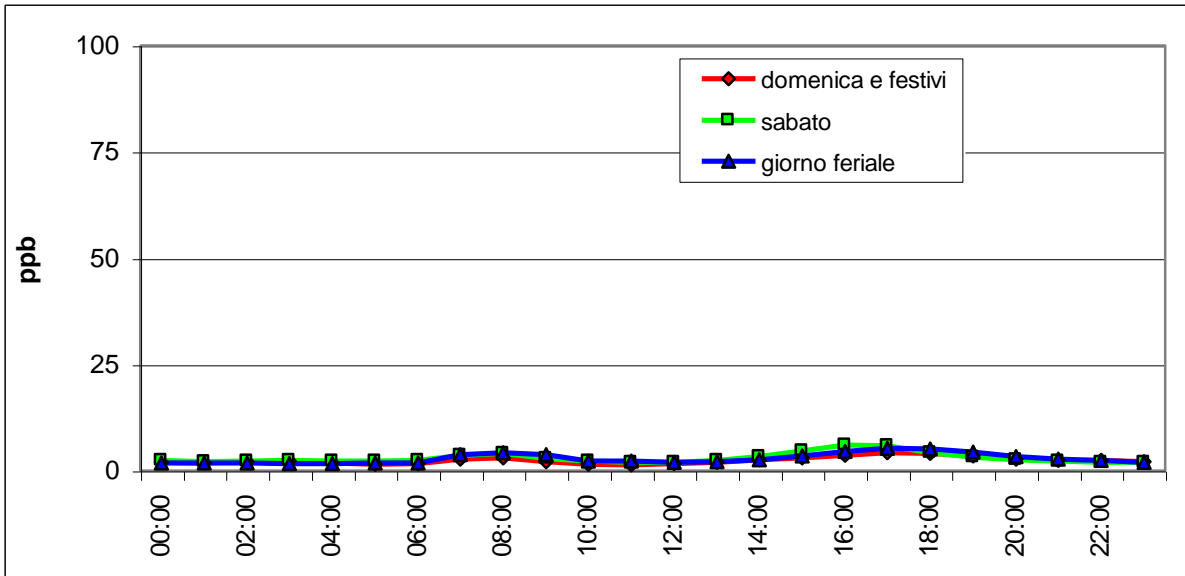
Periodo Estivo

Monossido di azoto (NO) Medie giornaliere



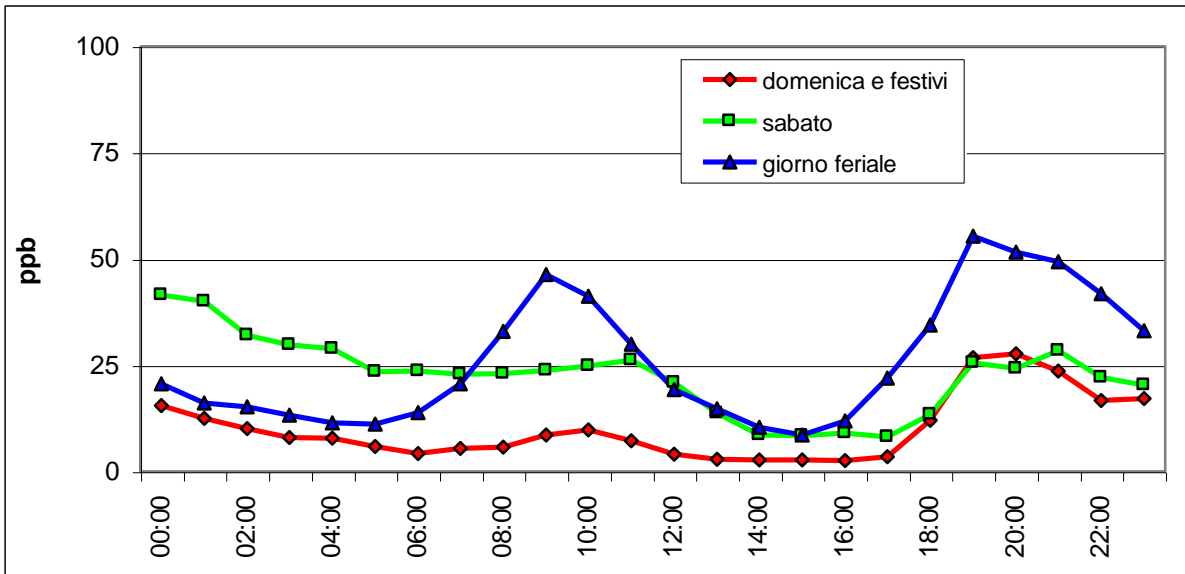
Periodo Invernale

Monossido di azoto (NO) Giorno tipo



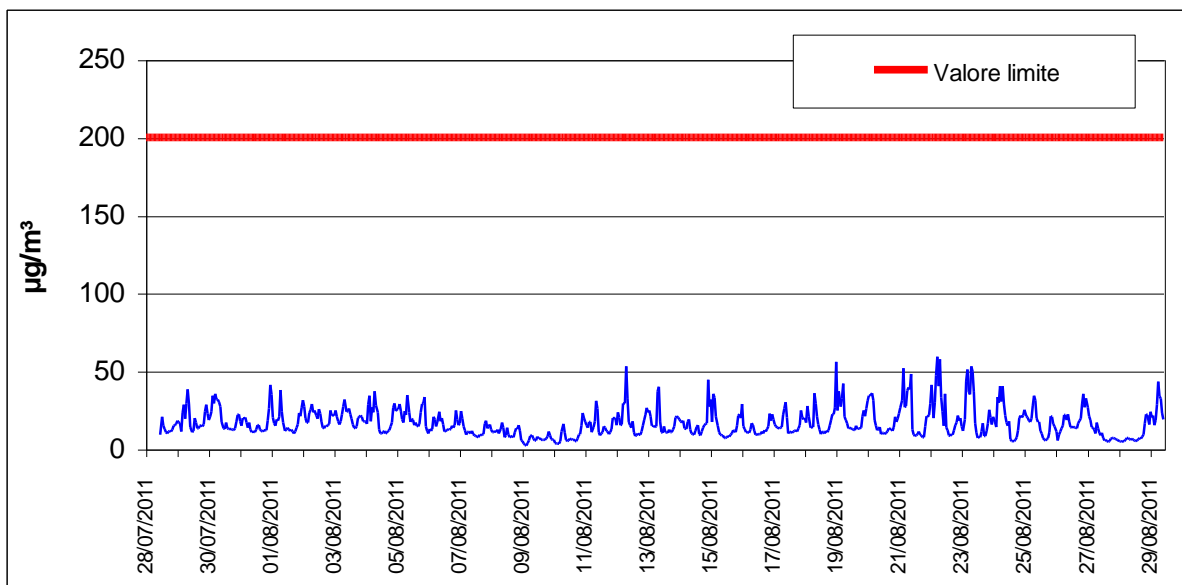
Periodo Estivo

Monossido di azoto (NO) Giorno tipo



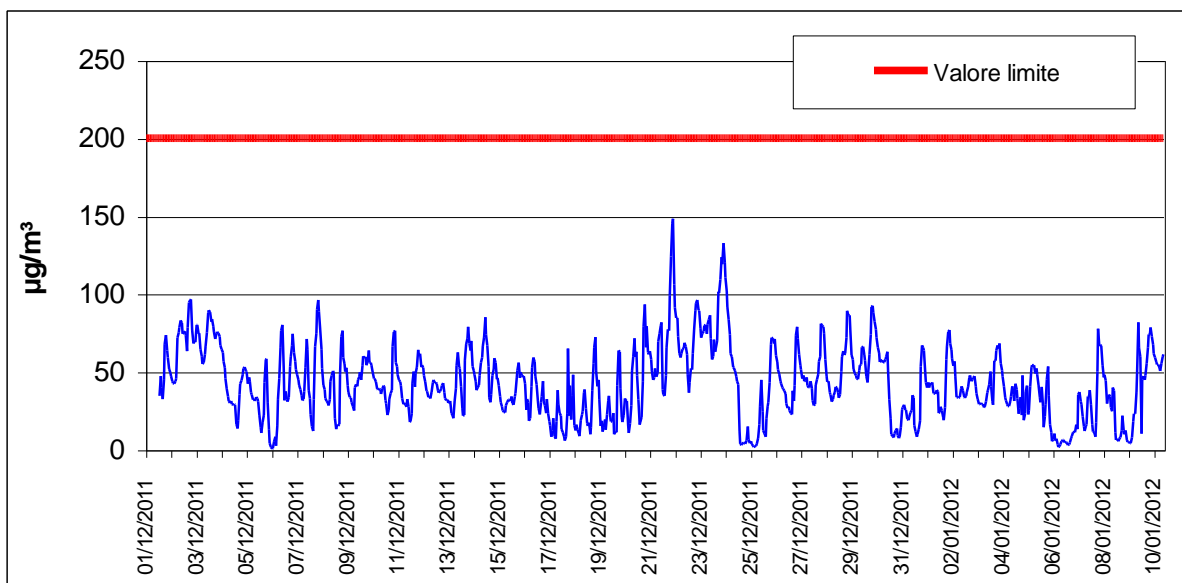
Periodo Invernale

Biossido di azoto (NO₂) Concentrazioni orarie



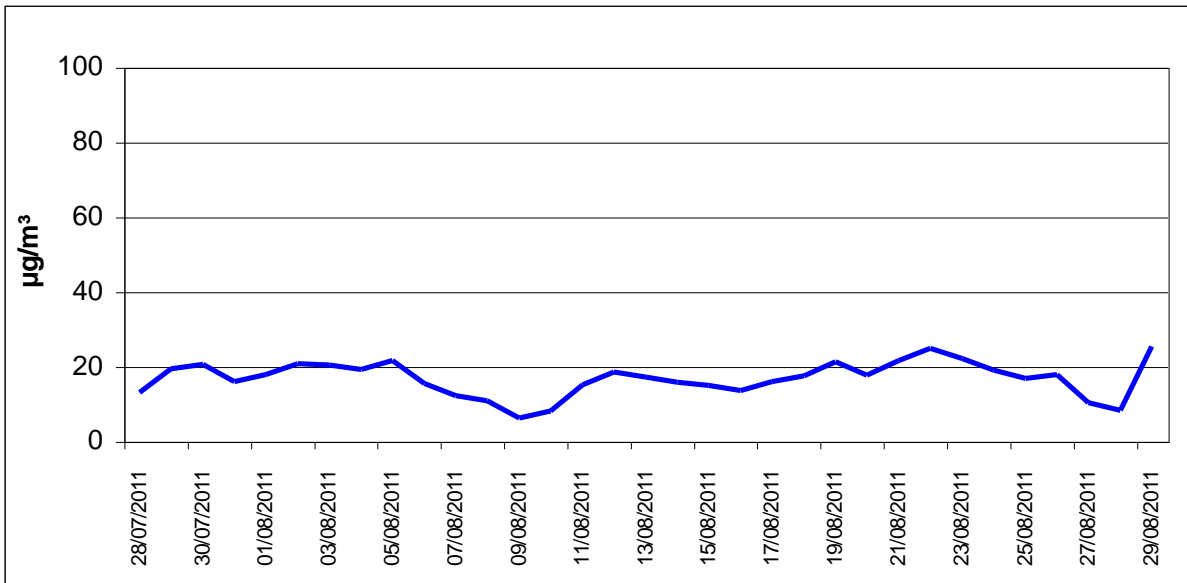
Periodo Estivo

Biossido di azoto (NO₂) Concentrazioni orarie



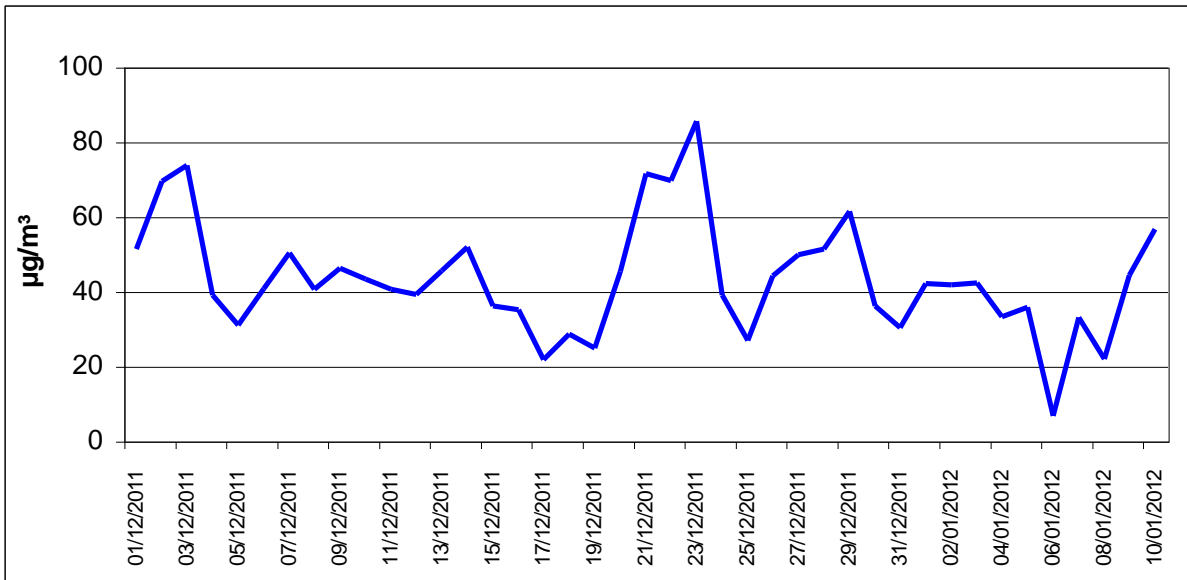
Periodo Invernale

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



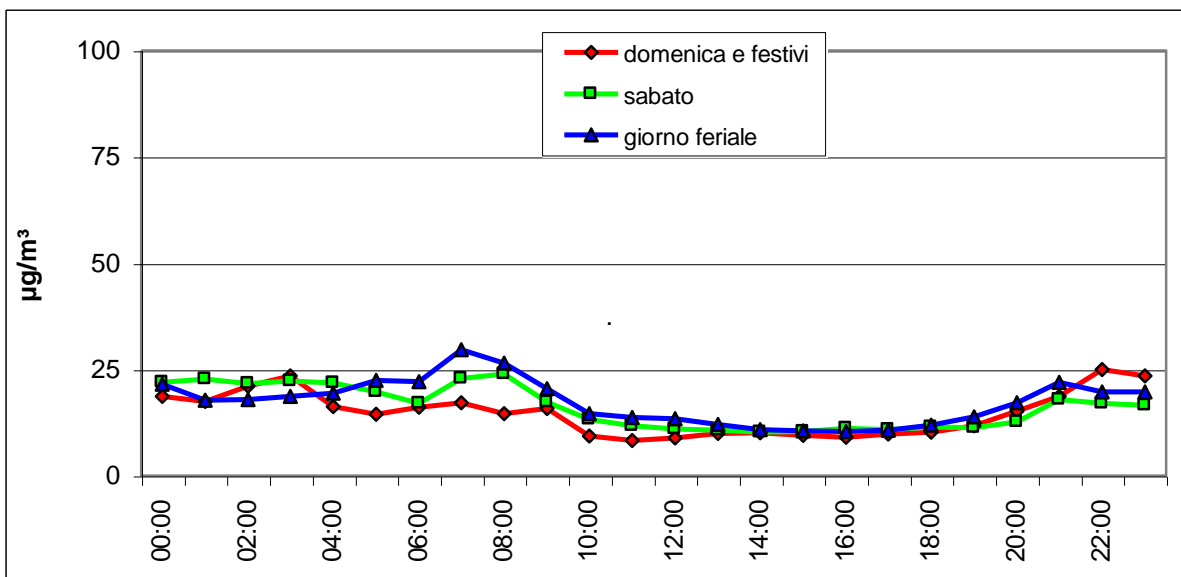
Periodo Estivo

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



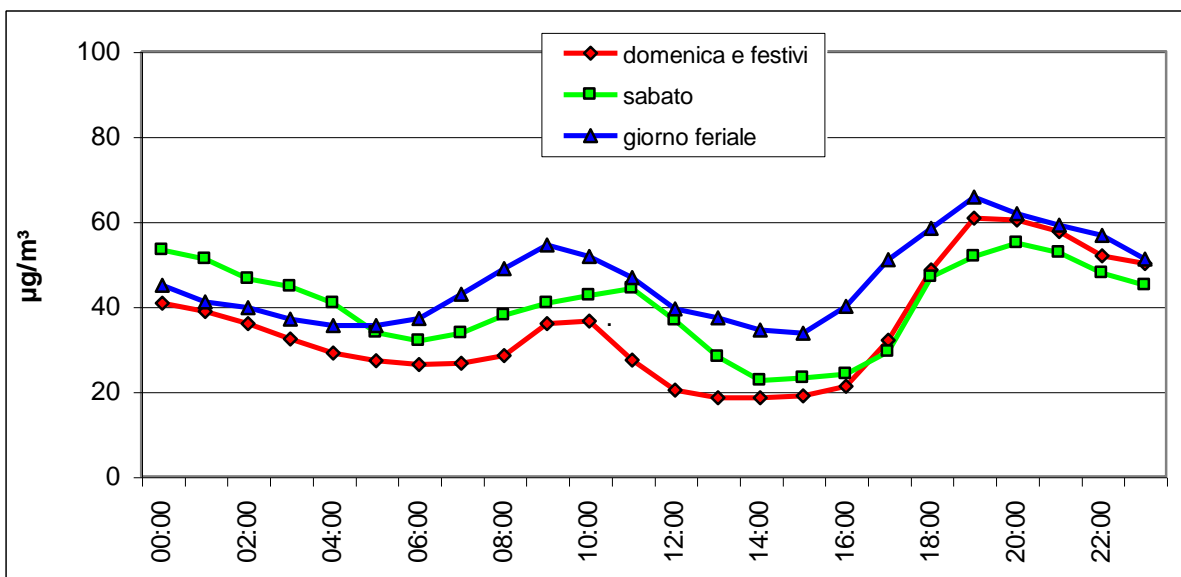
Periodo Invernale

Biossido di azoto (NO₂) Giorno tipo



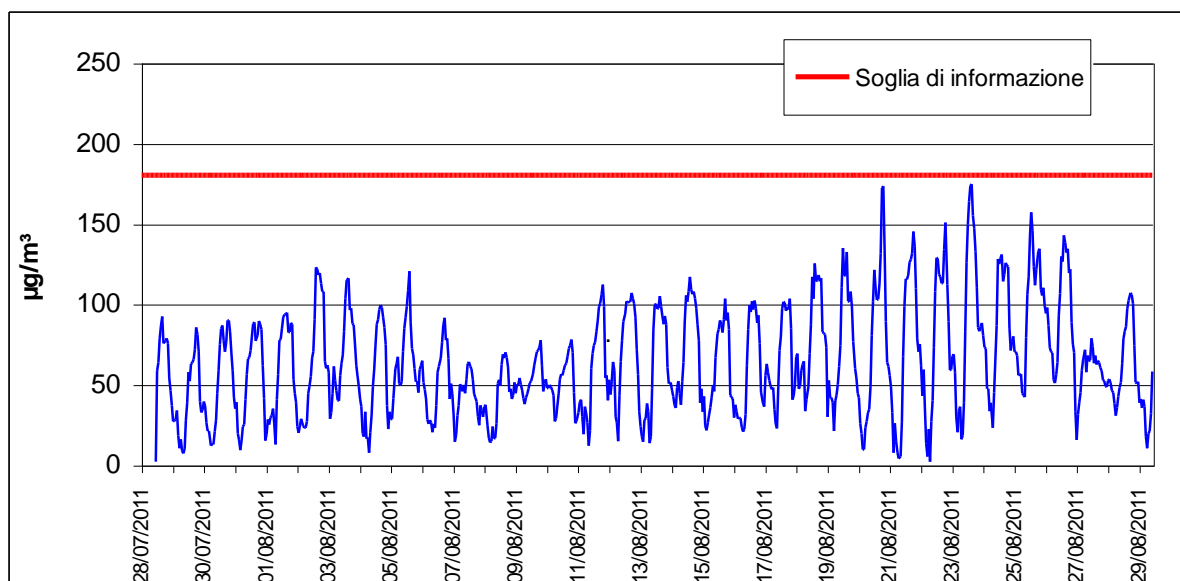
Periodo Estivo

Biossido di azoto (NO₂) Giorno tipo



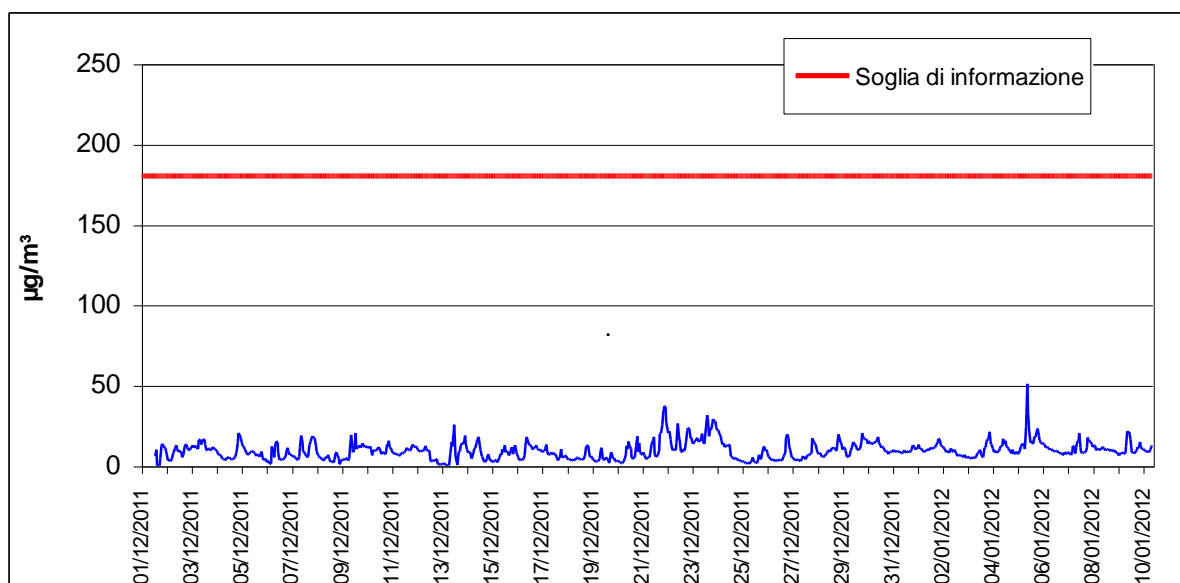
Periodo Invernale

Ozono (O₃) Concentrazioni orarie



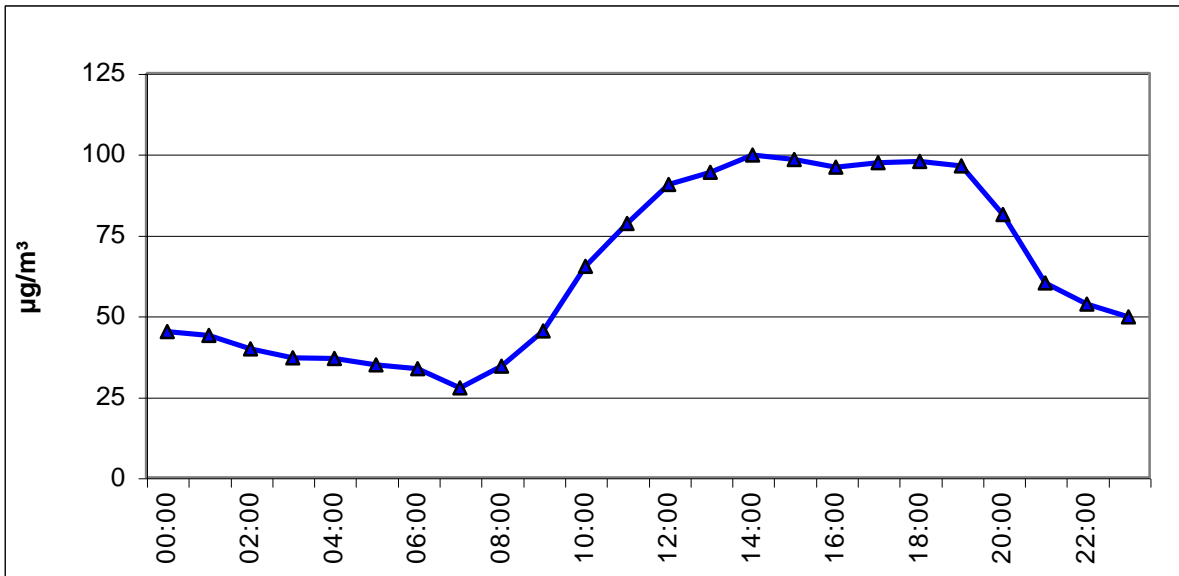
Periodo Estivo

Ozono (O₃) Concentrazioni orarie



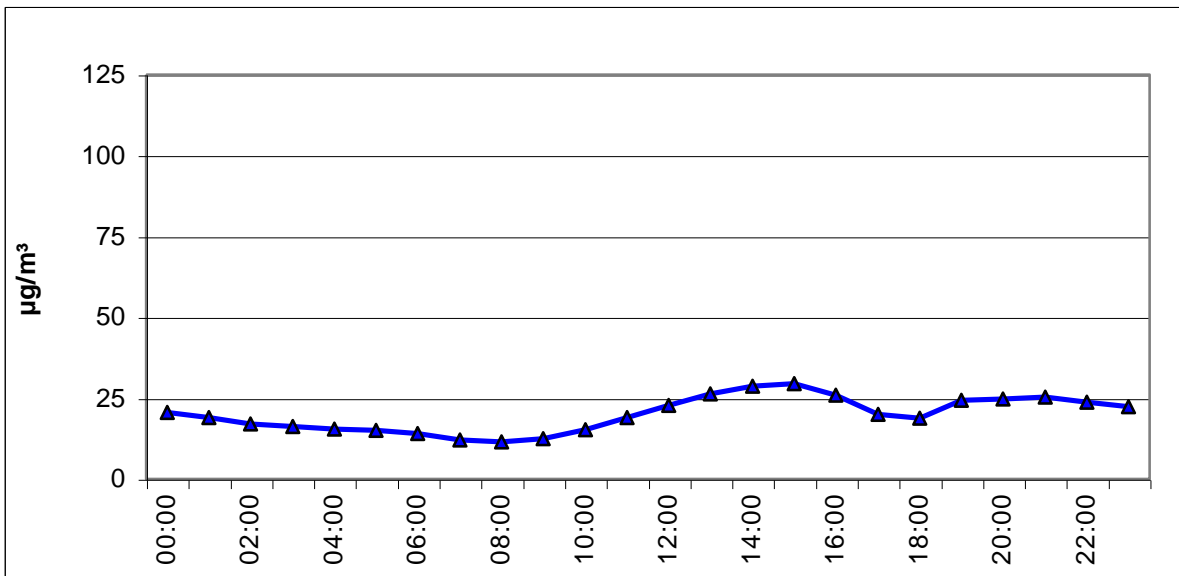
Periodo Invernale

Ozono (O₃)
Giorno tipo



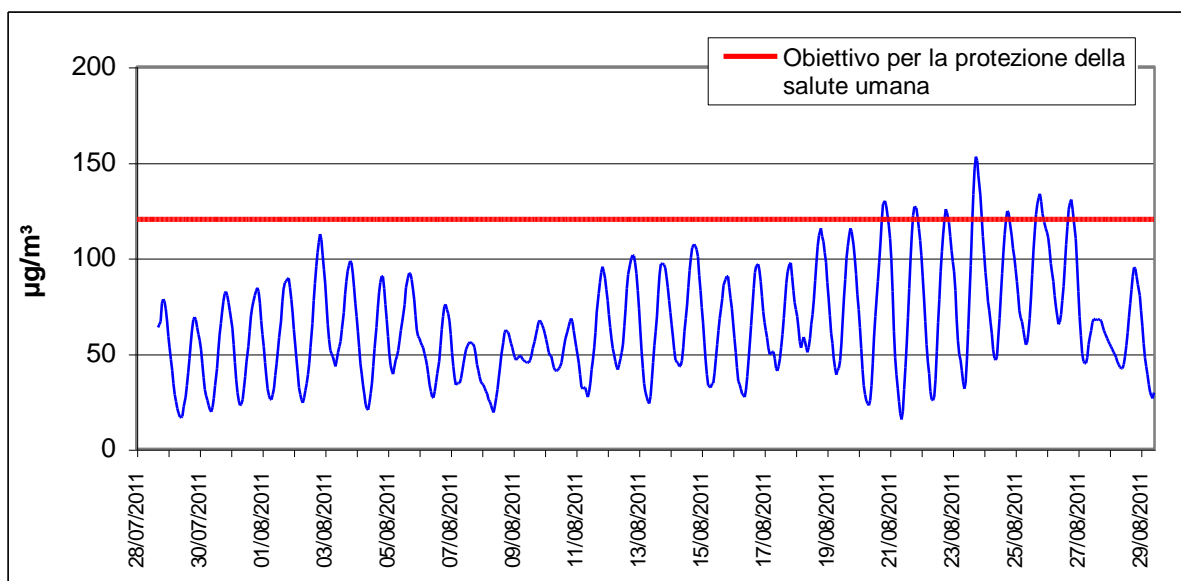
Periodo Estivo

Ozono (O₃)
Giorno tipo



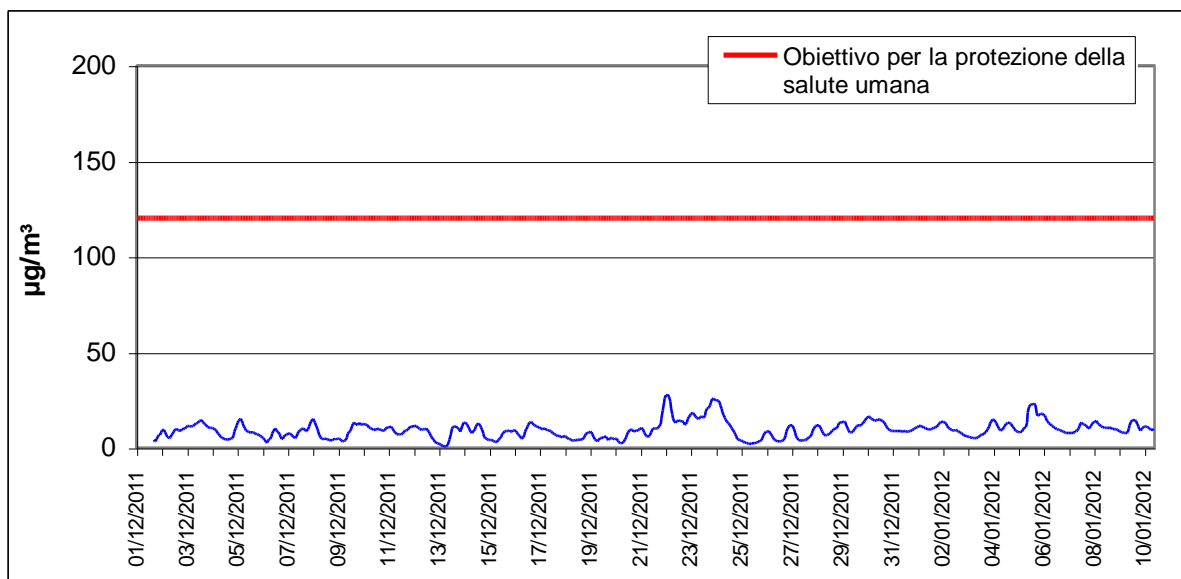
Periodo Invernale

Ozono (O₃) Concentrazioni medie 8 ore



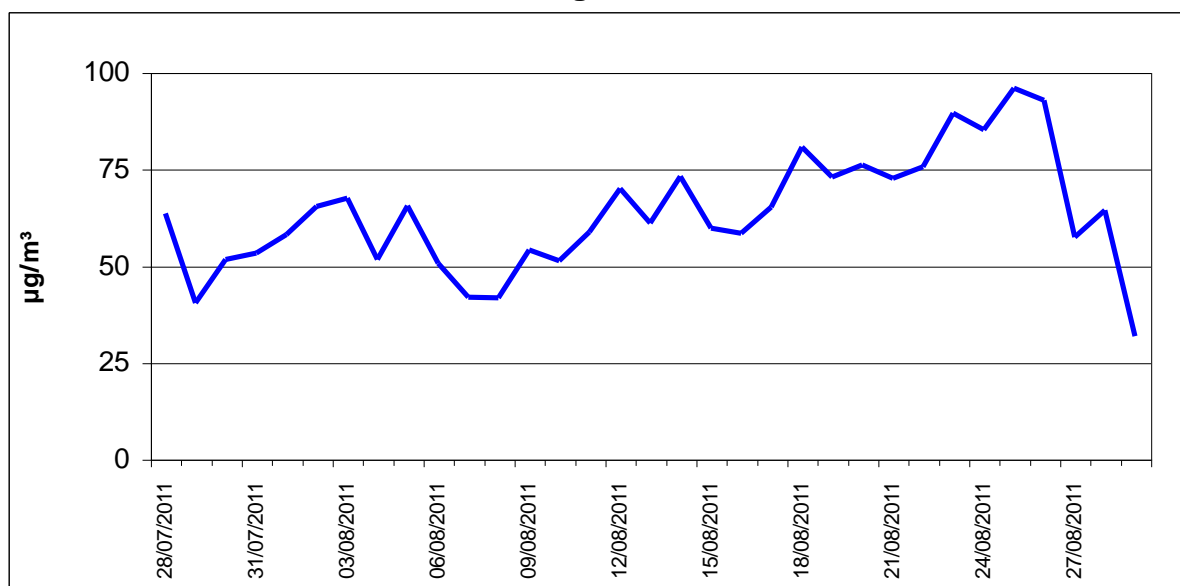
Periodo estivo

Ozono (O₃) Concentrazioni medie 8 ore



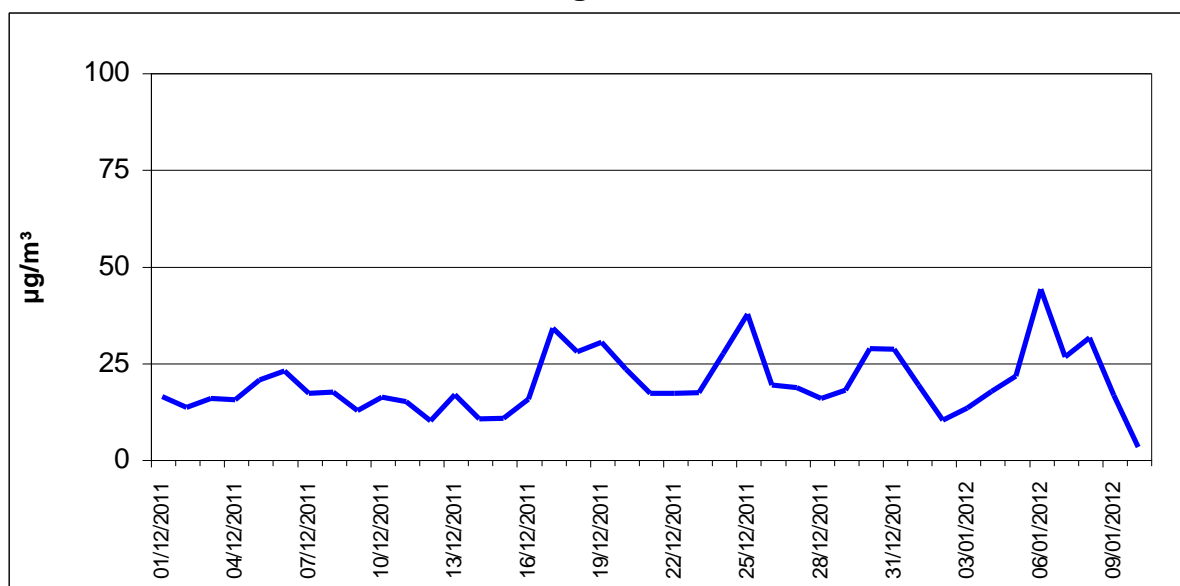
Periodo Invernale

Ozono (O₃) Medie giornaliere



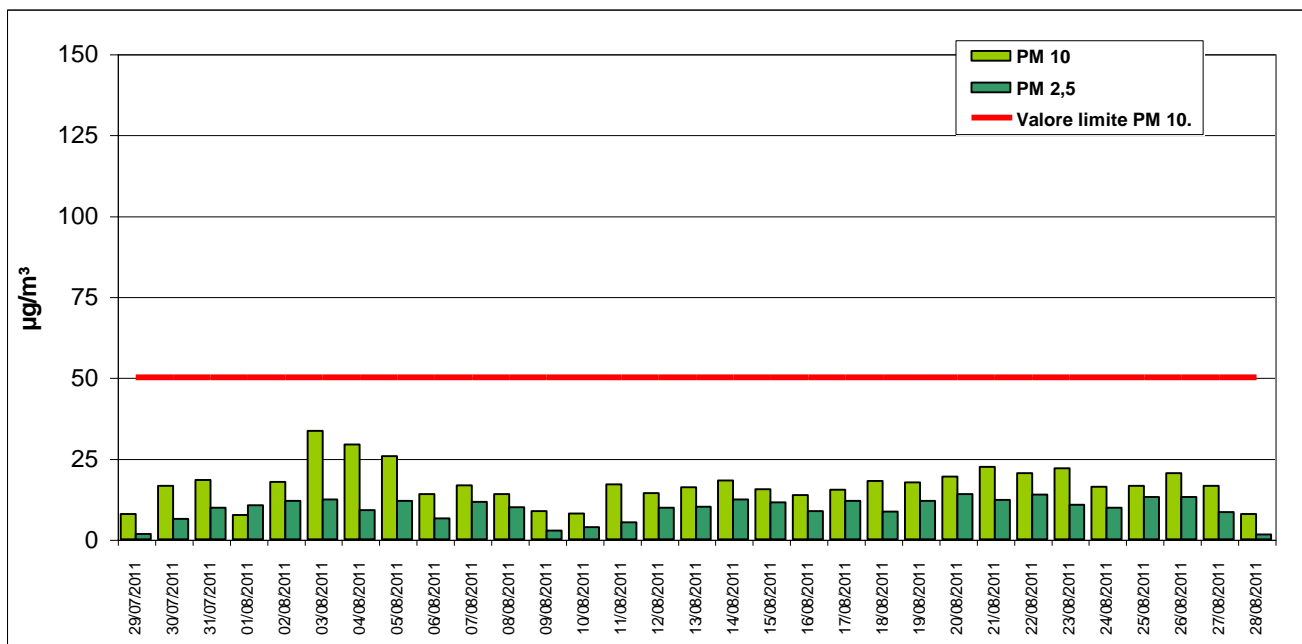
Periodo Estivo

Ozono (O₃) Medie giornaliere



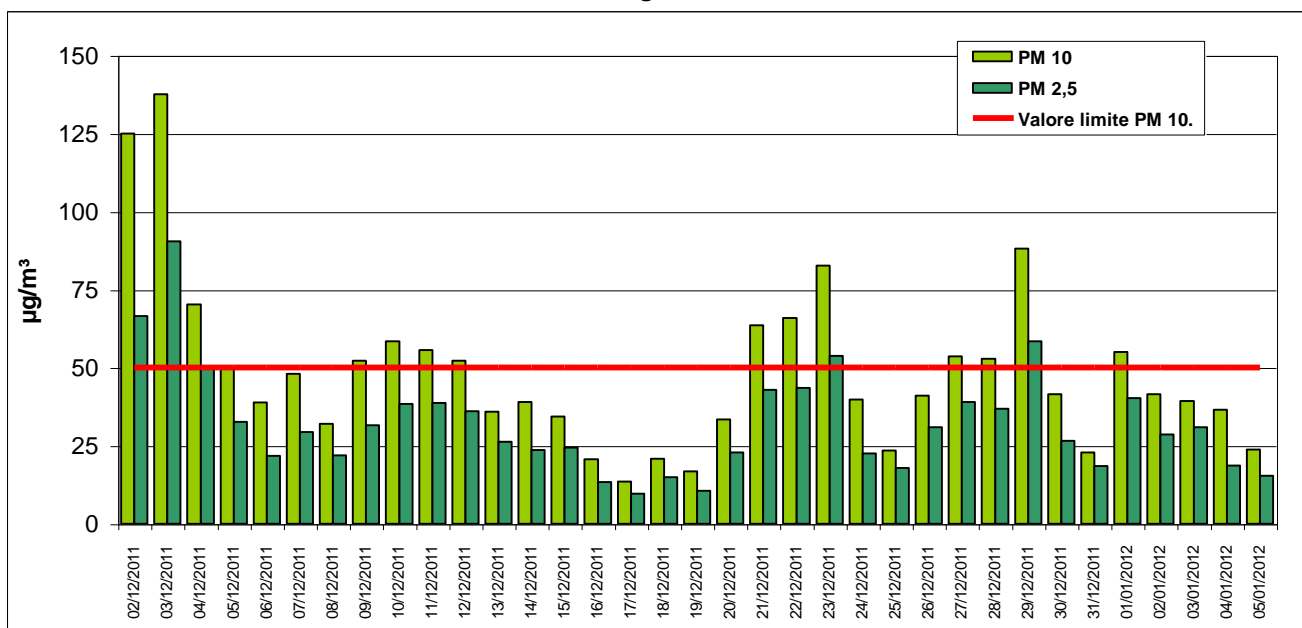
Periodo Invernale

**Particolato fine (PM₁₀ e PM_{2,5})
Medie giornaliere**



Periodo Estivo

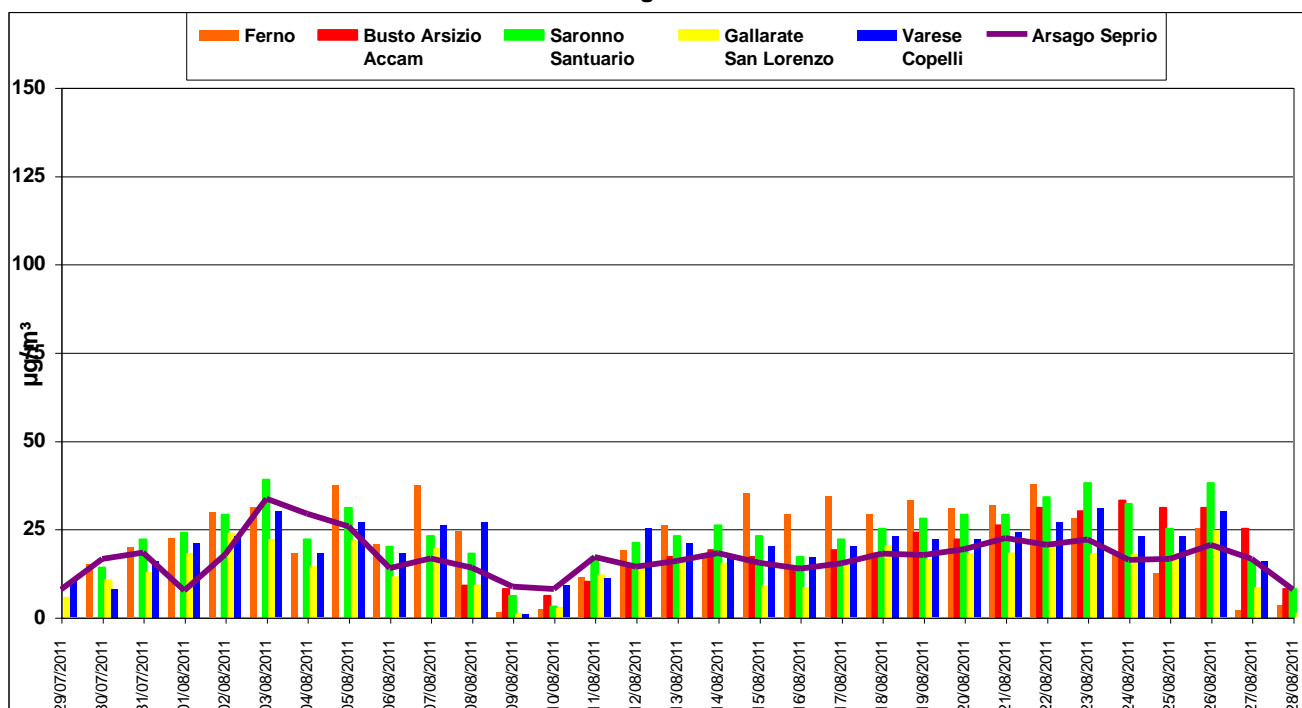
**Particolato fine (PM₁₀ e PM_{2,5})
Medie giornaliere**



Periodo Invernale

Particolato fine (PM₁₀)

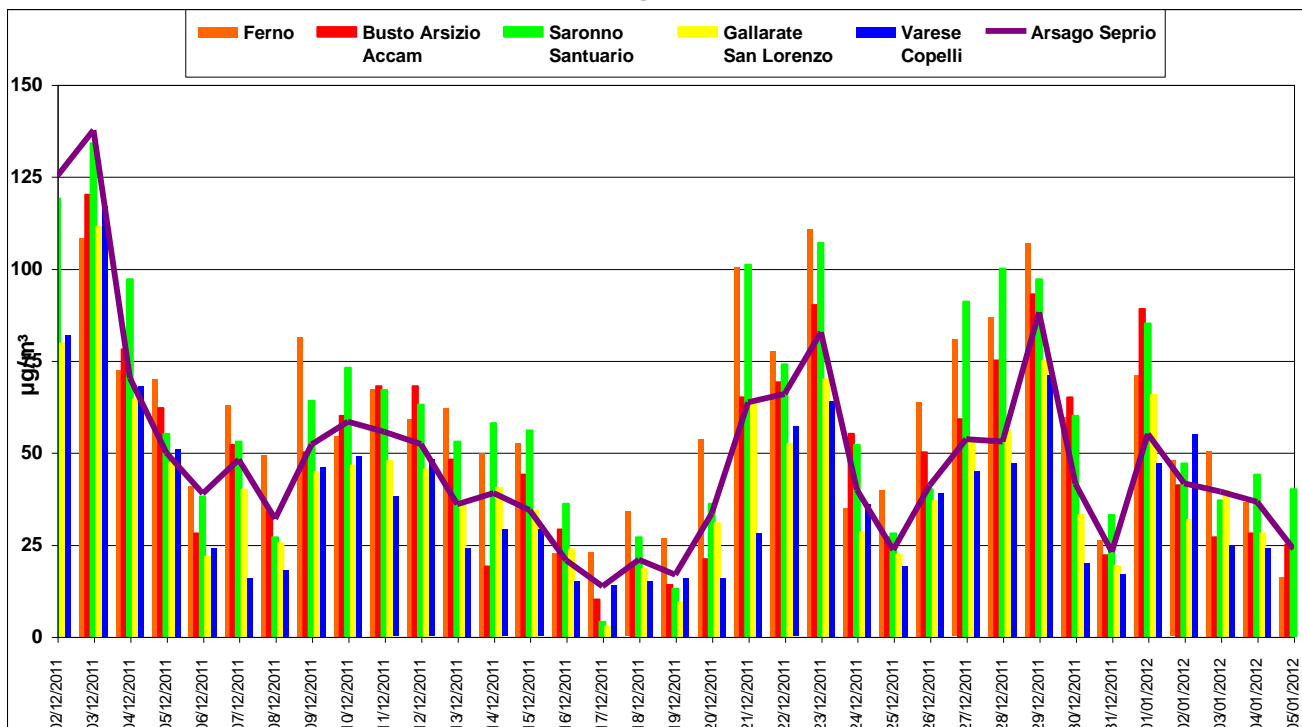
Medie giornaliere



Periodo Estivo confronto con la rete RQA di Varese

Particolato fine (PM₁₀)

Medie giornaliere



Periodo Invernale confronto con la rete RQA di Varese

Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse

I dati rilevati (SO₂, NO_x, CO, O₃, PM₁₀) nel comune di Arsago Seprio 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
Arsago Seprio		URBANA		289	28/07/2011 – 29/08/2011 01/12/2011 – 10/01/2012
<i>Varese Vidoletti</i>	PUB	URBANA	FONDO	424	Stazione Fissa
<i>Varese Copelli</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	388	Stazione Fissa
<i>Gallarate San Lorenzo</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	236	Stazione Fissa
<i>Busto Arsizio Magenta</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	224	Stazione Fissa
<i>Busto Arsizio Accam</i>	PRIV	SUBURBANA	FONDO	206	Stazione Fissa
<i>Saronno Marconi</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	210	Stazione Fissa
<i>Saronno Santuario</i>	PUB	URBANA	FONDO	211	Stazione Fissa
<i>Lonate Pozzolo</i>	PUB	URBANA	INDUSTRIALE[^]	202	Stazione Fissa
<i>Somma Lomb. MXP</i>	PUB	RURALE	INDUSTRIALE[^]	236	Stazione Fissa
<i>Ferno</i>	PRIV	URBANA	FONDO	215	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

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

^ alle stazioni di Somma Lombardo MXP, collocata in un contesto singolare (nelle vicinanze della S.S. 336, ma anche dell'aeroporto intercontinentale di Malpensa) e di Lonate Pozzolo si è assegnata la classificazione "industriale" per tener conto dell'importante presenza dell'aeroporto nelle immediate vicinanze.

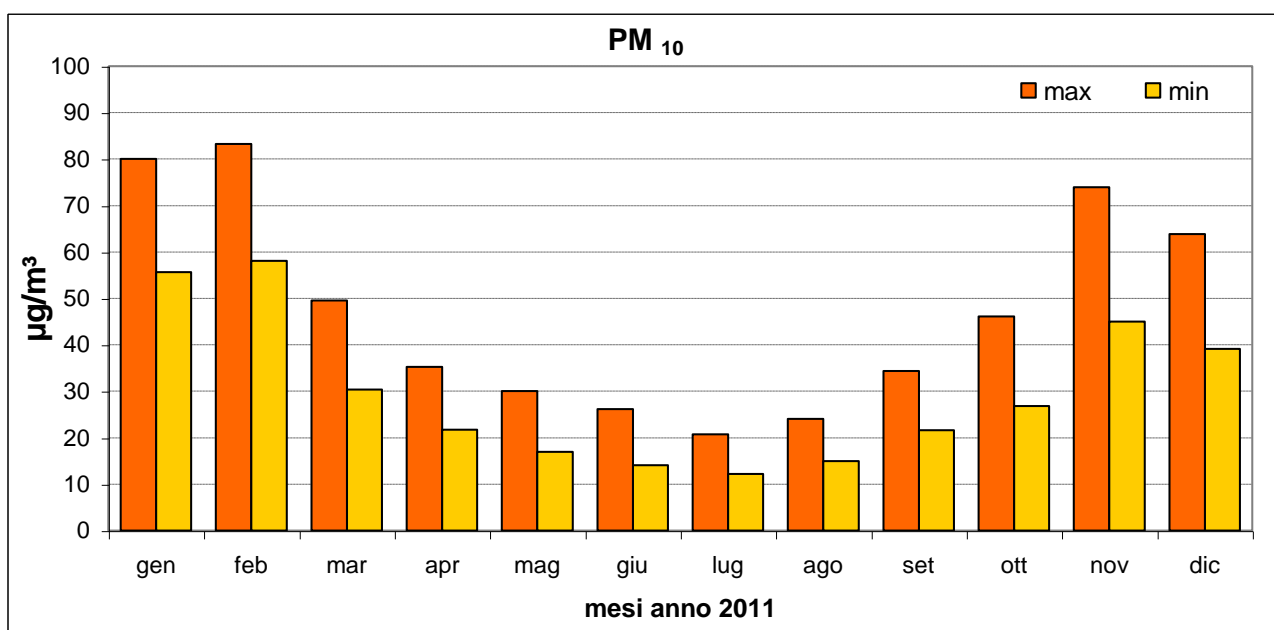
Nelle tabelle di confronto si riportano alcuni dati statistici riferiti a NO₂, SO₂, O₃, CO, PM₁₀ relativi al periodo della campagna di misura:

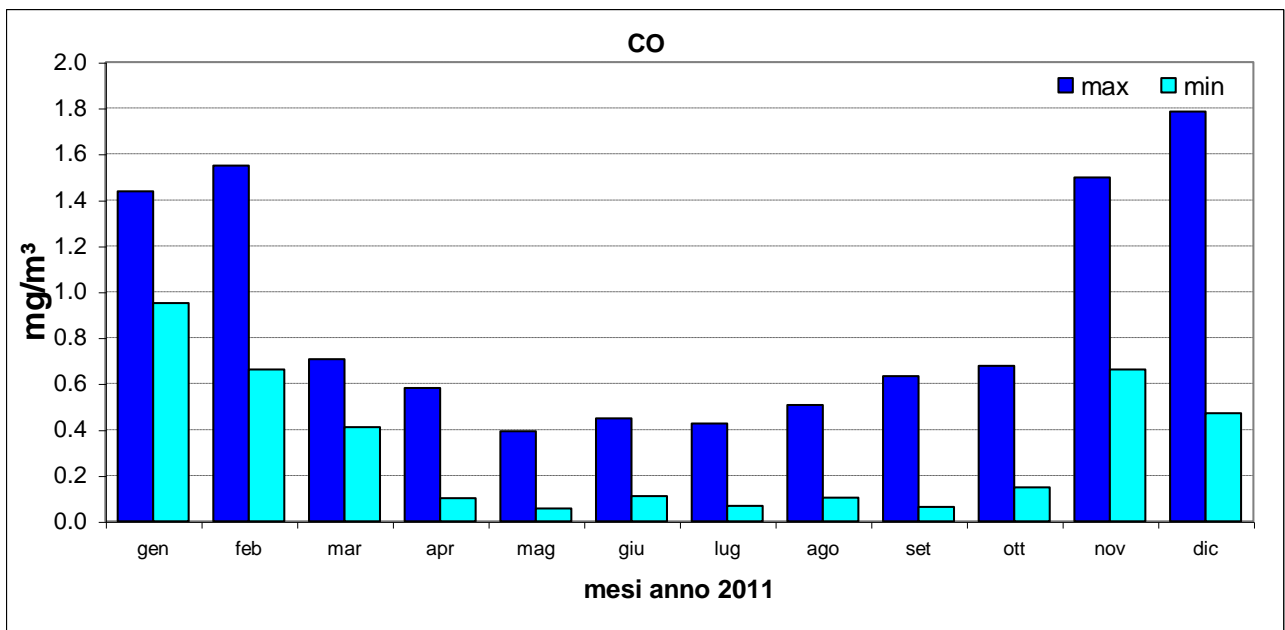
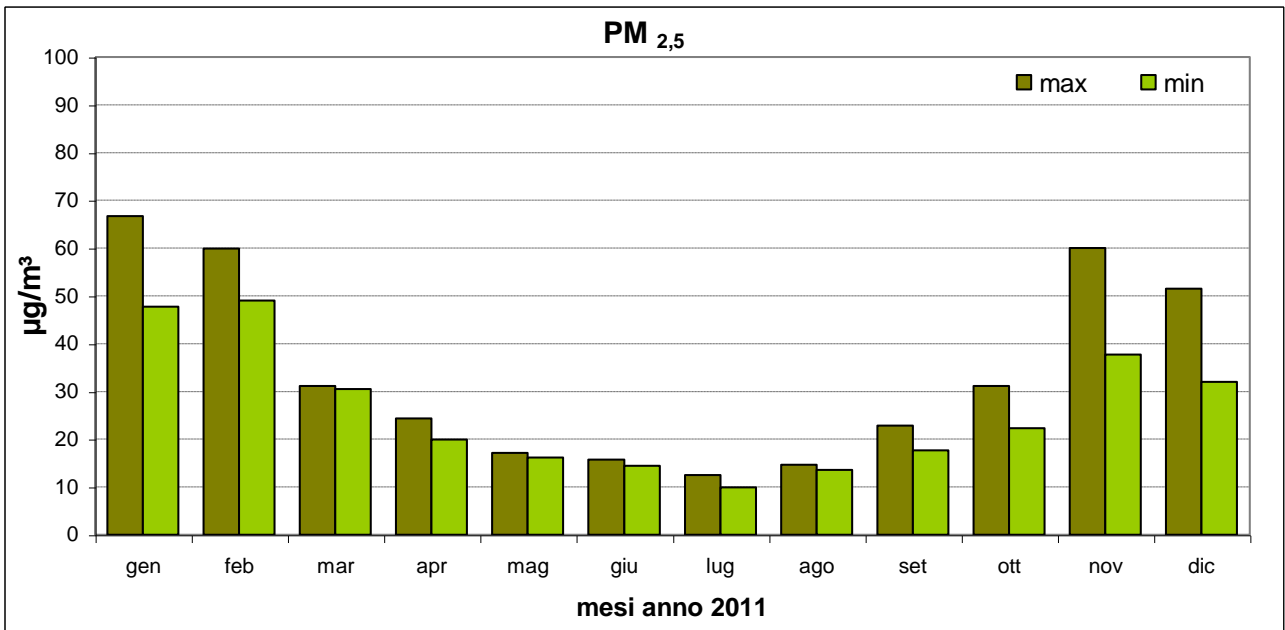
- media delle concentrazioni medie orarie e rispettive deviazioni standard;
- valore massimo orario;
- valore massimo riferito alla media delle 8 ore;
- numero giorni in cui sono stati superati i livelli di attenzione.

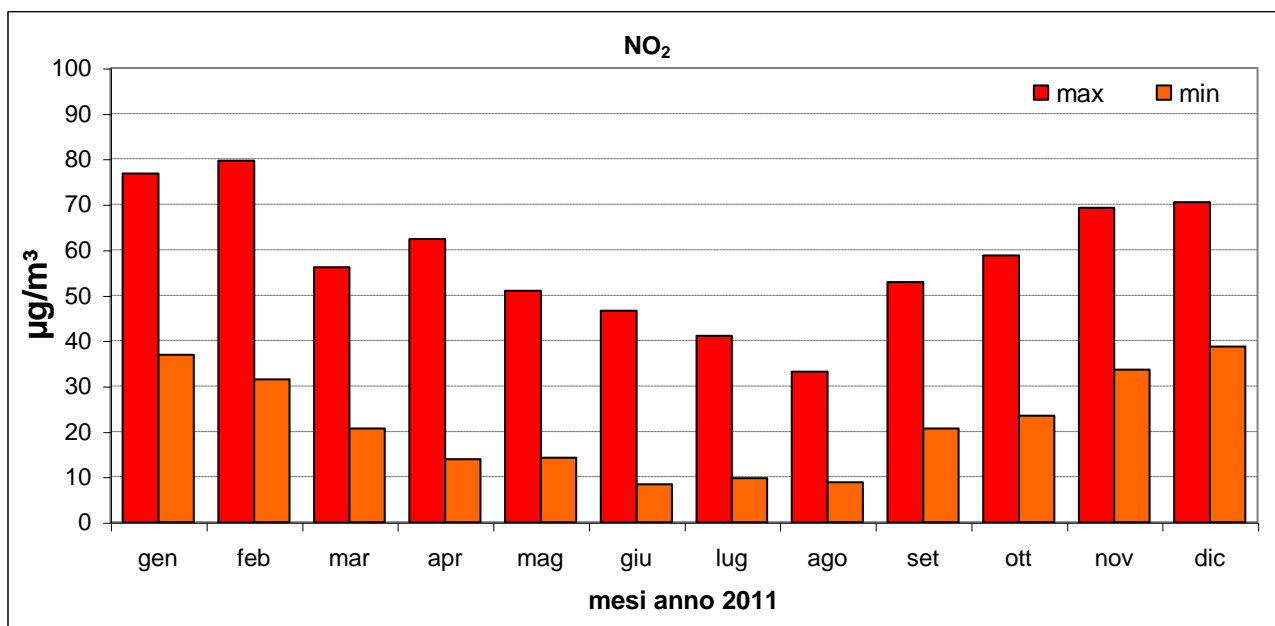
Ovviamente quando si paragonano misure provenienti da siti diversi su scala temporale ridotta bisogna tener conto di quali sono, comunemente, i livelli di concentrazione presenti nei diversi periodi dell'anno e quali sono i limiti di rilevabilità effettivi degli strumenti.

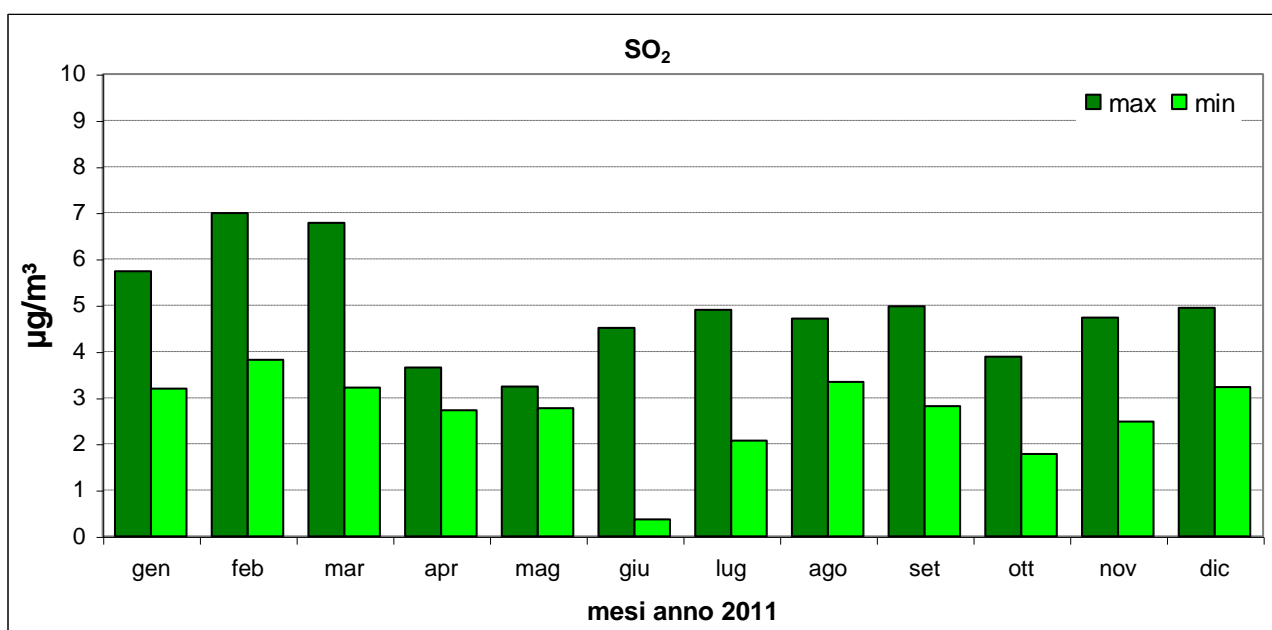
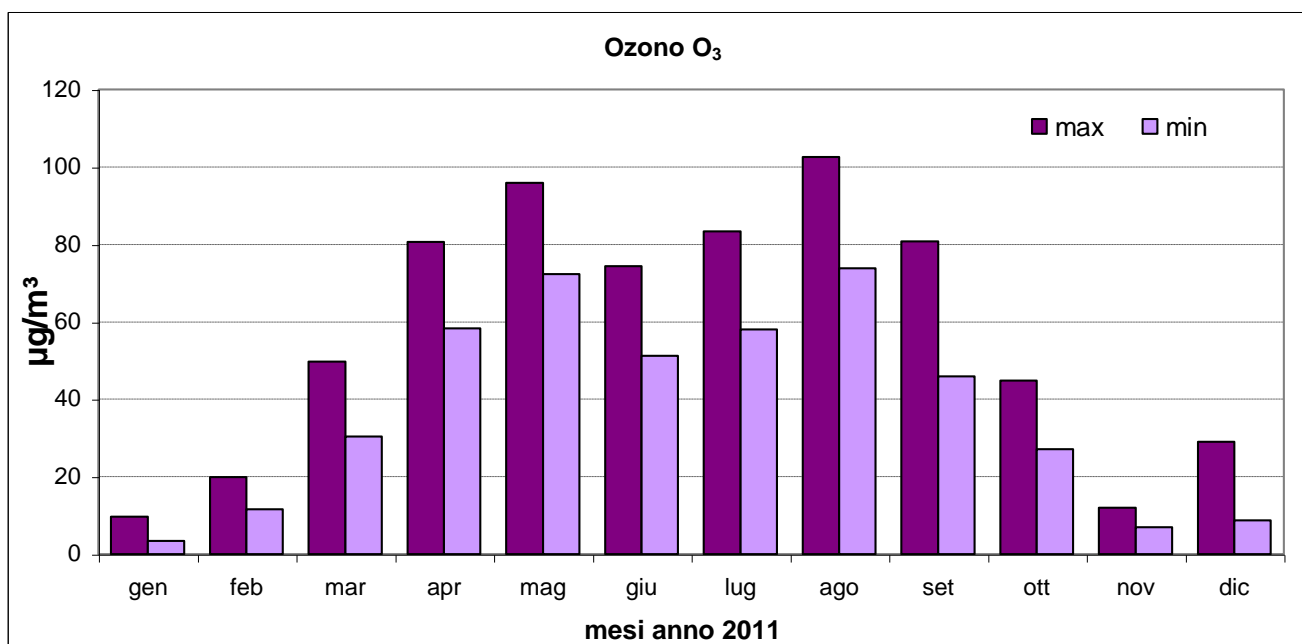
Come si diceva all'inizio della relazione, infatti, quando si misurano concentrazioni prossime allo "zero" strumentale, e quindi dell'ordine di qualche ppb (o centinaio di ppb per il CO) è possibile che un eventuale errore assoluto di entità che si può valutare come modesta, se rapportata all'intero 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 2011, in cui, mese per mese, sono riportate la minima e la massima concentrazione media mensile misurata in rete:









Nei grafici si evidenzia l'effetto delle condizioni atmosferiche che ha caratterizzato i primi mesi dell'anno 2011, 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 periodo estivo, si evidenziano i valori raggiunti nei quattro mesi di maggio, giugno, luglio e agosto, caratterizzati da elevate temperature e irraggiamento, che hanno contribuito ad una forte produzione di ozono. In questo

caso determinanti per il trend annuale sono infatti le condizioni di irraggiamento e temperatura, indispensabili per innescare le reazioni fotochimiche. Di conseguenza, anche se i valori riportati nei grafici sono riferiti all'anno 2011, le considerazioni che si possono fare sui profili di concentrazione e sui periodi dell'anno in cui le condizioni meteo-climatiche favoriscono la presenza di concentrazioni elevate hanno validità generale.

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

Tabelle

Biossido di Azoto

Periodo 29 luglio - 30 agosto 2011

	% 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 (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 1 ora)
Arsago Seprio	100	17	9	59	0
Varese Vidoletti	100	15	9	75	0
Varese Copelli	100	32	17	83	0
Gallarate San Lorenzo	100	30	20	114	0
Busto Arsizio Magenta	100	20	14	94	0
Busto Arsizio Accam	100	16	12	103	0
Saronno Santuario	99	9	8.7	50	0
Lonate Pozzolo	100	18	9.5	77	0
Somma Lombardo MXP	97	23	11	83	0
Ferno	97	12	9.8	53	0

Periodo 01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

	% 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 (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 1 ora)
Arsago Seprio	100	43	24	148	0
Varese Vidoletti	100	47	28	135	0
Varese Copelli	100	54	20	115	0
Gallarate San Lorenzo	100	60	24	165	0
Busto Arsizio Magenta	100	66	27	192	0
Busto Arsizio Accam	100	46	24	145	0
Saronno Santuario	100	47	26	150	0
Lonate Pozzolo	100	36	17	99	0
Somma Lombardo MXP	100	38	21	142	0
Ferno	100	47	22	139	0

Biossido di Zolfo

Periodo 29 luglio – 30 agosto 2011

	% 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 (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 24 h)
Arsago Seprio	100	2.5	0.8	7	0
Varese Vidoletti	100	3.3	1.6	8	0
Busto Arsizio Magenta	100	4.5	1.6	15	0
Busto Arsizio Accam	100	4.5	2.5	23	0

Periodo 01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

	% 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 (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 24 h)
Arsago Seprio		9.4	5	51	0
Varese Vidoletti		3.9	4	20	0
Busto Arsizio Magenta		4.3	3	22	0
Busto Arsizio Accam		2.9	2	19	0

Monossido di Carbonio

Periodo 29 luglio – 30 agosto 2011

	% 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 (10 mg/m ³ media 8 ore)	
Arsago Seprio	100	0.3	0.2	1.1	1.0	0	
Varese Vidoletti	100	0.4	0.2	0.8	0.7	0	
Varese Copelli	100	0.5	0.2	1.2	0.8	0	
Gallarate San Lorenzo	100	0.2	0.1	0.6	0.5	0	
Busto Arsizio Magenta	100	0.1	0.1	0.4	0.2	0	
Busto Arsizio Accam	100	0.1	0.1	0.6	0.4	0	
Lonate Pozzolo	100	0.3	0.1	0.8	0.4	0	
Somma Lombardo MXP	97	0.2	0.1	0.5	0.4	0	
Ferno	100	0.2	0.1	0.7	0.4	0	

Periodo 01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

	% 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 (10 mg/m ³ media 8 ore)	
Arsago Seprio	100	0.8	0.6	4.2	2.4	0	
Varese Vidoletti	100	1.5	0.7	3.3	3.1	0	
Varese Copelli	100	1.0	0.4	2.5	2.2	0	
Gallarate San Lorenzo	100	1.2	0.5	3.3	2.9	0	
Busto Arsizio Magenta	91	0.7	0.6	5.6	2.3	0	
Busto Arsizio Accam	100	0.4	0.5	2.5	2.0	0	
Lonate Pozzolo	99	1.7	0.5	4.4	3.9	0	
Somma Lombardo MXP	96	1.4	0.4	3.2	2.7	0	
Ferno	100	0.7	0.5	2.7	2.2	0	

Ozono

Periodo 29 luglio – 30 agosto 2011

	% 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 per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 ore)
Arsago Seprio	100	64	34	174	0	153	7
Varese Vidoletti	100	101	33	204	4	176	23
Gallarate San Lorenzo	100	84	41	193	3	170	23
Busto Arsizio Magenta	100	95	31	191	3	180	25
Saronno Santuario	99	91	44	220	4	198	24
Somma Lombardo MXP	97	72	38	181	1	150	14
Ferno	100	75	43	182	1	160	18

Periodo 01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

	% 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 per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 ore)
Arsago Seprio	100	20	12	54	0	50	0
Varese Vidoletti	100	31	23	82	0	76	0
Gallarate San Lorenzo	100	11	13	68	0	59	0
Busto Arsizio Magenta	100	13	17	70	0	62	0
Saronno Santuario	100	12	16	67	0	60	0
Somma Lombardo MXP	100	18	14	64	0	59	0
Ferno	100	11	17	66	0	61	0

PM₁₀

Periodo 29 luglio – 28 agosto 2011

	% Rend. §	Media § ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St. §	Max Media 24 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° giorni superamento Valore limite (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 24 ore)
Arsago Seprio (gravimetrico)	100	17	5	34	0
Varese Copelli (β)	100	20	7	31	0
Busto Arsizio Accam (β)	68	20	9	33	0
Saronno Santuario (β)	97	23	9	39	0
Gallarate San Lorenzo (β)	100	14	6	24	0
Ferno (β)	100	22	11	38	0

Periodo 01 dicembre 2011 – 10 gennaio 2012

	% Rend. §	Media § ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St. §	Max Media 24 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	N° giorni superamento Valore limite (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media 24 ore)
Arsago Seprio (gravimetrico)	100	43	18	138	14 2-3-4-9-10-11-12-21-22-23-27-28-29 dicembre 1 gennaio
Varese Copelli (β)	100	33	16	117	8 2-3-4-5 22-23-29 dicembre 2 gennaio
Busto Arsizio Accam (β)	100	47	17	120	17 2-3-4-5-7-10-11-12-21-22-23-24-27-28- 29-30 dicembre 1 gennaio
Saronno Santuario (β)	100	56	27	134	21 2-3-4-5-7-10-11-12-21-22-23-24-27-28- 29-30 dicembre 1 gennaio
Gallarate San Lorenzo (β)	100	38	18	111	10 2-3-4-21-22-23-27-28-29 dicembre 1 gennaio
Ferno (β)	100	57	25	111	21 2-3-4-5-7-9-10-11-12-13-15-20-21-22- 23-26-27-28-29-30 dicembre 1 gennaio

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

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

In particolare, le concentrazioni di CO e NO₂ sono simili a quelle rilevate nelle stazioni della rete maggiormente interessate dal traffico autoveicolare. Per quanto riguarda l'ozono, nel periodo invernale le concentrazioni più elevate sono state registrate in occasione di episodi favonici, mentre durante l'estate i valori medi sono prossimi a quelli registrati in ambito urbano.

Infine, per quanto concerne il PM₁₀, i valori medi e massimi, così come il numero di superamenti della soglia di 50 µg/m³, sono intermedi tra quelli misurati nelle altre due stazioni poste in zona A (Varese e Ferno).

Conclusioni

Durante i giorni della campagna di misura effettuata nel comune di Arsago Seprio, tra i parametri misurati (**SO₂**, **NO₂**, **CO**, **O₃**, **PM₁₀**) si sono avuti esclusivamente superamenti dei limiti, delle soglie e dei valori obiettivo relativi al PM₁₀ e all'ozono, 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 Arsago Seprio sono risultati mediamente confrontabili con quelli registrati dalle postazioni fisse della rete di rilevamento installata nel territorio della provincia di Varese.

Stante questa omogeneità di livelli, si ritiene quindi utile presentare il quadro complessivo dell'ultima valutazione annuale della qualità dell'aria pubblicata, relativa all'anno 2011, che, utilizzando gli indicatori previsti dalla normativa, mostra per quali parametri è opportuna l'adozione di provvedimenti volti a contenerne i livelli di immissione misurati.

Si precisa che il Rapporto Annuale è consultabile nel sito di ARPA Lombardia, all'indirizzo:

<http://ita.arpalombardia.it/>

Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa

Anidride Solforosa

Stazione	Dati di Sintesi		D. Lgs. 155/2010	
	Rendimento [%]	Media Annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n° sup. media 1h > 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [limite: non più di 24 volte/anno]	n° sup. media 24h > 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [limite: non più di 3 volte/anno]
Varese Vidoletti	97.4	3.9	0	0
Busto A. Magenta	99.9	4.5	0	0
Busto A. Accam	99.7	3.4	0	0

Biossido di Azoto

Stazione	Rendimento [%]	NO ₂		NO _x
		Protezione della salute umana D. Lgs.155/2010		Protezione degli ecosistemi D. Lgs. 155/10
		media 1h > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [limite: non più di 18 volte/anno]	media anno [limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	media anno [limite: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Varese Vidoletti	97.3	0	38	
Varese Copelli	99.6	0	47	
Saronno Santuario	98.9	0	25	
Somma Lombardo MXP	98.1	0	30	
Lonate Pozzolo	99.5	0	32	
Gallarate S.Lorenzo	99.8	7	54	
Ferno	99.4	0	32	
Busto A. Magenta	99.9	3	45	
BustoA. ACCAM	99.4	0	34	

Monossido di Carbonio

Stazione	Dati di Sintesi			D.Lgs. 155/10
	Rendimento [%]	Media annua [mg/m ³]	Media mobile 8h [mg/m ³]	Max Media 8h [mg/m ³] <10mg/m ³
Varese Vidoletti	98.1	0.8	0.9	3.1
Varese Copelli	99.6	0.7	0.9	3.6
Saronno Marconi	98.4	0.8	1.1	4.6
Somma Lombardo MXP	96.8	0.6	0.8	3.0
Lonate Pozzolo	99.3	0.7	0.9	3.9
Gallarate S.Lorenzo	99.7	0.5	0.7	3.7
Busto A. Magenta	98.6	0.6	0.8	4.3
Busto A. ACCAM	99.8	0.3	0.5	3.5

Ozono

Stazioni	Dati di sintesi			
	Rendimento [%]	Media annua [µg/m ³]	giorni di supero della soglia di informazione (180 µg/m ³)	giorni di supero della soglia d'allarme (240 µg/m ³)
Varese Vidoletti	97.4	57	20	0
Saronno Santuario	99.1	45	47	2
Somma Lombardo MXP	97.7	39	1	0
Gallarate S.Lorenzo	99.9	42	14	0
Ferno	99.7	44	17	0
Busto A. Magenta	100	48	35	0

Stazioni	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		SOMO35
	media 8h >120 µg/m ³ (max 25 gg/anno)	media 8h >120 µg/m ³ mediando su ultimi 3 anni (max 25 gg)	AOT40 mag-lug ultimi 5 anni [limite:18 mg/m ³ h]	AOT40 mag-lug (anno 2010)	µg/m ³ giorno
Varese Vidoletti	77	71			8826
Saronno Santuario	84	83			9209
Somma Lombardo MXP	25	35			4475
Gallarate S.Lorenzo	62	60			7367
Ferno	82	85			8866
Busto A. Magenta	83	80			9232

PM10

Stazioni	Dati di sintesi		Protezione salute umana	
	Rendimento [%]	Media annua Limite [40 µg/m ³]	Valore giornaliero Limite [50 µg/m ³] < 35	
Varese Copelli	98.6	35	69	
Saronno Santuario	98.4	46	119	
Busto A. ACCAM	98.9	37	80	
Gallarate S.Lorenzo	100	31	75	
Ferno	96.4	46	123	

Allegato: dati orari campagna Arsago Seprio

Monossido di carbonio CO mg³

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
gio 28 luglio 2011												0.5	0.3	0.0	0.3	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.4	0.4	0.7	
ven 29 luglio 2011	0.8	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	
sab 30 luglio 2011	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dom 31 luglio 2011	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	
lun 01 agosto 2011	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
mar 02 agosto 2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	
mer 03 agosto 2011	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	
gio 04 agosto 2011	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
ven 05 agosto 2011	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.4
sab 06 agosto 2011	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	
dom 07 agosto 2011	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
lun 08 agosto 2011	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	
mar 09 agosto 2011	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	
mer 10 agosto 2011	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.5	
gio 11 agosto 2011	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	
ven 12 agosto 2011	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	
sab 13 agosto 2011	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	
dom 14 agosto 2011	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	
lun 15 agosto 2011	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	
mar 16 agosto 2011	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	
mer 17 agosto 2011	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	
gio 18 agosto 2011	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	
ven 19 agosto 2011	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3	
sab 20 agosto 2011	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5	
dom 21 agosto 2011	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	
lun 22 agosto 2011	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	
mar 23 agosto 2011	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.0	0.0	
mer 24 agosto 2011	0.1	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
gio 25 agosto 2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
ven 26 agosto 2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	
sab 27 agosto 2011	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
dom 28 agosto 2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
lun 29 agosto 2011	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1														

Monossido di carbonio CO mg³

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 01 dicembre 2011														0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	1.6	1.9	1.2	1.1	0.9	0.8
ven 02 dicembre 2011	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.2	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	2.1
sab 03 dicembre 2011	1.7	1.7	1.6	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.1	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.2	1.3	1.7	2.2	2.0
dom 04 dicembre 2011	1.9	1.7	1.5	1.2	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.5	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.7
lun 05 dicembre 2011	1.2	1.1	1.2	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	1.2	1.7	0.4	0.3	0.2	0.2
mar 06 dicembre 2011	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	1.0	1.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.7	1.4	2.9	1.6	1.1	1.6
mer 07 dicembre 2011	1.2	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	1.7	1.0	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	1.1	2.2	2.8	2.0	2.0	1.8
gio 08 dicembre 2011	1.3	1.2	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	1.8	1.0	0.6	0.5	0.5	0.9
ven 09 dicembre 2011	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	1.1	1.1	1.0	1.1	1.3
sab 10 dicembre 2011	1.3	1.6	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	2.0	2.1	2.6	2.1	1.7
dom 11 dicembre 2011	1.7	1.2	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	1.6	1.4	1.7	1.5	1.5
lun 12 dicembre 2011	1.3	1.0	0.8	0.7	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.8	1.0	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	1.0	1.1	0.7	0.7	0.8	0.8
mar 13 dicembre 2011	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.7	0.8	1.3	1.1	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	0.6	0.8	1.7	2.4	1.5	1.4	2.1	1.1
mer 14 dicembre 2011	0.9	0.9	0.8	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.9	1.2	1.4	1.3	0.9	0.8	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.2	1.0	1.2
gio 15 dicembre 2011	1.1	1.0	1.0	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.9	1.2	1.7	1.1	0.9	0.9	1.0	1.0
ven 16 dicembre 2011	1.7	1.2	0.7	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	0.8	0.8	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7
sab 17 dicembre 2011	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	1.8	0.5	0.7	0.4	0.7	1.3
dom 18 dicembre 2011	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.7	1.6	1.9	1.3	0.9	1.1
lun 19 dicembre 2011	0.9	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	1.2	1.3	0.7	0.4	0.5	0.5
mar 20 dicembre 2011	0.9	0.9	0.8	0.4	0.3	0.2	0.3	0.5	0.9	1.1	0.7	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	1.7	2.5	1.2	2.2	1.9	1.4
mer 21 dicembre 2011	1.1	2.0	1.3	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	1.1	1.5	1.9	1.9	0.6	0.4	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	2.3	2.9	2.9	2.2	1.7
gio 22 dicembre 2011	2.2	1.6	1.3	1.1	0.8	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	1.5	2.8	3.2	4.2	2.2	2.0	2.0
ven 23 dicembre 2011	2.0	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	1.2	1.3	1.6	1.3	0.8	0.7	0.7	0.5	0.6	0.6	1.1	1.3	2.2	3.0	2.5	2.6	2.7
sab 24 dicembre 2011	2.2	2.0	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
dom 25 dicembre 2011	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	1.2	1.8	2.0	1.7	1.6
lun 26 dicembre 2011	1.6	1.1	0.9	1.0	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	1.6	1.7	1.8	1.6	1.8	1.8
mar 27 dicembre 2011	1.3	1.1	1.1	1.1	1.0	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	1.5	2.5	2.2	2.3	2.0
mer 28 dicembre 2011	1.4	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.0	2.3	2.5	2.2	1.9
gio 29 dicembre 2011	1.8	1.7	1.6	1.4	1.1	1.0	0.9	0.8	0.9	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6	0.9	2.3	3.2	2.6	2.3	2.4
ven 30 dicembre 2011	2.1	1.8	1.8	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.1	0.8	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
sab 31 dicembre 2011	0.4	0.6	0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.8	1.2	1.5	1.5	1.3
dom 01 gennaio 2012	1.1	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.9	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
lun 02 gennaio 2012	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
mar 03 gennaio 2012	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.9	1.3	1.8	2.1	2.3	2.2
mer 04 gennaio 2012	1.9	1.7	1.4	1.3	1.2	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
gio 05 gennaio 2012	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5
ven 06 gennaio 2012	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
sab 07 gennaio 2012	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.4
dom 08 gennaio 2012	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
lun 09 gennaio 2012	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	1.2	1.4	1.9	1.3	1.2
mar 10 gennaio 2012	1.1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6														

Anidride solforosa SO₂ µg/m³

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00		
gio 28 luglio 2011														3.4	1.7	0.5	1.1	1.4	1.8	1.9	2.0	2.4	2.3	2.2	2.5	2.5
ven 29 luglio 2011	2.4	2.8	2.6	2.8	3.0	3.0	2.9	3.2	3.6	3.5	3.7	3.1	2.4	2.8	2.7	2.6	2.6	2.4	2.3	2.4	2.3	2.8	2.7	2.5	2.5	
sab 30 luglio 2011	2.2	2.2	2.3	2.7	2.5	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	2.7	2.6	3.0	2.8	2.8	3.5	2.5	2.2	2.5	2.5	2.6	2.6	2.2	2.5	2.5	
dom 31 luglio 2011	2.5	2.4	2.5	2.0	2.5	2.1	2.2	2.9	3.6	3.5	3.7	4.8	4.7	5.6	5.8	6.9	4.8	2.8	2.7	3.4	3.1	2.7	2.8	2.7	2.5	
lun 01 agosto 2011	2.4	1.9	1.9	2.2	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1	2.5	2.5	2.7	2.9	2.9	2.8	3.7	4.1	2.7	2.3	2.0	2.1	2.6	2.3	2.5	2.5	
mar 02 agosto 2011	2.2	2.2	2.4	2.4	2.3	2.7	2.5	3.1	3.6	3.9	4.1	4.2	4.2	4.5	3.2	2.9	3.8	3.2	2.8	2.7	2.9	2.1	2.1	2.1	2.1	
mer 03 agosto 2011	2.0	2.0	1.7	1.7	1.8	1.6	1.7	1.7	2.2	3.8	4.0	4.4	3.4	3.8	5.8	5.9	5.1	2.9	4.4	3.3	2.7	1.9	1.8	1.8	1.8	
gio 04 agosto 2011	1.9	1.9	1.7	1.6	2.0	2.1	1.9	2.3	2.0	2.2	1.9	1.7	2.0	2.0	2.1	2.2	2.0	2.1	2.3	2.1	2.1	2.3	2.2	2.2	2.2	
ven 05 agosto 2011	2.2	2.4	2.8	3.3	2.7	2.7	2.6	2.9	3.7	3.6	3.3	2.9	2.6	2.7	2.4	2.5	2.4	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0	2.0	1.3	1.3	
sab 06 agosto 2011	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.2	1.6	1.5	1.5	1.7	1.7	1.8	2.0	2.0	1.7	1.8	1.8	2.5	3.2	2.2	2.0	1.9	1.9	1.9	
dom 07 agosto 2011	1.9	1.8	1.9	2.0	3.0	2.8	5.6	4.2	2.9	3.0	4.0	5.5	3.1	2.7	1.9	2.4	2.0	2.3	2.2	2.3	2.5	3.0	2.9	2.4	2.4	
lun 08 agosto 2011	2.3	2.5	2.1	2.2	1.9	2.0	2.1	2.3	2.1	2.4	2.3	2.2	2.6	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8	1.7	1.9	1.8	1.9	1.8	1.7	1.7	
mar 09 agosto 2011	1.7	1.7	1.5	1.9	1.8	1.6	1.5	1.5	1.7	1.6	1.7	2.2	2.4	2.3	2.1	2.2	2.7	2.7	2.4	2.1	2.2	2.0	1.9	1.9	1.9	
mer 10 agosto 2011	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.8	2.8	2.3	1.7	1.8	1.9	2.1	2.1	2.1	2.0	2.3	2.4	2.4	2.2	2.3	2.5	2.1	2.3	2.0	2.0	
gio 11 agosto 2011	2.3																									

Biossido di azoto NO₂ µg/m³

	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
gio 01 dicembre 2011														35	47	40	32	45	68	73	64	59	52	49
ven 02 dicembre 2011	47	44	43	42	44	45	72	75	79	83	81	74	75	76	73	63	78	94	96	96	77	68	69	69
sab 03 dicembre 2011	80	80	74	75	64	60	55	56	61	67	75	88	90	88	82	84	79	76	71	75	76	75	73	67
dom 04 dicembre 2011	64	62	56	52	45	39	34	31	30	31	29	29	29	29	16	13	19	35	42	44	48	52	53	50
lun 05 dicembre 2011	50	42	46	44	37	35	32	32	31	34	33	31	22	14	11	18	22	43	58	58	30	13	4	2
mar 06 dicembre 2011	1	1	5	8	3	15	33	46	65	76	80	52	31	38	32	31	34	54	60	67	74	62	57	51
mer 07 dicembre 2011	48	45	41	38	35	32	32	37	52	71	65	38	33	23	15	12	32	66	75	90	96	88	77	65
gio 08 dicembre 2011	52	41	38	33	31	30	28	32	44	48	50	50	20	13	16	15	16	48	73	76	59	55	50	52
ven 09 dicembre 2011	41	37	34	33	31	28	25	40	42	41	45	47	50	45	54	60	59	60	54	56	64	56	56	54
sab 10 dicembre 2011	50	46	46	43	39	38	39	39	36	39	41	41	32	30	22	25	32	36	38	66	75	76	56	53
dom 11 dicembre 2011	48	45	43	41	33	29	30	29	28	33	28	18	18	23	43	50	40	49	53	64	61	61	53	54
lun 12 dicembre 2011	53	48	43	38	37	34	34	33	37	43	45	43	43	42	38	37	37	39	41	43	36	33	32	32
mar 13 dicembre 2011	30	30	31	24	22	20	31	39	54	62	53	52	41	27	22	22	57	68	71	79	68	64	70	53
mer 14 dicembre 2011	51	48	43	38	40	42	48	56	59	66	72	85	74	67	53	33	30	35	47	52	59	56	45	46
gio 15 dicembre 2011	41	34	30	28	25	24	24	28	30	32	32	31	34	30	29	34	36	46	51	56	46	50	48	47
ven 16 dicembre 2011	47	42	25	33	30	19	20	41	53	59	56	47	42	31	27	22	30	34	44	31	28	24	32	23
sab 17 dicembre 2011	18	16	8	12	20	8	7	18	38	29	23	22	13	11	8	6	8	24	65	22	41	19	35	48
dom 18 dicembre 2011	16	12	16	13	10	9	19	23	25	37	39	26	17	15	17	10	14	38	56	66	72	50	41	45
lun 19 dicembre 2011	32	15	18	11	14	19	13	23	31	34	21	18	18	23	10	12	11	41	64	63	39	21	18	22
mar 20 dicembre 2011	33	32	31	15	10	17	28	50	59	71	60	63	48	32	16	18	21	44	79	93	66	79	62	61
mer 21 dicembre 2011	63	58	51	45	46	52	47	49	69	75	79	82	39	35	35	48	65	77	76	99	124	145	148	106
gio 22 dicembre 2011	91	84	84	73	62	59	61	64	65	68	66	61	48	37	43	52	51	62	77	89	94	96	89	89
ven 23 dicembre 2011	78	72	75	76	80	80	74	80	83	86	71	58	60	71	63	65	70	101	101	109	124	119	133	120
sab 24 dicembre 2011	110	102	92	83	74	62	60	53	52	51	47	44	42	12	4	3	4	5	4	4	6	15	7	4
dom 25 dicembre 2011	5	4	3	2	2	3	4	8	16	28	45	24	12	10	8	20	28	30	43	67	72	71	68	71
lun 26 dicembre 2011	60	56	51	48	44	42	40	39	38	36	30	27	27	25	24	23	38	31	41	74	79	71	61	54
mar 27 dicembre 2011	51	46	48	44	44	46	41	40	40	44	39	31	28	29	41	45	48	57	60	81	80	79	75	58
mer 28 dicembre 2011	47	43	44	36	35	31	32	35	37	40	40	37	33	35	50	60	63	61	62	72	89	86	86	77
gio 29 dicembre 2011	61	58	52	49	47	46	45	51	54	55	66	66	61	57	47	43	49	61	74	92	92	88	82	77
ven 30 dicembre 2011	72	66	62	56	57	58	56	56	58	60	63	50	32	20	10	9	8	10	12	14	9	7	8	14
sab 31 dicembre 2011	26	27	29	25	26	20	19	21	24	25	35	33	15	11	8	10	13	19	53	67	65	64	50	43
dom 01 gennaio 2012	40	43	40	43	42	43	36	36	36	38	37	23	24	28	25	21	19	27	58	67	76	77	68	64
lun 02 gennaio 2012	58	54	57	47	33	34	33	34	39	41	38	34	33	35	37	40	46	48	44	45	46	47	41	36
mar 03 gennaio 2012	32	29	29	30	29	29	27	27	31	36	38	42	50	41	31	29	57	57	64	67	65	68	55	51
mer 04 gennaio 2012	47	41	33	32	29	28	28	31	34	41	35	31	42	39	33	23	26	34	22	48	19	23	37	41
gio 05 gennaio 2012	23	25	41	53	54	54	54	49	52	48	42	34	30	40	28	14	21	29	45	53	35	16	11	5
ven 06 gennaio 2012	6	10	6	7	3	2	2	3	6	6	6	5	5	5	3	4	7	9	11	11	11	11	16	13
sab 07 gennaio 2012	35	37	31	29	22	15	12	15	16	34	34	38	29	16	11	11	8	17	50	78	67	67	54	
dom 08 gennaio 2012	46	48	45	30	32	35	34	27	24	40	38	11	6	7	6	7	8	12	22	12	10	12	6	5
lun 09 gennaio 2012	5	4	4	8	18	23	23	37	49	82	65	60	10	45	47	45	48	55	66	74	74	78	73	67
mar 10 gennaio 2012	61	59	56	55	54	52	51	56	60	61														

Arsago Seprio	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Data	concentrazione media giornaliera	concentrazione media giornaliera
ven 29 luglio 2011	8	2
sab 30 luglio 2011	16	6
dom 31 luglio 2011	18	10
lun 01 agosto 2011	8	10
mar 02 agosto 2011	18	12
mer 03 agosto 2011	34	12
gio 04 agosto 2011	29	9
ven 05 agosto 2011	26	12
sab 06 agosto 2011	14	6
dom 07 agosto 2011	17	12
lun 08 agosto 2011	14	10
mar 09 agosto 2011	9	3
mer 10 agosto 2011	8	4
gio 11 agosto 2011	17	5
ven 12 agosto 2011	14	10
sab 13 agosto 2011	16	10
dom 14 agosto 2011	18	12
lun 15 agosto 2011	15	11
mar 16 agosto 2011	14	9
mer 17 agosto 2011	15	12
gio 18 agosto 2011	18	9
ven 19 agosto 2011	18	12
sab 20 agosto 2011	19	14
dom 21 agosto 2011	22	12
lun 22 agosto 2011	20	14
mar 23 agosto 2011	22	11
mer 24 agosto 2011	16	10
gio 25 agosto 2011	16	13
ven 26 agosto 2011	20	13
sab 27 agosto 2011	17	8
dom 28 agosto 2011	8	1

Arsago Seprio	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Data	concentrazione media giornaliera	concentrazione media giornaliera
ven 02 dicembre 2011	125	67
sab 03 dicembre 2011	138	91
dom 04 dicembre 2011	70	50
lun 05 dicembre 2011	50	33
mar 06 dicembre 2011	39	22
mer 07 dicembre 2011	48	29
gio 08 dicembre 2011	32	22
ven 09 dicembre 2011	52	32
sab 10 dicembre 2011	58	38
dom 11 dicembre 2011	56	39
lun 12 dicembre 2011	52	36
mar 13 dicembre 2011	36	26
mer 14 dicembre 2011	39	24
gio 15 dicembre 2011	34	24
ven 16 dicembre 2011	21	13
sab 17 dicembre 2011	14	10
dom 18 dicembre 2011	21	15
lun 19 dicembre 2011	17	11
mar 20 dicembre 2011	33	23
mer 21 dicembre 2011	64	43
gio 22 dicembre 2011	66	44
ven 23 dicembre 2011	83	54
sab 24 dicembre 2011	40	23
dom 25 dicembre 2011	23	18
lun 26 dicembre 2011	41	31
mar 27 dicembre 2011	54	39
mer 28 dicembre 2011	53	37
gio 29 dicembre 2011	88	58
ven 30 dicembre 2011	42	27
sab 31 dicembre 2011	23	19
dom 01 gennaio 2012	55	40
lun 02 gennaio 2012	42	29
mar 03 gennaio 2012	39	31
mer 04 gennaio 2012	37	19
gio 05 gennaio 2012	24	15

