



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Laboratorio Mobile
Campagna di Misura della Qualità dell'Aria
COMUNE DI GUSSOLA

03/05/2006 - 30/05/2006

Campagna di Misura della Qualità dell'Aria

COMUNE DI GUSSOLA

Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

P.I. Arnaldo Bessi

P.I. Claudio Fanfoni

P.I. Emma Micheli

Relazione

redatta Dr. Gatti Luigi.....

approvata Responsabile U.O. Sistemi Ambientali

Dr. Giorgio Bolzoni

Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI GUSSOLA

<i>Introduzione</i>	pag. 3
Laboratorio Mobile	pag. 3
I principali inquinanti atmosferici	pag. 4
Normativa	pag. 7
<i>Campagna di Misura</i>	pag. 9
Sito di Misura	pag. 9
Emissioni sul territorio	pag. 11
Situazione meteorologica nel periodo di misura	pag. 16
Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse	pag. 18
Conclusioni	pag. 22
<i>Allegato Dati Orari</i>	pag. 36
<i>Allegato Dati Giornalieri</i>	pag. 50

Introduzione

La campagna di misure nel comune di Gussola è stata condotta dal Dipartimento Provinciale di Cremona dell'ARPA Lombardia su convenzione stipulata tra ARPA Lombardia e Autostrada A15 della CISA con Decreto n° 494 del 20.06.05. Tali misure rientrano nel Piano di Monitoraggio Ambientale organizzato per conoscere, ante operam, lo stato della qualità dell'aria in una località che sarà interessata dalla realizzazione del tratto autostradale che collegherà l'autostrada A22 del Brennero con l'autostrada A15 della CISA Parma-La Spezia; post operam, gli stessi dati costituiranno la base per valutare le variazioni che subirà la qualità dell'aria a causa della costruzione della nuova autostrada.

A tale fine sono stati scelti tre punti di riferimento all'interno del territorio provinciale: Gussola, S. Giovanni in Croce e Calvatone. A Gussola il Laboratorio Mobile è stato installato, come per la campagna invernale (08/11/05-05/12/05), lungo la SP 85, all'altezza del Km 30 e 300 metri, nello spiazzo a lato della pesa pubblica. Oltre alla SP 85 Gussola è interessata anche dal passaggio della SP 60 Gussola-Solarolo Rainerio.

Il laboratorio mobile è attrezzato con strumentazione per il rilevamento di:

- Biossido di Zolfo (SO₂);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto (NO_x);
- Ozono (O₃);
- PM₁₀.

Laboratorio Mobile

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile è del tutto simile a quella presente nelle stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA). Gli analizzatori automatici installati devono rispondere alle caratteristiche previste dalla legislazione (D.M. 60/02 e D.Lvo 183/04).

Anche per le altezze dei prelievi i criteri utilizzati sono quelli indicati dalle suddette norme, in particolare:

- la sonda per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃, CO e PM₁₀ è posta a circa 3,5 metri sopra il livello del suolo;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 10 metri (direzione e velocità del vento) e 3,5 metri di quota (temperatura, radiazione solare, pioggia, umidità relativa e pressione).

Il sito di misura prescelto rispetta i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento nell'Allegato VIII del D.M. 60 del 2 aprile 2002 e nell'Allegato IV del D.Lgs 183/04.

I principali inquinanti atmosferici

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.

Si descrivono di seguito le caratteristiche degli inquinanti atmosferici misurati con il laboratorio mobile.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO₂)** è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

Gli **ossidi di azoto (NO e NO₂)** vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione.

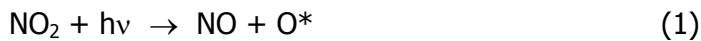
All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO₂ decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO₂ nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto.

Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO₂ e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O₃ troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite, riassunti in Tabella 2.

L'**ozono (O₃)** è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), reazioni che avvengono in presenza di alte temperature e forte irraggiamento solare e che causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, si trovano nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico.

A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono è quindi più complessa.

La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare (rappresentata di seguito con $h\nu$), la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto:



L'ossigeno atomico, O^* , reagisce rapidamente con l'ossigeno molecolare dell'aria, in presenza di una terza molecola che non entra nella reazione vera e propria ma assorbe l'eccesso di energia vibrazionale e pertanto stabilizza la molecola di ozono che si è formata:



Una volta generato, l'ozono reagisce con l'NO, e rigenera NO_2 :



Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO_2 senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell' O_3 .

Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

Il **particolato atmosferico** aerodisperso è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente umana. Le principali sorgenti naturali sono erosione e risollevarimento del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali).

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

Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM_{10} , mentre per il $\text{PM}_{2.5}$ la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Nella Tabella 1 sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo* SO ₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto** NO ₂	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** O ₃	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine** PM ₁₀	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non Metanici* IPA, Benzene	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Tabella 1: Sorgenti emmissive dei principali inquinanti (* = Inquinante Primario, ** = Inquinante Secondario).

Normativa

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

La Tabella 2 riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati. Sono inclusi sia i limiti a lungo termine che i livelli di allarme. Si fa notare che il DM n. 60/02 ha introdotto, oltre ad una serie di valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM₁₀, piombo, benzene e monossido di carbonio, anche il termine temporale entro il quale tali valori limite devono essere raggiunti. Prevede inoltre un percorso nel tempo che porta ad un graduale raggiungimento dei limiti, stabilendo un margine di tolleranza che si riduce negli anni. Nella tabella i margini di tolleranza validi per l'anno 2006 sono indicati tra parentesi.

Tabella 2: Limiti di legge

Biossido di Zolfo	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 ore	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. n.60 del 2/4/02
Soglia di allarme	500	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. n.60 del 2/4/02

Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 ora	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 ⁽⁺⁴⁰⁾	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 ⁽⁺⁸⁾	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Soglia di allarme	400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. n.60 del 2/4/02

Ossidi di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02

Monossido di Carbonio	Valore Limite (mg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana 10	8 ore	D.M. n.60 del 2/4/02

Ozono	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore bersaglio per la protezione della salute umana 120	8 ore	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione 18000	AOT40 (mag-lug) su 5 anni	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Soglia di informazione 180	1 ora	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Soglia di allarme 240	1 ora	D.L.vo n.183 21/5/04

Particolato Fine PM₁₀	Valore Obiettivo (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) 50	24 ore	D.M. n.60 del 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana 40	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Benzene	Valore obiettivo 5 (+4)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94 e Dir107/04/CE

Tabella 2: Valori limite dei principali inquinanti.

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

Campagna di Misura

Sito di Misura

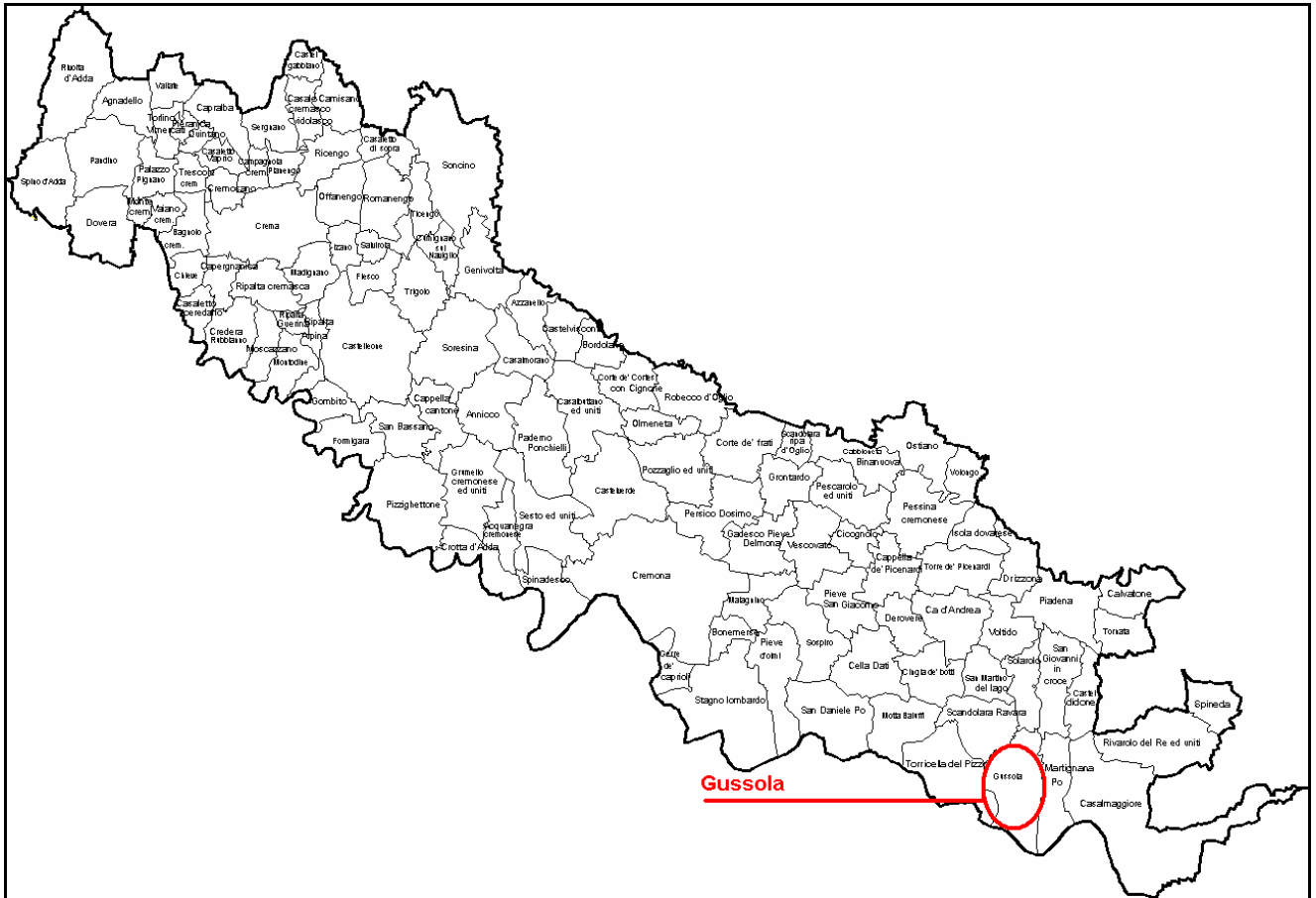


Figura 1: Comuni della provincia di Cremona.

Periodo di Misura: dal 03 Maggio al 30 maggio 2006

Sito di misura: Comune di Gussola

Assi Stradali: S.P. 85 ;
S.P. 60;

Il laboratorio mobile è stato posizionato nello spazio antistante la pesa pubblica, lungo la SP 85, (che all'interno dell'abitato assume il nome di Via Roma), all'altezza del Km 30,3. La SP 85, che attraversa tutto il territorio comunale, collega Cremona a Casalmaggiore. Un'altra via di comunicazione che interessa il territorio del comune di Gussola è la SP60, Gussola – Solarolo Rainerio che con il nome di Via Garibaldi incrocia la SP 85/Via Roma in centro paese.

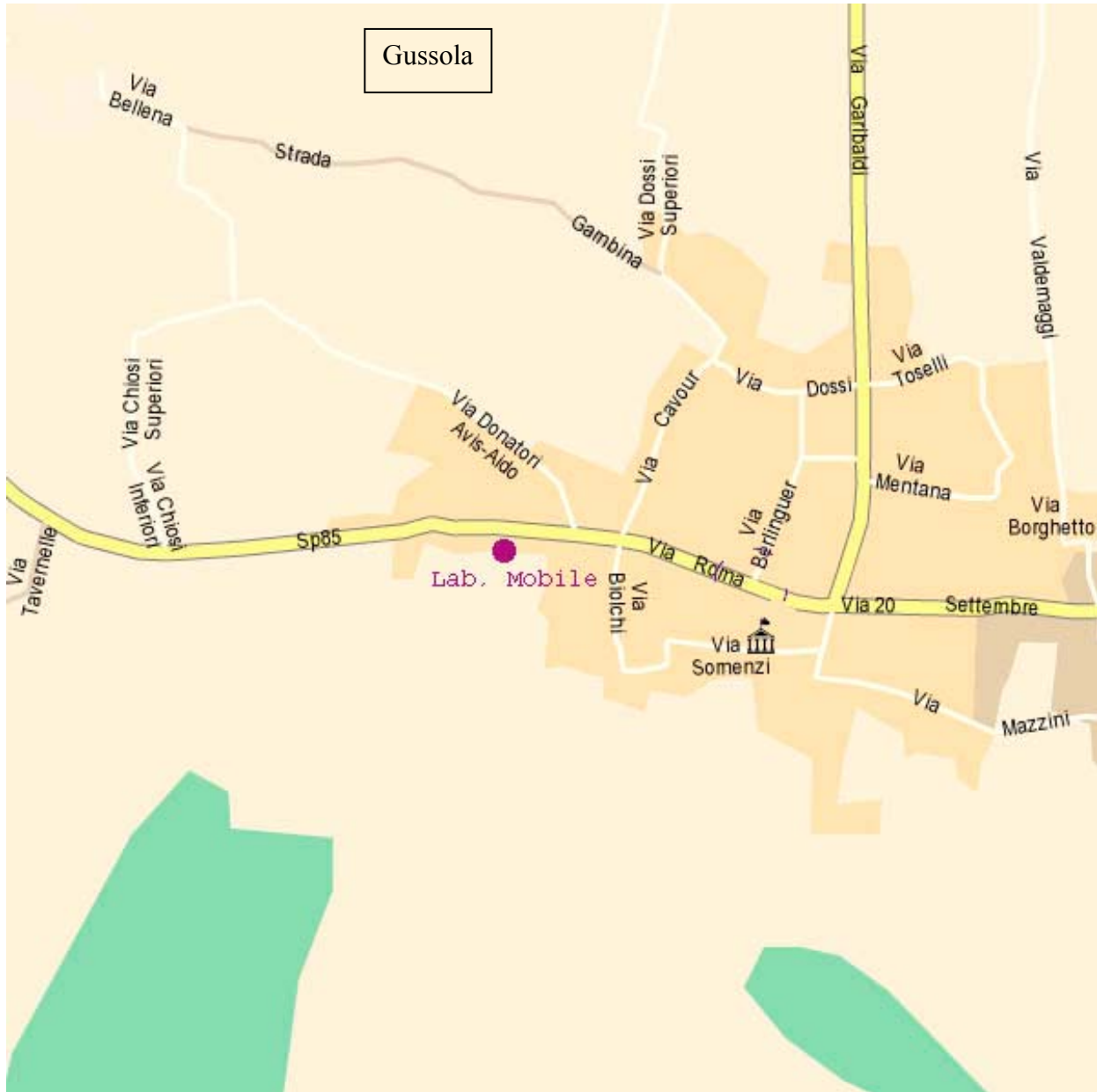


Figura 2: Posizionamento del mezzo mobile nel comune di Gussola.

Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di Gussola è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2003.

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

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

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

- Biossido di Zolfo (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)

Maggiori informazioni e una descrizione più dettagliata in merito all'inventario regionale sono disponibili sul sito web <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>.

I dati di INEMAR sono stati elaborati al fine di definire i contributi dei singoli macrosettori alle emissioni in atmosfera dei principali inquinanti nel comune di Gussola.

Le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dal macrosettore "altre sorgenti mobili e macchinari" che contribuisce con circa 4 t/anno, corrispondenti al 61% del totale. Contributi rilevanti provengono anche dal "trasporto su strada" e dalle "combustioni non industriali" che apportano rispettivamente 1,2 e 0.9 t/anno corrispondenti al 19 e 13% del totale, mentre il macrosettore "combustioni industriali" che apporta 0,5 t/anno contribuisce solo per il 7%.

Anche le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono dovute per la maggior parte al macrosettore "altre sorgenti mobili e macchinari" e "trasporto su strada", però, a differenza di quanto visto per il biossido di zolfo, in questo caso i contributi sono molto simili: 32 e 31 t/anno, rispettivamente, che corrispondono a circa il 40 e 39% del totale. Contributi equivalenti tra loro anche per i macrosettori

"combustioni non industriali" e "combustioni nell'industria" responsabili di apportare poco meno di 8 t/anno cad. corrispondenti complessivamente a quasi il 20% del totale. Marginale il contributo del macrosettore "agricoltura", ~ il 2% del totale, corrispondente a circa 1,6 t/anno.

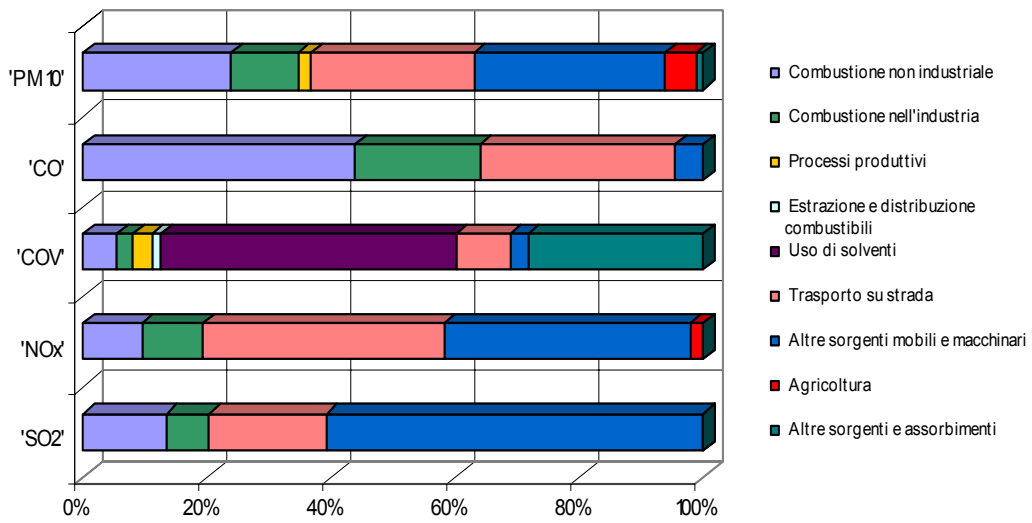
La principale sorgente emissiva di **Monossido di Carbonio** nel territorio di Gussola è stimata essere il macrosettore "combustioni non industriali" con 122 t/anno corrispondenti al 44% del totale. Molto rilevanti anche i contributi dei macrosettori "trasporto su strada" e "combustione nell'industria", con 87 t/anno e 56 t/anno pari, rispettivamente, al 31 e al 20% del totale. Marginale invece il contributo del macrosettore "altre sorgenti mobili e macchinari" responsabile dell'emissione di 12 t/anno corrispondenti a circa il 5% del totale.

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** nel comune di Gussola sono: l'"uso" di solventi (87,5 t/anno, 47,6%) e "altre sorgenti e assorbimenti" (52 t/anno, 28,3%). Ulteriori contributi sono dovuti a "trasporto su strada" (16 t/anno, 8,7%), "combustioni non industriali" (10 t/anno, 5,5%), "processi produttivi" (5,9 t/anno, 3,2%), "altre sorgenti mobili e macchinari" (5,2 t/anno, 2,8%), "combustione nell'industria" (4,7 t/anno, 2,5%) e "estrazione e distribuzione combustibili" (2,4 t/anno, 1,3%).

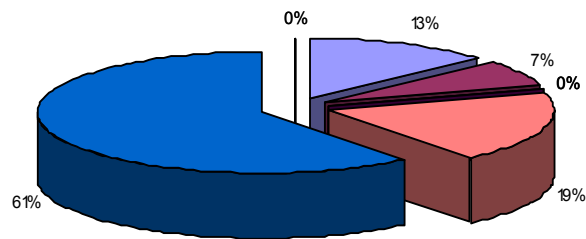
La principale sorgente di **Particolato Fine (PM₁₀)** nel comune di Gussola è il macrosettore "altre sorgenti mobili e macchinari" che con 3,9 t/anno contribuisce per il 31% del totale delle emissioni di questo inquinante. Secondo in ordine di importanza troviamo il macrosettore "trasporto su strada" con 3,4 t/anno, corrispondenti al 26% del totale. Un contributo paragonabile è fornito dal macrosettore "combustione non industriale" (3,1 t/anno, 24%), mentre contributi inferiori derivano dalla "combustione nell'industria" (1,4 t/anno, 11%), dall'"agricoltura" (0,6 t/anno, 5,1%), dai "processi produttivi" (0,3 t/anno, 2%) e da "altre sorgenti e assorbimenti" (0,1 t/anno, 1,2%).

Si riportano in Figura 3 (valori percentuali) e in Tabella 3 (valori assoluti) le stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Gussola. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Cremona .

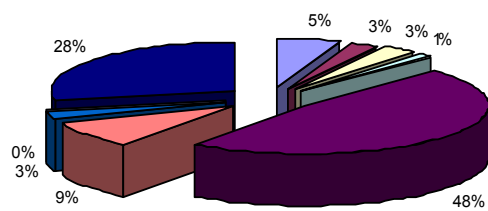
Comune di Gussola - Contributi percentuali di ogni macrosettore alle emissioni annuali dei vari inquinanti



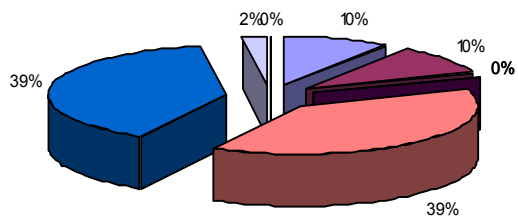
Biossido di Zolfo (SO₂)



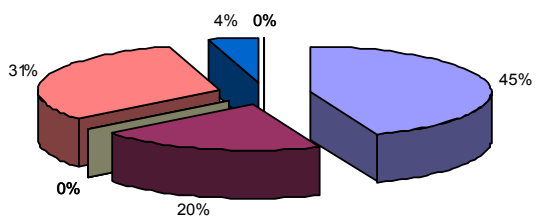
Composti Organici Volatili (COV)



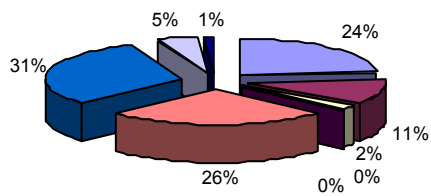
Ossidi di Azoto (NO_x)



Monossido di Carbonio (CO)



PM₁₀



- 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

Tabella 3: Quantitativi delle emissioni annuali di inquinanti nel territorio di Gussola e nell'intera Provincia di Cremona

Comune di Gussola					
DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO₂	NO_x	COV	CO	PM₁₀
	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	0,9	8,0	10,0	122,0	3,1
Combustione nell'industria	0,5	8,0	4,7	56,0	1,4
Processi produttivi	0,0	0,0	5,9	0,0	0,3
Estrazione e distribuzione combustibili	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0
Uso di solventi	0,0	0,0	87,5	0,0	0,0
Trasporto su strada	1,2	31,0	16,0	87,0	3,4
Altre sorgenti mobili e macchinari	4,0	32,0	5,2	12,0	3,9
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Agricoltura	0,0	1,6	0,0	0,0	0,6
Altre sorgenti e assorbimenti	0,0	0,0	52,0	0,0	0,1
Totale	6,6	80,6	183,7	277,0	12,8
Provincia di Cremona					
DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO₂	NO_x	COV	CO	PM₁₀
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	2497	844	20	51	82
Combustione non industriale	98	831	1599	6519	298
Combustione nell'industria	97	1208	86	1195	58
Processi produttivi	76	163	3185	17	50
Estrazione e distrib.di combustibili fossili	0	0	388	0	0
Uso di solventi	0	5	4191	0	15
Trasporto su strada	145	4029	2322	12331	387
Altre sorgenti mobili e macchinari	34	2430	412	1168	358
Trattamento e smaltimento rifiuti	7	99	1	3	0
Agricoltura	0	126	32	34	111
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	770	30	18
Totale	2955	9737	13007	21350	1378

Situazione meteorologica nel periodo di misura

I livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici in un sito dipendono, come è evidente, dalla quantità e dalle modalità di emissione degli inquinanti stessi nell'area, ma le condizioni meteorologiche influiscono sia sulle condizioni di dispersione e di accumulo degli inquinanti, sia sulla formazione di alcune sostanze nell'atmosfera stessa. È pertanto importante che i livelli di concentrazione osservati, soprattutto durante una campagna di breve durata, siano valutati alla luce delle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo del monitoraggio.

La campagna di misura a Gussola è stata condotta dal 03 Maggio al 30 Maggio 2006.

Il periodo è stato contraddistinto da una carenza di precipitazioni veramente rimarchevole, infatti in 5 giorni con eventi meteorici sono stati totalizzati complessivamente 18 mm di pioggia. La temperatura media è stata pari a 19.6 °C; per quanto concerne l'aspetto termico all'inizio della campagna vi è stato un tentativo di anticipo dell'estate interrotto bruscamente il giorno 9 in cui si è verificato il primo episodio piovoso del periodo; dal giorno seguente però le temperature si sono riportate sui livelli dei giorni precedenti, poi si sono mantenute su livelli praticamente estivi fino alla fine del mese, con valori massimi giornalieri che hanno superato più volte i 30 °C nel corso delle ultime due settimane; tali condizioni si sono mantenute fino al penultimo giorno della campagna, quando un'ondata di aria artica ha provocato un sensibile calo delle temperature, specie quelle massime che in due giorni si sono quasi dimezzate. L'andamento della pressione è stato caratterizzato da ondulazioni molto pronunciate causate dal transito di depressioni e da promontori di alta pressione, quest'ultimi responsabili delle ondate di caldo. L'attività anemologica del periodo non è stata particolarmente vivace, tanto che la velocità media del vento è risultata pari a 1 m/s e in nessun giorno è mai stata raggiunta la media giornaliera di 2 m/s. Al contrario, causa della scarsità di giornate nuvolose, la radiazione solare è stata particolarmente intensa (la media del periodo è risultata pari a 257 W/m²) e ciò ha provocato numerosi superamenti del livello di protezione della salute di 120 µg/m³ come media di 8 ore.

A causa delle temperature elevate che hanno contraddistinto il periodo, e quindi del maggior grado di rimescolamento dei bassi strati dell'atmosfera, complessivamente le condizioni meteorologiche del periodo di misura sono state abbastanza favorevoli alla dispersione degli inquinanti. Ciononostante nella postazione di Gussola è stato rilevato un numero di superamenti (11) del limite giornaliero di 50 mg/m³ inspiegabilmente superiore alle attese e notevolmente maggiore di quelli rilevati nelle altre stazioni della rete provinciale.

Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura

- Precipitazione (mm) e Pressione* (hPa)
- Radiazione solare media* (W/m²) e Temperatura (C°)
- Velocità Vento (m/s) e Umidità Relativa (%)

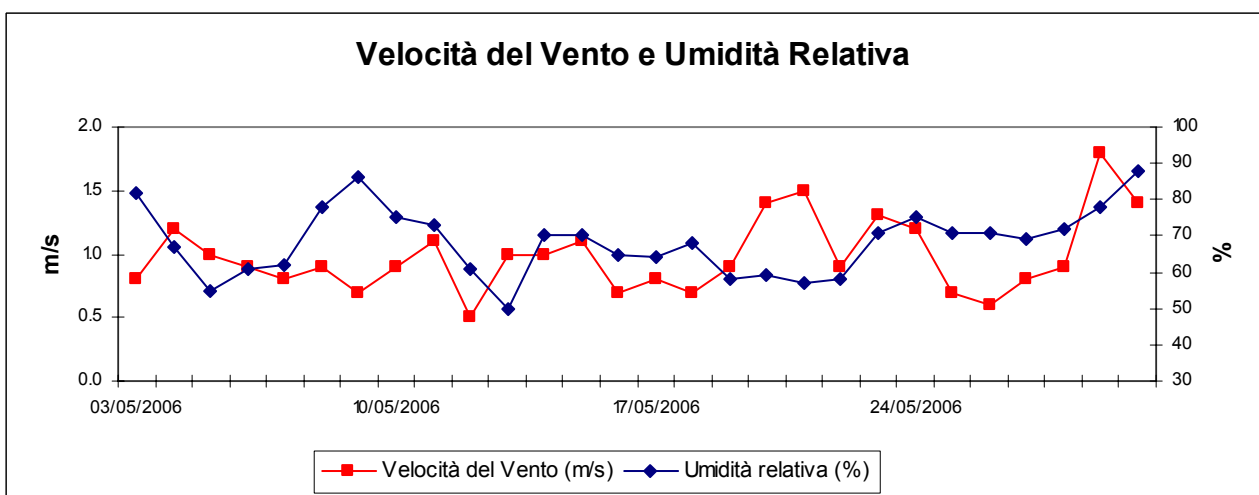
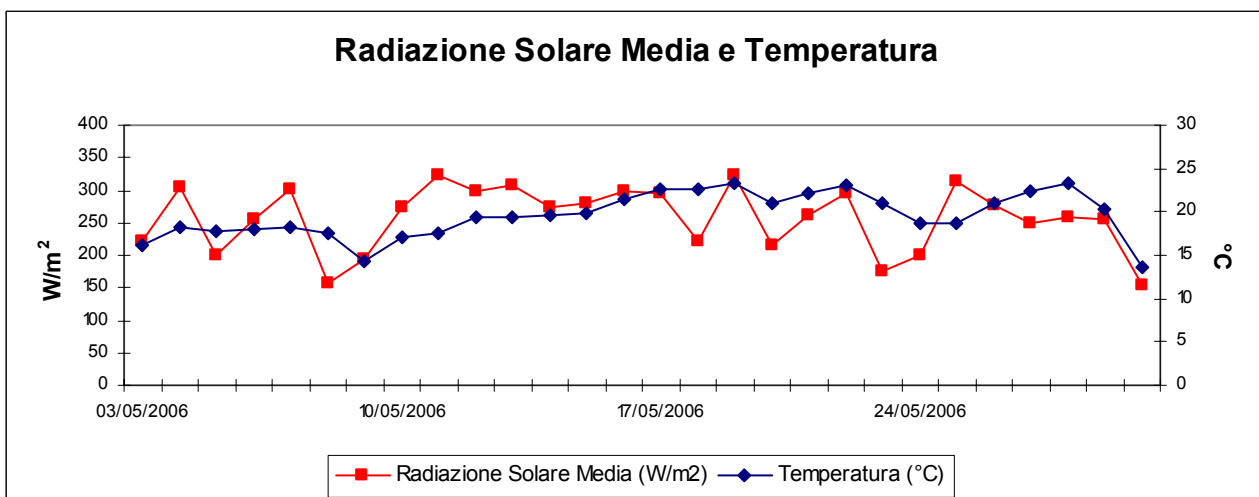
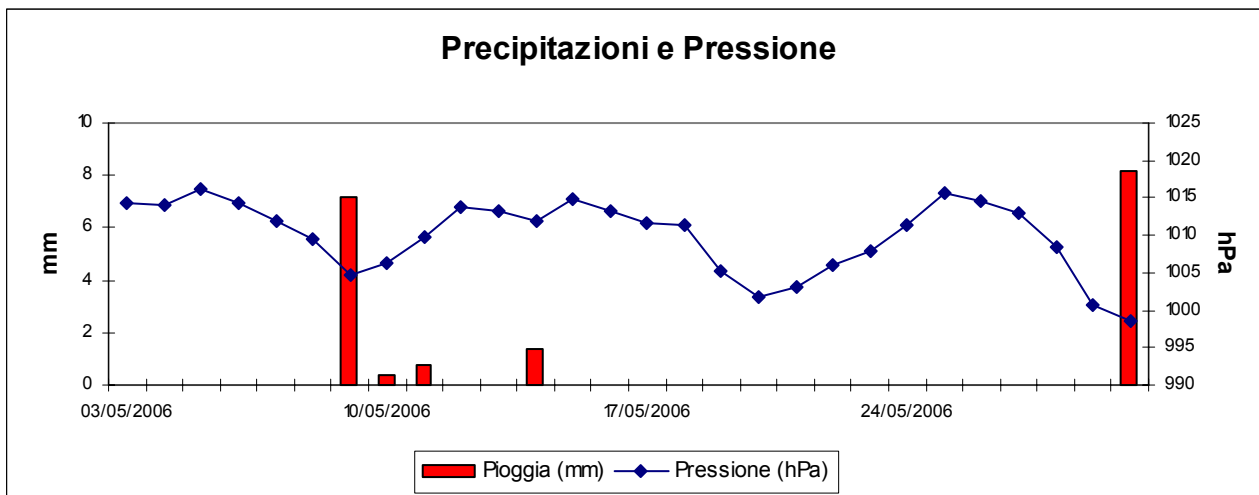


Figura 4: Andamenti dei principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dai sensori installati sul Laboratorio Mobile.

Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse

La strumentazione presente sul laboratorio mobile ha permesso il monitoraggio a cadenza oraria degli inquinanti gassosi, quali biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO ed NO₂), ozono (O₃), monossido di carbonio (CO), oltre alla misura giornaliera del particolato fine (PM₁₀).

Come descritto nel capitolo **Normativa** (vedi Tab. 2, pagg. 7 e 8), il D.M. 60 del 02.04.02 stabilisce, per SO₂, NO₂, CO e PM₁₀, i valori limite per la protezione della salute umana e i margini di tolleranza che si riducono progressivamente negli anni, fino ad annullarsi. I livelli di concentrazione degli inquinanti elencati saranno però di seguito confrontati con i rispettivi limiti "a regime", cioè con margini di tolleranza zero, adottando le condizioni più cautelative, anche quando non ancora vigenti per l'anno 2006.

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti aerodispersi dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche osservate durante il periodo di misura e dalle differenti sorgenti emmissive, è importante confrontare i dati rilevati nel corso di una campagna limitata nel tempo con quelli misurati, nello stesso periodo, in alcune stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA). I livelli di concentrazione misurati a Gussola sono pertanto stati confrontati con quelli registrati nelle altre postazioni localizzate sia all'interno della città di Cremona (Via Fatebenefratelli e Piazza Cadorna), che in comuni della provincia: Crema (2), Soresina, Pizzighettone, Corte de' Cortesi, Piadena e Casalmaggiore.

Come mostrato in Tabella 4 le centraline fisse scelte come riferimento sono localizzate in ambiente urbano e suburbano, e in siti adatti a misure di inquinanti da traffico e di fondo.

L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata nelle Figure 5, 6, 7, 8A, 8B, 9A, 9B e 10 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.

Per "giorno tipo" o "giorno medio" si intende l'andamento delle concentrazioni medie orarie mediato su tutti i giorni feriali (o su tutti i giorni pre-festivi ovvero festivi) del periodo in questione. I giorni feriali, pre-festivi e festivi sono stati considerati separatamente nel calcolo del giorno tipo per mettere in evidenza le eventuali diverse caratteristiche emmissive, legate al traffico o alle attività produttive.

Si fa inoltre presente che l'ora a cui sono associati i dati si riferisce all'ora solare.

Le concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Gussola sono state molto contenute: il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera sono risultati rispettivamente pari a 2 µg/m³ e 4 µg/m³. I valori si sono dunque mantenuti ben al di sotto del limite normativo, che fissa la soglia su 24 ore a 125 µg/m³.

Analizzando l'andamento dei livelli di concentrazione durante l'arco delle ventiquattro ore si nota che non ci sono variazioni significative nel corso dei tre tipi di giornata considerate salvo un leggero incremento delle concentrazioni nella fascia oraria 08:00 - 13:00 del sabato e 10:13 dei giorni festivi.

Si vedano a tal proposito i grafici riportati in Figura 5 a pagina 23.

I valori di Biossido di Zolfo misurati dal Laboratorio mobile a Gussola sono in linea con quanto misurato nelle altre centraline della rete fissa prese a confronto, come si può rilevare nella tabella 5 di pagina 32.

Per quanto riguarda il **Monossido di Azoto** nella postazione di Gussola si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevato alle ore 07:00 del 4 maggio, e una concentrazione media sul periodo di $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni minori, come atteso, sono state registrate nei giorni di maggiore instabilità atmosferica. Concentrazioni analoghe, comprese nell'intervallo $2 - 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, per quanto riguarda le medie del periodo, sono state misurate in tutte le stazioni della rete provinciale; invece per quanto concerne le massime concentrazioni orarie le differenziazioni sono risultate molto più marcate, passando dai $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Crema Indipendenza ai $161 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Cremona Fatenefratelli.

Come mostrato in Figura 6 a pagina 24, il giorno medio feriale e di sabato è caratterizzato da un leggero aumento delle concentrazioni, rispetto ai minimi notturni, al mattino tra le 06:00 e le 10:00 poi, nel resto delle ore di tutte le tipologie di giornate considerate, le concentrazioni si mantengono su valori costantemente prossimi a zero.

Il Monossido di Azoto non è soggetto a normativa, tuttavia viene misurato in quanto partecipa ai processi di produzione dell'ozono e dell'inquinamento fotochimico.

Per quanto concerne il **Biossido di Azoto** la concentrazione media del periodo di misura a Gussola è risultata $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la concentrazione massima oraria è stata di $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pertanto anche in questa campagna di misure estiva non è mai stato superato il valore limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentrazione media sul periodo misurata presso la postazione del Laboratorio mobile è confrontabile con la stessa grandezza rilevata presso tutte le altre postazioni della rete provinciale (in cui sono stati registrati valori compresi tra 20 e $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$); invece per quanto riguarda la massima concentrazione oraria rilevata nelle varie stazioni la situazione è più variegata: il valore minore è stato rilevato a Crema Indipendenza $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la massima concentrazione oraria della rete provinciale è stata misurata nella vicina stazione di Casalmaggiore, $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$; perciò, per quanto riguarda il biossido d'azoto, nel periodo della presente campagna la postazione di Gussola è risultata la migliore del territorio provinciale, perfino della stazione di Corte de' Cortesi, la più remota della rete, dove la massima concentrazione oraria è risultata $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le concentrazioni medie orarie dei giorni tipo festivo presentano un andamento molto poco variato e con valori costantemente inferiori a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$; i giorni di sabato e feriali, dalle ore 12:00 alle prime ore dell'alba, sono poco distinguibili dai giorni festivi, mentre nelle ore del mattino, tra le 05: e le 11:00 le concentrazioni sono sensibilmente più elevate e con massimi di concentrazione molto simili tra loro in corrispondenza della fascia oraria 07:00 - 08:00.

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Gussola durante questa campagna di monitoraggio si sono mantenuti sempre bassi e al di sotto dei limiti di legge. Il valore medio sul periodo è stato di $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$, la massima media oraria $0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è risultato pari a $0,3 \text{ mg}/\text{m}^3$, lontanissimo quindi dal valore limite per la protezione della salute umana di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. Il valore medio sul periodo misurato dal Laboratorio mobile a Gussola è confrontabile con lo stesso parametro rilevato presso le altre postazioni fisse i cui valori variano tra $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Crema Indipendenza e $0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Cremona Cadorna.

Il valore massimo orario misurato a Gussola è risultato meno della metà del minore di tutti i massimi orari della rete provinciale che variano tra $0,8 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Crema Indipendenza e $1,1$ di Cremona Fatebenefratelli e Cremona Cadorna. Situazione analoga anche per i massimi delle medie di 8 ore: anche in questo caso il dato di Gussola è risultato il minore di tutta la rete provinciale i cui valori variano da $0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Crema Indipendenza e Piadena a $0,9 \text{ mg}/\text{m}^3$ di Casalmaggiore.

Nelle Figure 8A e 8B sono mostrati gli andamenti per questo inquinante.

Anche i giorni tipo del monossido di carbonio, ancor più dei gas considerati precedentemente, presentano variazioni di scarsissima importanza sia tra le ore dello stesso tipo di giorno, sia tra le tre tipologie di giorni esaminati.

Nella tabella 7 di pagina 33 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

Il periodo critico per l'**Ozono** è durante la stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione di questo inquinante secondario che viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV). A causa del suo carattere secondario, l'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, infatti l'ozono non ha sorgenti emissive dirette e la sua formazione nella troposfera è correlata al ciclo diurno solare: il trend giornaliero è "a campana" con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione (generalmente tra le 14.00 e le 16.00); nei momenti di maggior emissione di NO le concentrazioni di ozono tendono a calare, ed il fenomeno è tanto più evidente quanto maggiore è la vicinanza del punto di misura a strade con traffico sostenuto e, più in generale, a sorgenti importanti di ossido d'azoto.

Di norma nel grafico del Giorno tipo i valori diurni più elevati si verificano nelle ore pomeridiane più calde, quando maggiore è l'intensità della radiazione solare, e nei giorni prefestivi e festivi, quando sono minori le emissioni di NO; infatti la presenza di minori quantità di monossido di azoto riduce la reazione tra NO e O_3 che porta alla formazione di NO_2 e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end". Generalmente le concentrazioni di questo gas sono più elevate nelle aree rurali rispetto a quelle urbanizzate, ed i valori maggiori si registrano sottovento alle grandi città, anche a decine di Km di distanza.

Nel corso di questa campagna il valore medio del periodo è risultato uguale a $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo orario e il valore massimo mediato sulle 8 ore sono risultati uguali, rispettivamente, a $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Relativamente alla media di 8 ore il livello di protezione della salute di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato per 12 giorni su 28 di misura e, come atteso, i valori maggiori di concentrazione sono stati registrati nei giorni di maggior soleggiamento e in assenza di copertura nuvolosa.

Valori molto simili, per tutti gli intervalli di mediazione citati sopra, sono stati rilevati nelle stazioni di Crema XI Febbraio e Corte de' Cortesi, dove però, in entrambi i casi il livello di protezione della salute di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato per 14 giorni. Negli altri siti di misura i dati ottenuti sono stati sensibilmente migliori per quanto riguarda il numero di giorni di superamento del livello di protezione della salute, specie nella stazione di Cremona Fatebenefratelli che con soli 3 superamenti è risultata la migliore di tutto il territorio provinciale.

Durante il periodo del monitoraggio della qualità dell'aria sia a Gussola che in tutti gli altri siti di misura della provincia di Cremona non si sono verificati superamenti della soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria.

I giorni tipo presentano, senza eccezioni, gli andamenti caratteristici illustrati poc'anzi nella parte introduttiva di questo inquinante.

Nella tabella 8 di pagina 34 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante, mentre nelle figure 9° e 9B sono rappresentati gli andamenti delle concentrazioni.

Per quanto riguarda il **Particolato Fine (PM_{10})** la concentrazione media di questo inquinante misurata a Gussola durante la presente campagna è stata di $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo giornaliero, misurato il 26 maggio, è stato di $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La media del periodo è risultata sensibilmente maggiore di quella misurata nelle altre stazioni; le differenze percentuali con le altre stazioni della rete provinciale variano dal + 16% rispetto a Crema Indipendenza al + 23% rispetto alla media di Soresina che, durante la presente campagna, è risultata la stazione migliore.

Solo un po' meno importanti sono risultate le differenze tra i massimi delle medie giornaliere delle cabine della rete ed il valore corrispondente rilevato nel sito del Laboratorio mobile: + 13% rispetto a Crema Indipendenza e + 21% rispetto a Soresina.

Il valore limite per la protezione della salute umana, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte per anno civile, nel periodo della presente campagna è stato violato per 11 giorni a Gussola, mentre negli altri siti della rete si sono verificati 3 superamenti a Crema Indipendenza e Pizzighettone e 2 a Cremona Fatebenefratelli e Soresina. Nonostante queste differenze con le stazioni della rete, gli andamenti delle medie giornaliere sono sostanzialmente simili.

Per quanto riguarda l'andamento dei giorni tipo, si nota una buona similitudine tra le diverse tipologie di giornate e senza variazioni degne di nota nelle fasce orarie tra le 01:00 e le ore 13:00 e tra le 20:00 e le 24:00; invece nelle ore pomeridiane le concentrazioni del sabato si distinguono nettamente da quelle dei giorni feriali e festivi. Nel giorno festivo dai minimi delle ore 13:00 – 15:00 si nota un lento incremento delle concentrazioni fino al massimo serale delle ore 20:00; anche nel giorno feriale si ha un graduale incremento delle concentrazioni pomeridiane, ma in questo caso il massimo, che coincide anche con il massimo della giornata, viene raggiunto alle ore 18:00, cioè in anticipo di un paio d'ore rispetto a quello del giorno festivo; nella giornata di sabato le concentrazioni aumentano molto più rapidamente e disegnano la formazione di due massimi, quello assoluto alle ore 17:00 ed un secondo alle ore 19:00; nell'ora successiva le concentrazioni diminuiscono rapidamente fino a coincidere alle 20:00 con i valori dei giorni feriali e festivi.

In figura 10 sono rappresentati gli andamenti di questo inquinante nel periodo in tutti i siti di misura e dei giorni tipo a Gussola, mentre nella tabella 9 di pagina 35 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Gussola hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria nelle vicinanze di un'arteria di traffico, la S.P. 85, che non è percorsa da un numero di autoveicoli particolarmente elevato ma localmente rappresenta la via con la maggiore intensità di traffico della zona e attraversa interamente il paese in direzione Est-Ovest.

- I valori di **SO₂** sono confrontabili con quelli rilevati dalle stazioni fisse della rete provinciale.
- il valor medio di **NO₂** è risultato dello stesso ordine di grandezza di quelli misurati presso le altre postazioni fisse; sotto questo punto di vista Cremona Fatebenefratelli appare il punto più critico della rete, mentre per quanto riguarda la massima media oraria la stazione peggiore, pur restando sempre lontano dal limite di legge, è risultata Casalmaggiore
- i valori medi di **CO** sono paragonabili a quelli misurati in tutte le altre postazioni fisse della rete e risultano ovunque nettamente inferiori ai limiti di legge;
- per quanto riguarda l'ozono (**O₃**), il valor medio del periodo ed i valori massimi della media di 1 ora e di 8 ore di Gussola sono molto simili ai valori corrispondenti di Crema XI Febbraio e Corte dè Cortesi dove però si sono verificati 14 giorni di supero del livello di protezione della salute di 120 µg/m³ come media di 8 ore contro i 12 giorni di Gussola. Nelle altre stazioni, maggiormente esposte al traffico veicolare, i massimi delle medie di 1 ora, di 8 ore ed il numero di giorni di superamento del livello di protezione della salute sono risultati sensibilmente inferiori a quelli di Gussola.
- il **PM₁₀** mostra un andamento molto simile a quanto rilevato nelle altre stazioni della rete ma le concentrazioni medie giornaliere sono regolarmente maggiori di quelle degli altri siti di misura ed il numero di giorni (11) di superamento del valor limite di 50 µg/m³ è risultato notevolmente maggiore rispetto a quanto rilevato nelle stazioni fisse della rete provinciale (2-3).

Durante il periodo di misura a Gussola la maggior parte degli inquinanti monitorati (SO₂, NO₂ e CO) non ha fatto registrare superamenti dei limiti normativi, mentre O₃ e PM₁₀ hanno superato, il primo, il livello di protezione della salute di 120 µg/m³ come media di 8 ore, il secondo, il valore limite giornaliero di 50 µg/m³ come media di 24 ore. Nel caso dell'ozono il numero di superamenti osservati a Gussola (12), decisamente maggiore di quelli registrati a Cremona Fatebenefratelli (3) e Cremona Cadorna e Casalmaggiore (6), ma paragonabile a quello di Crema XI Febbraio e Corte dè Cortesi (14), è compatibile con la posizione di misura, lontana da assi viari di intenso traffico; meno comprensibile invece è il dato relativo al numero di superamenti del valor limite giornaliero per il PM₁₀ (11) in confronto con quanto registrato nelle altre stazioni della rete (2-3); visto che storicamente il PM₁₀ è sempre risultato distribuito omogeneamente sul territorio provinciale, il dato di Gussola, specie se rilevato, come in questo caso, in una stagione favorevole alla dispersione degli inquinanti generati al suolo, rappresenta un'anomalia che può essere spiegata ipotizzando che nelle vicinanze fosse attiva, durante il periodo di misura, una fonte emissiva di particolato. Questo fatto, non rilevato nella precedente campagna invernale quando il fenomeno avrebbe dovuto manifestarsi in modo ancor più evidente, dovrà essere approfondito per comprendere meglio la/e causa/e e quindi la temporalità o meno di quanto osservato.

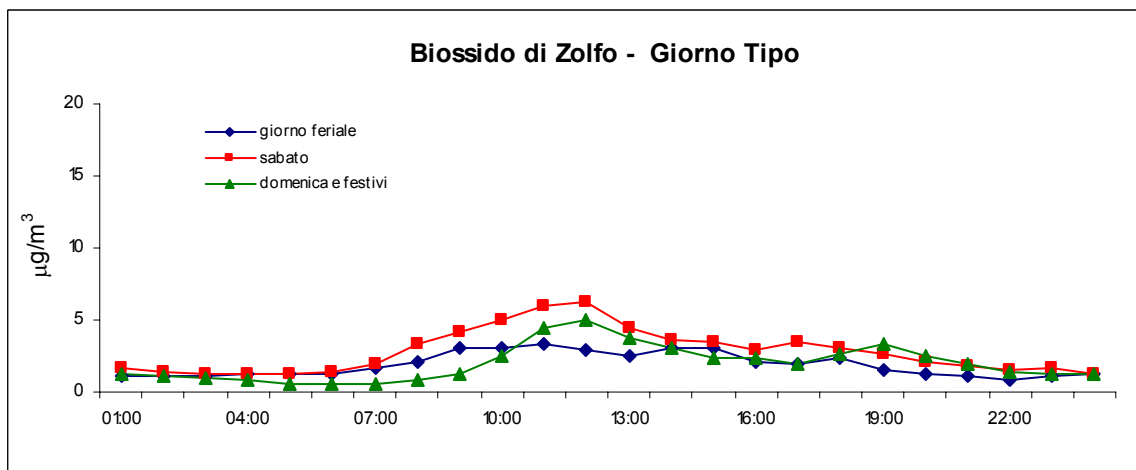
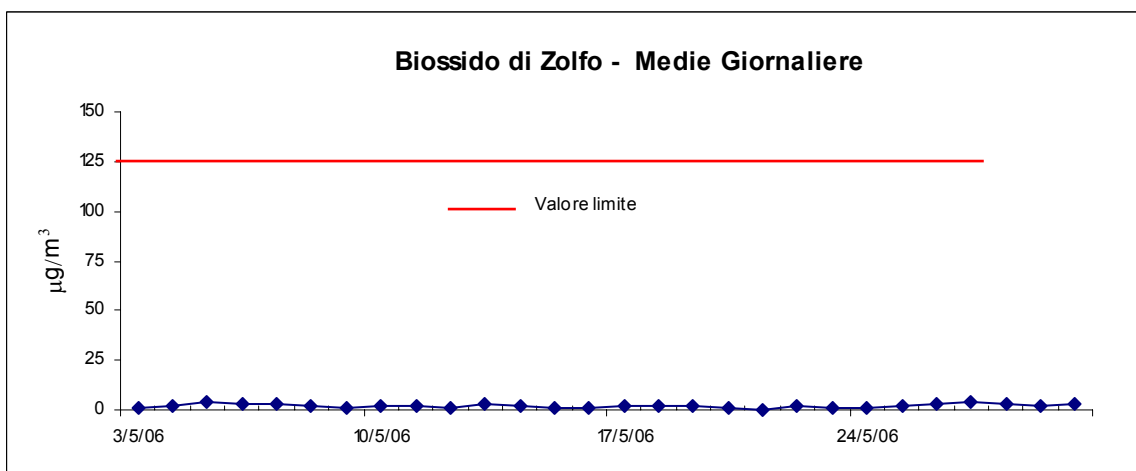
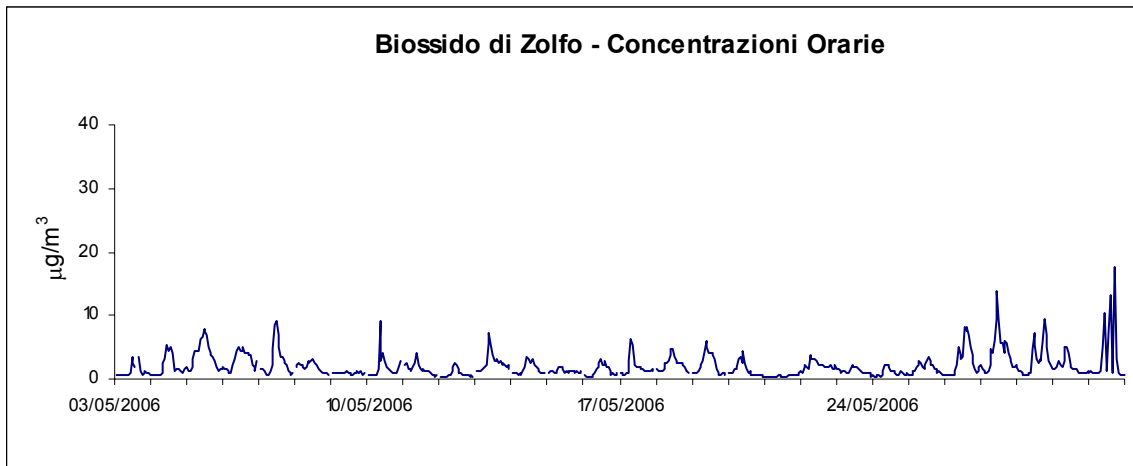


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorni tipo per SO₂ a Gussola nel periodo di misura.

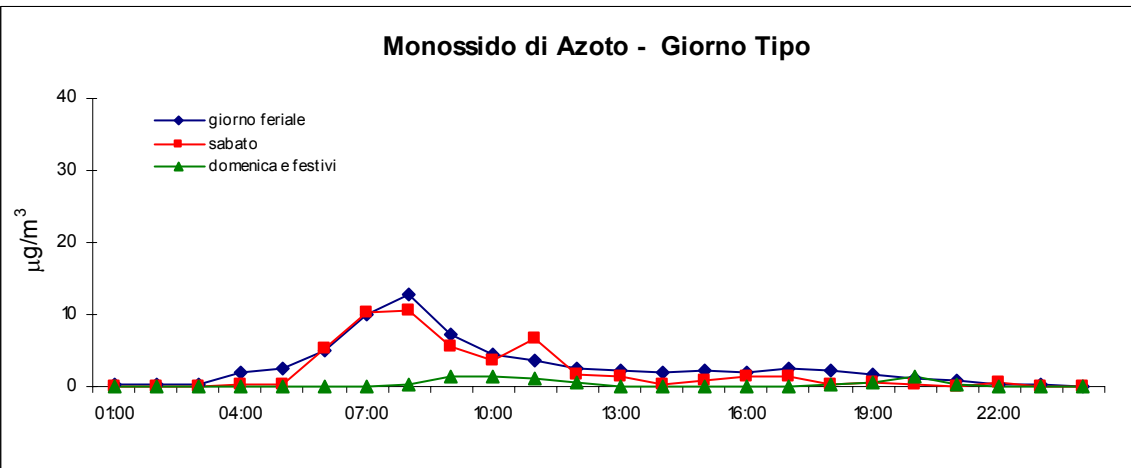
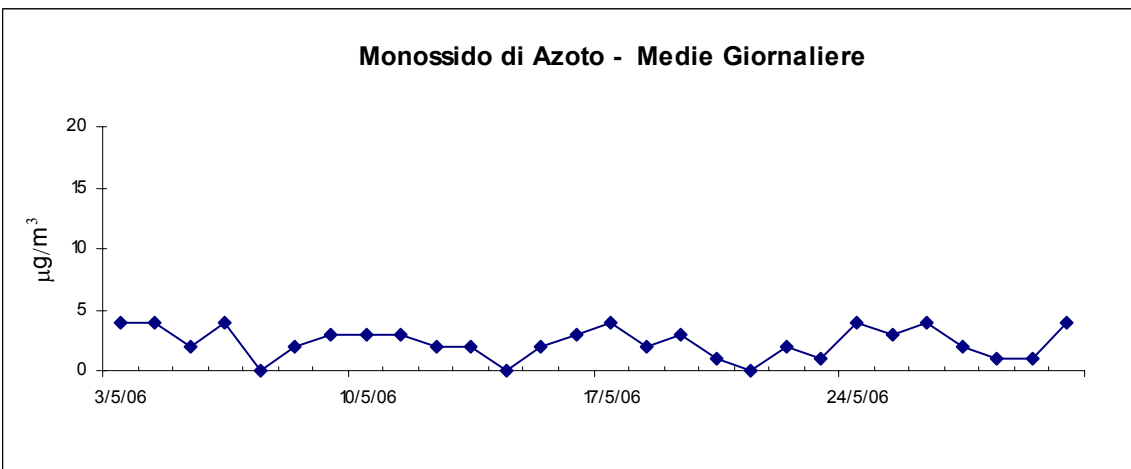
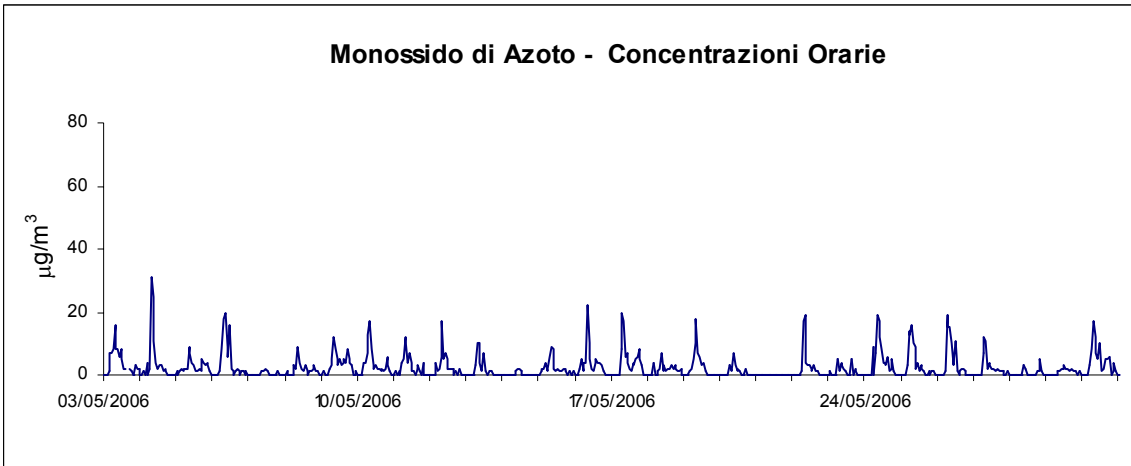


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO a Gussola nel periodo di misura.

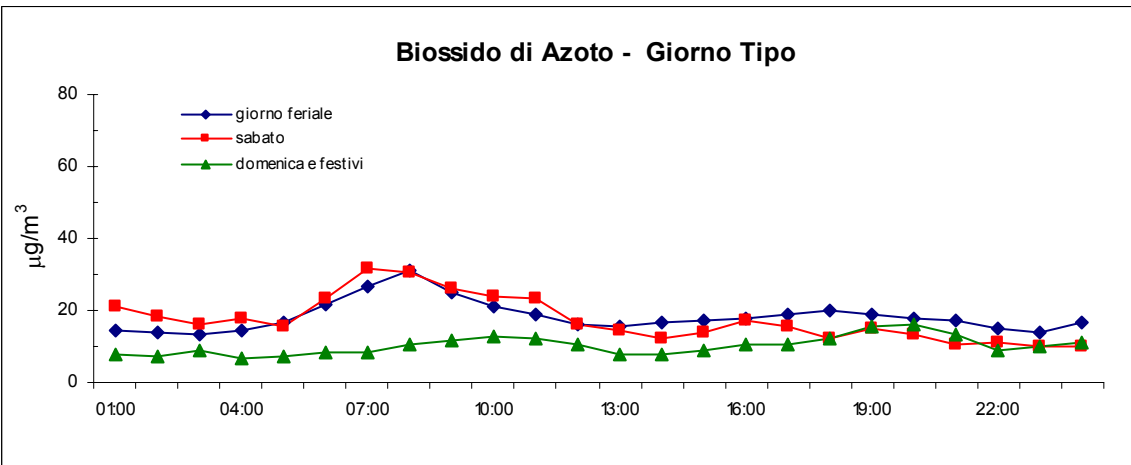
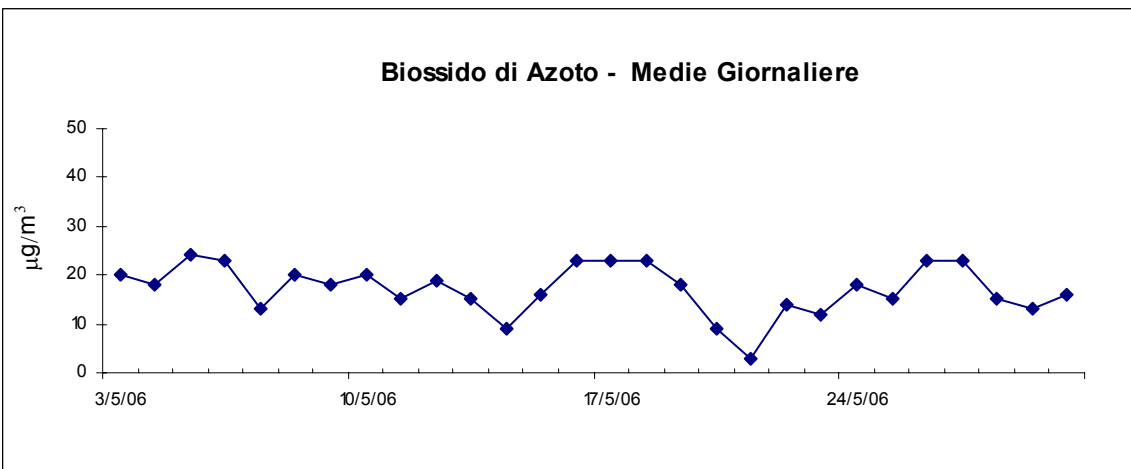
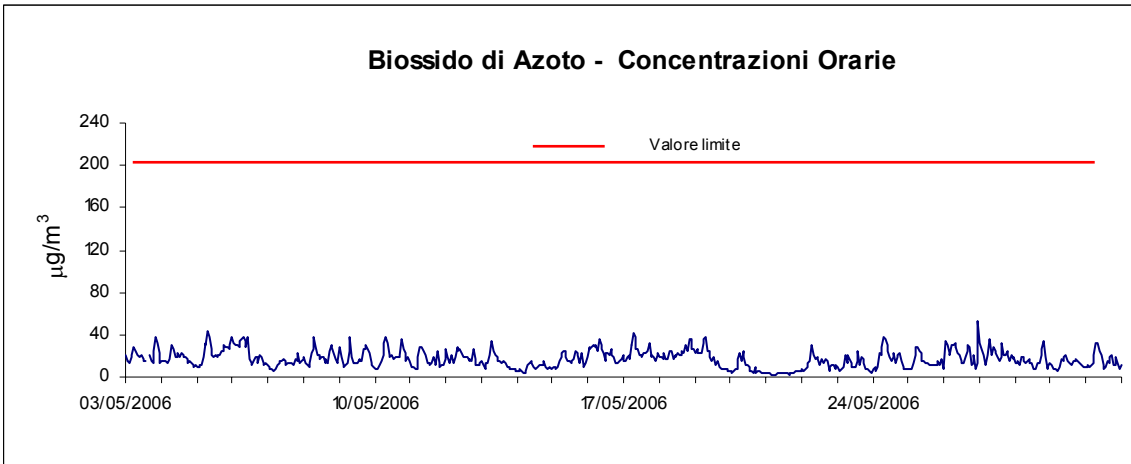


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO₂ a Gussola nel periodo di misura.

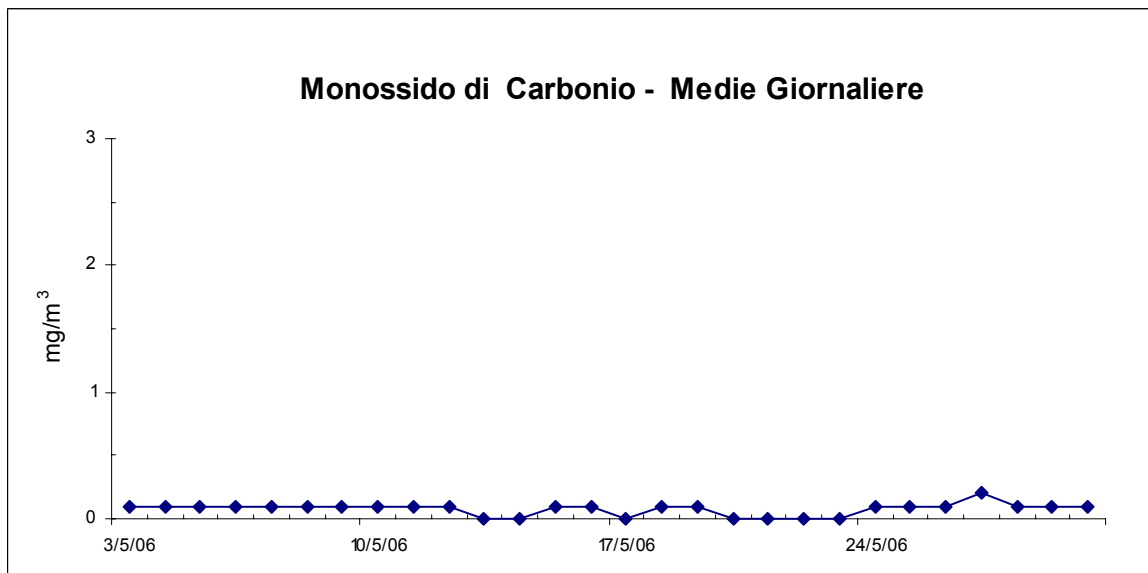
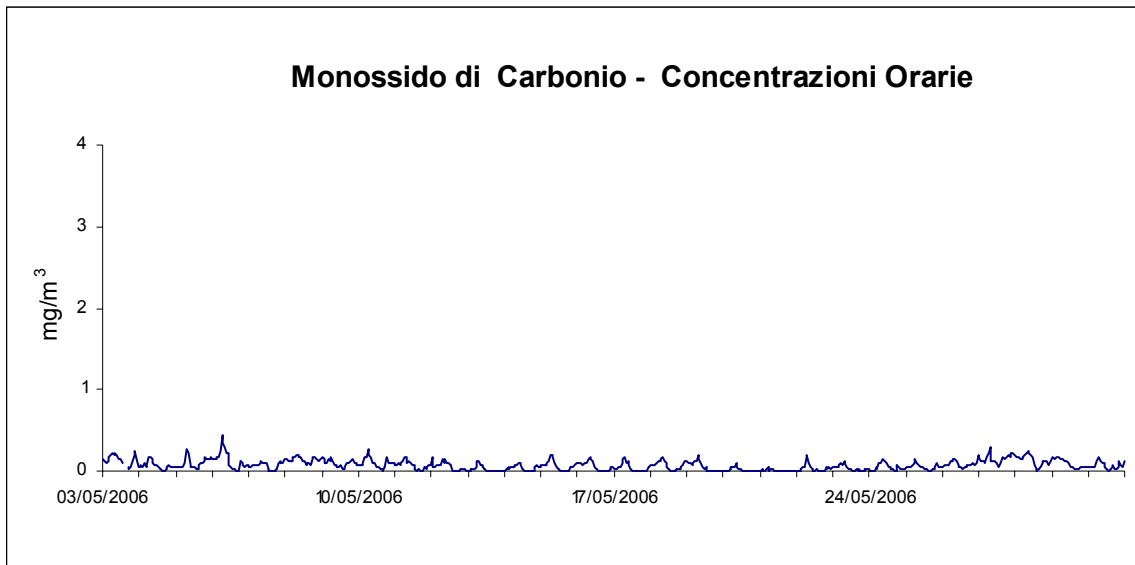


Figura 8A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per CO a Gussola nel periodo di misura.

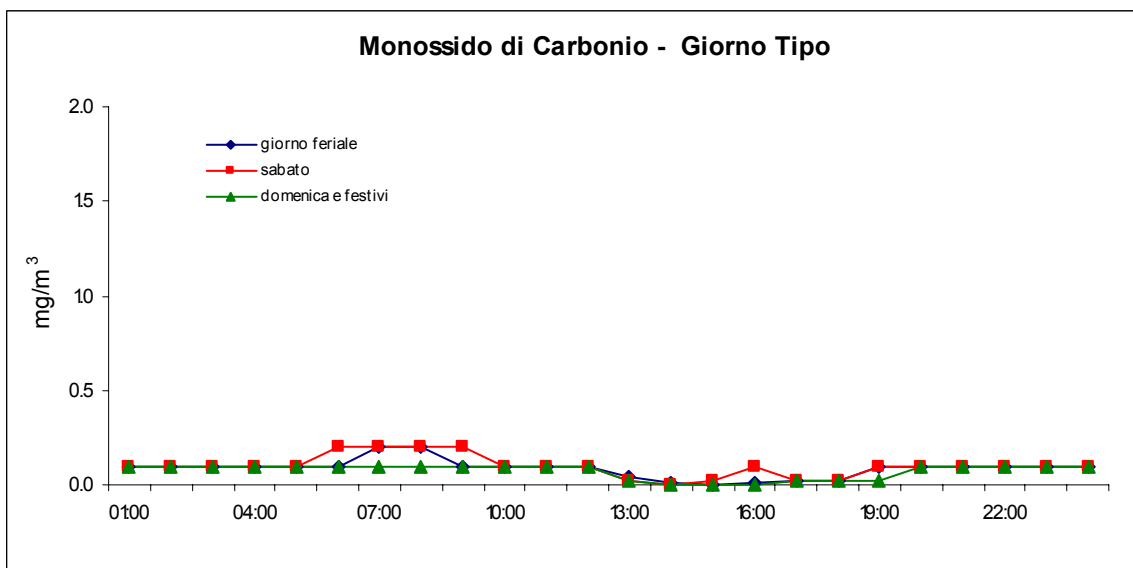
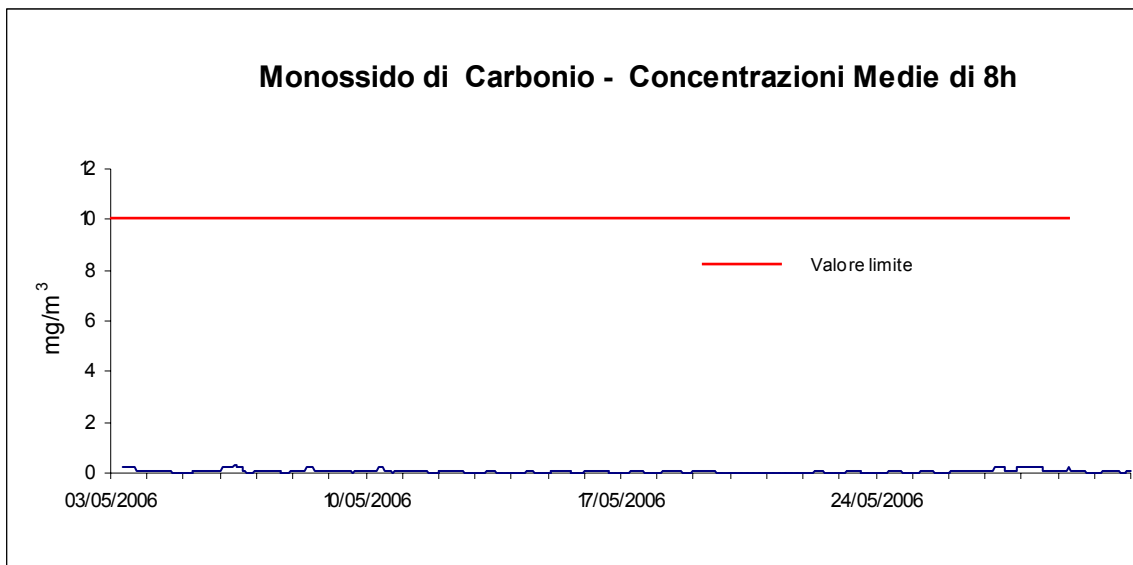


Figura 8B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per CO a Gussola nel periodo di misura.

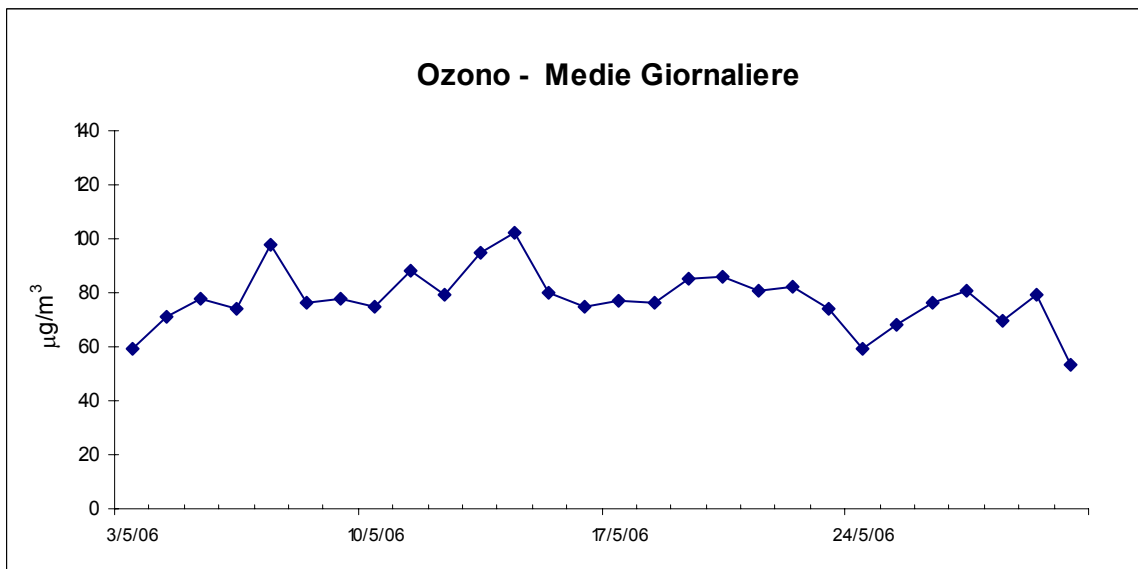
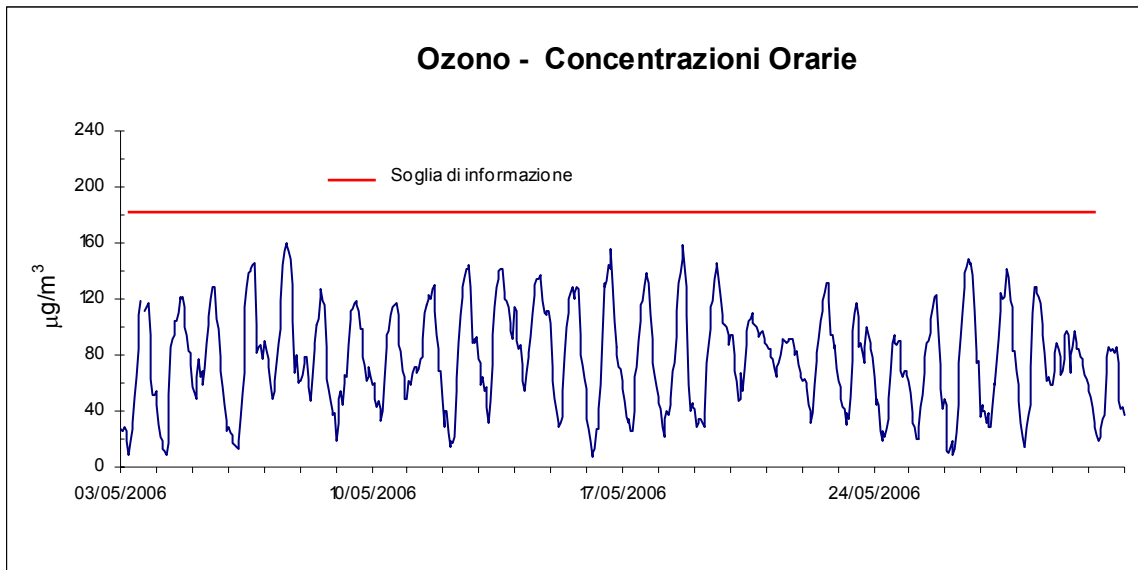


Figura 9A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per O₃ a Gussola nel periodo di misura.

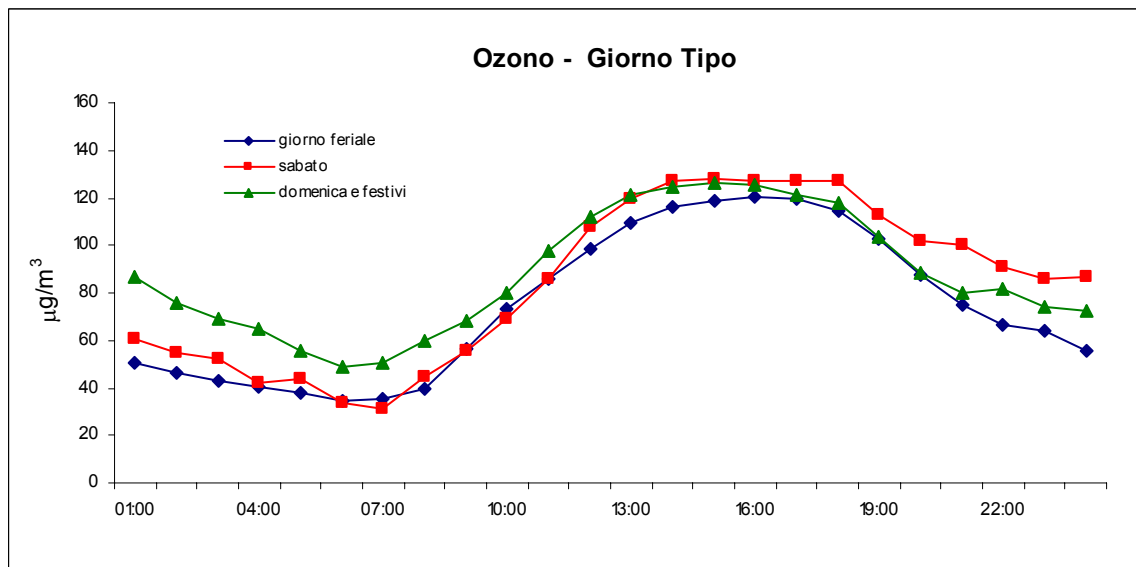
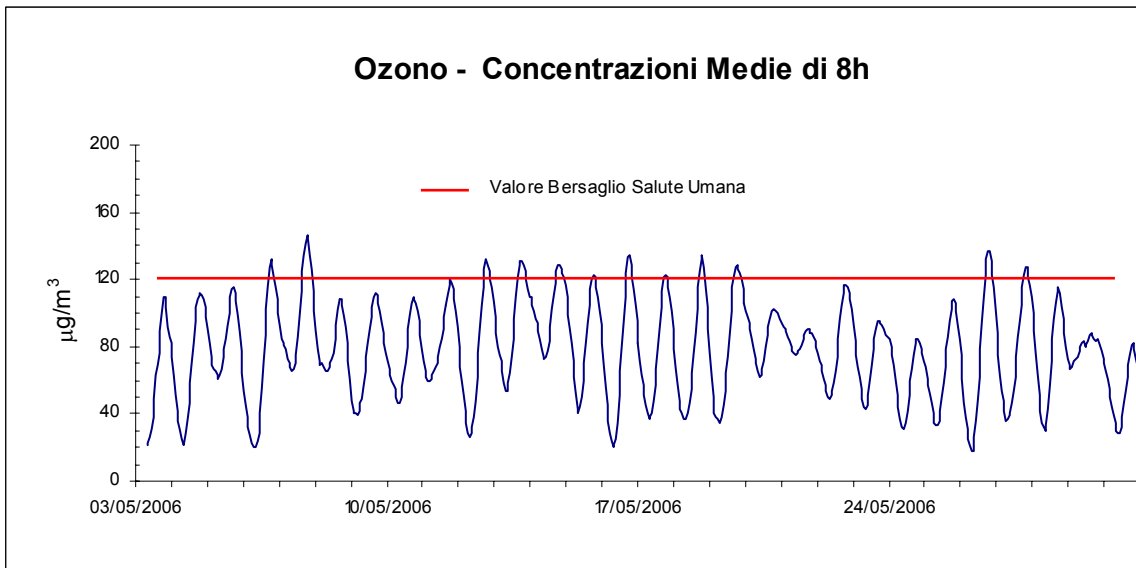


Figura 9B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per O₃ a Gussola nel periodo di misura.

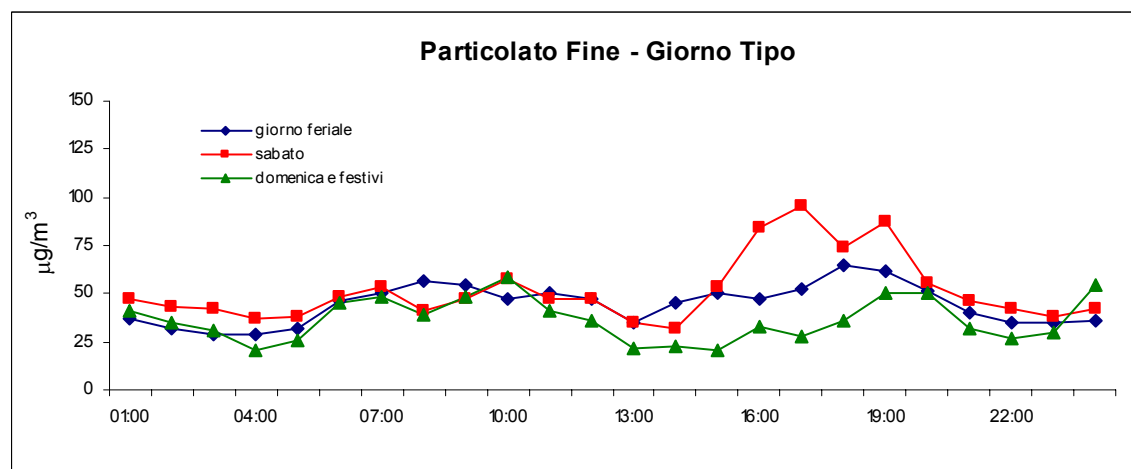
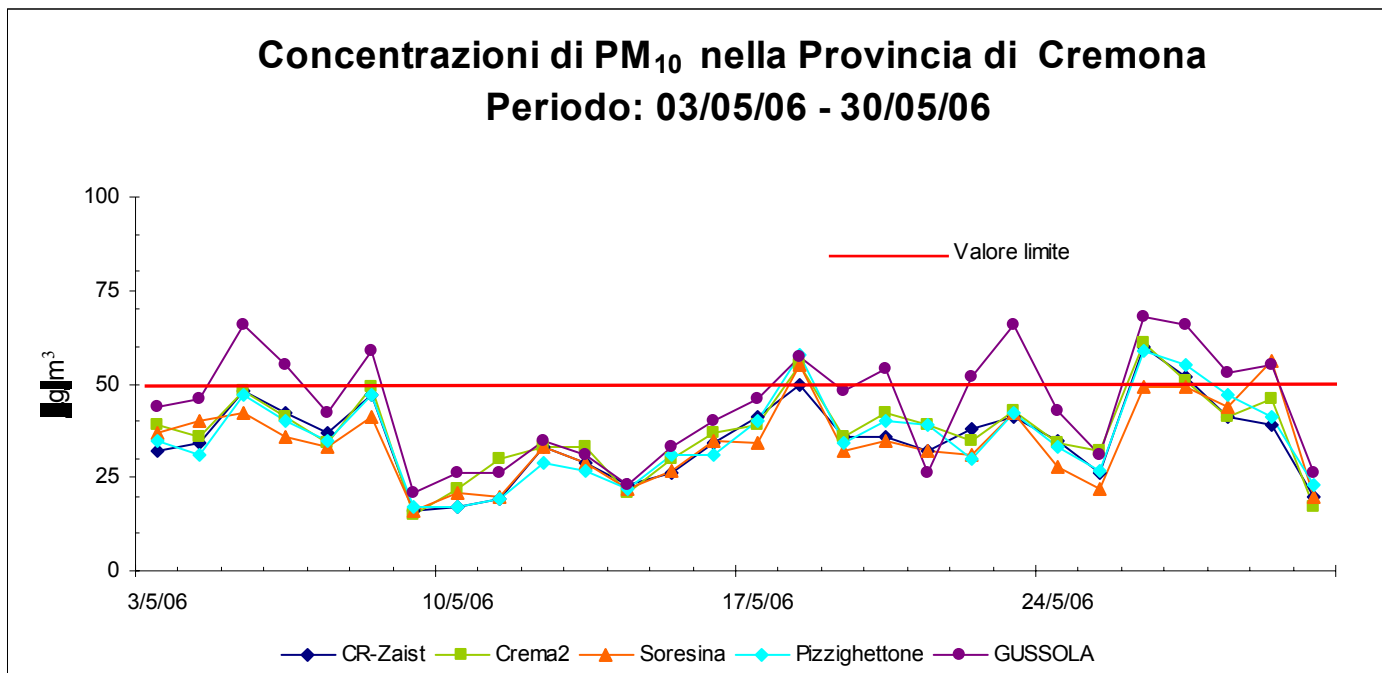


Figura 10: Concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ a Gussola e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura e giorni tipo per il PM₁₀ a Gussola.

	Rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Gussola (mezzo mobile)	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	26	Dal 03 maggio al 30 maggio 2006
Cremona Fatebenefratelli	PUB	URBANA	TRAFFICO	43	Centralina Fissa
Cremona Cadorna	PUB	URBANA	TRAFFICO	40	Centralina Fissa
Crema XI Febbraio	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	76	Centralina Fissa
Crema Indipendenza	PUB	URBANA	TRAFFICO	78	Centralina Fissa
Casalmaggiore	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	25	Centralina Fissa
Piadena	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	30	Centralina fissa
Corte de Cortesi	PUB	RURALE	FONDO	60	Centralina fissa
Soresina	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	66	Centralina fissa
Pizzighettone	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	45	Centralina Fissa

Tabella 4: Caratteristiche del sito di campionamento e delle centraline fisse di confronto.

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 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

03 maggio – 30 maggio 2006

Biossido di Zolfo

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Valore limite
Gussola (mezzo mobile)	97	2	2	4	0
Cremona Fatebenefratelli	97	4	4	10	0
Crema XI Febbraio	94	3	2	7	0
Corte de Cortesi	99	1	1	2	0
Pizzighettone	96	2	2	6	0

Tabella 5: Dati statistici relativi a SO₂.

Biossido di Azoto

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Valore limite
Gussola (mezzo mobile)	100	17	8	53	0
Cremona Fatebenefratelli	98	29	16	91	0
Cremona Cadorna	97	23	12	70	0
Crema XI Febbraio	93	20	10	77	0
Crema Indipendenza	92	22	11	61	0
Casalmaggiore	99	25	14	106	0
Piadena	99	21	12	86	0
Corte de Cortesi	100	21	12	75	0
Soresina	94	21	11	70	0

Tabella 6: Dati statistici relativi a NO₂.

Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m ³)	Dev St.	Max Media 1 h (mg/m ³)	Max Media 8 h (mg/m ³)	Nr. giorni superamento Valore limite
Gussola (mezzo mobile)	100	0.1	0.1	0.4	0.3	0
<i>Cremona Fatebenefratelli</i>	100	0.3	0.1	1.1	0.6	0
<i>Cremona Cadorna</i>	100	0.4	0.1	1.1	0.6	0
<i>Crema XI Febbraio</i>	96	0.3	0.1	1.0	0.5	0
<i>Crema Indipendenza</i>	92	0.1	0.1	0.8	0.4	0
<i>Casalmaggiore</i>	100	0.3	0.1	1.0	0.9	0
<i>Piadena</i>	99	0.3	0.1	0.9	0.4	0

Tabella 7: Dati statistici relativi a CO.

Tabelle

03 maggio –30 maggio 2006

Ozono

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Soglia di informazione	Max Media 8 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Protezione per la Salute
Gussola (mezzo mobile)	100	78	36	160	0	146	12 dal 06.05 al 07.05 dal 12.05 al 19.05 dal 26.05 al 27.05
Cremona Fatebenefratelli	96	69	34	142	0	134	3 07.05 13.05 26.05
Cremona Cadorna	98	74	34	151	0	139	6 07.05 dal 12.05 al 13.05 17.05 dal 26.05 al 27.05
Crema XI Febbraio	85	82	38	166	0	148	14 03.05 dal 06.05 al 07.05 dal 12.05 al 19.05 dal 26.05 al 28.05
Casalmaggiore	94	76	33	148	0	138	6 dal 06.05 al 07.05 13.05 16.05 18.05 27.05
Corte de Cortesi	89	82	39	161	0	147	14 dal 03.05 al 04.05 dal 06.05 al 07.05 dal 12.05 al 16.05 19.05 22.05 dal 26.05 al 28.05

Tabella 8: Dati statistici relativi a O₃.

03 maggio – 30 maggio 2006

Particolato Fine (PM10)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Gussola (mezzo mobile)	99	44	25	68	11 dal 05.05 al 06.05 08.05, 18.05, 20.05, dal 22.05 al 23.05 dal 26.05 al 29.05
Cremona Fatebenefratelli	100	35	19	60	2 dal 26.05 al 27.05
Crema Indipendenza	94	38	20	61	3 18.05 dal 26.05 al 27.05
Soresina	99	34	23	56	2 18.05 29.05
Pizzighettone	99	36	24	59	3 18.05 dal 26.05 al 27.05

Tabella 9: Dati statistici relativi al PM10.

Allegato Dati Orari

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
03-mag-06	1:00		0	20	0.1	27
03-mag-06	2:00	1	0	15	0.1	26
03-mag-06	3:00	1	1	13	0.1	28
03-mag-06	4:00	1	7	18	0.1	26
03-mag-06	5:00	1	7	20	0.2	18
03-mag-06	6:00	1	8	28	0.2	8
03-mag-06	7:00	1	16	24	0.2	19
03-mag-06	8:00	1	8	21	0.2	27
03-mag-06	9:00	1	8	21	0.2	32
03-mag-06	10:00	1	6	18	0.2	50
03-mag-06	11:00	1	8	20	0.1	64
03-mag-06	12:00	4	5	17	0.1	85
03-mag-06	13:00	3	2	15	0.1	108
03-mag-06	14:00	2	2	15	0.1	118
03-mag-06	15:00					
03-mag-06	16:00					
03-mag-06	17:00	4	2	21	0.0	111
03-mag-06	18:00	1	1	15	0.0	114
03-mag-06	19:00	1	0	14	0.1	117
03-mag-06	20:00	1	0	25	0.1	94
03-mag-06	21:00	1	3	37	0.2	63
03-mag-06	22:00	1	2	32	0.2	52
03-mag-06	23:00	1	2	23	0.1	51
03-mag-06	24:00	1	0	14	0.1	55
04-mag-06	1:00	1	0	15	0.1	44
04-mag-06	2:00	1	1	15	0.1	30
04-mag-06	3:00	0	0	16	0.1	22
04-mag-06	4:00	1	4	15	0.1	18
04-mag-06	5:00	1	0	13	0.1	13
04-mag-06	6:00	1	2	17	0.1	12
04-mag-06	7:00	1	31	30	0.2	8
04-mag-06	8:00	1	25	30	0.2	17
04-mag-06	9:00	2	11	27	0.1	52
04-mag-06	10:00	3	4	19	0.1	86
04-mag-06	11:00	6	2	18	0.1	91
04-mag-06	12:00	5	3	22	0.1	94
04-mag-06	13:00	4	3	18	0.1	104
04-mag-06	14:00	5	3	22	0.0	104
04-mag-06	15:00	4	1	20	0.0	110
04-mag-06	16:00	1	2	18	0.0	121
04-mag-06	17:00	1	1	18	0.0	120
04-mag-06	18:00	1	0	17	0.0	121
04-mag-06	19:00	1	0	14	0.1	114
04-mag-06	20:00	1	0	16	0.1	100
04-mag-06	21:00	1	0	13	0.1	94
04-mag-06	22:00	1	0	12	0.1	83
04-mag-06	23:00	1	0	9	0.0	82
04-mag-06	24:00	2	1	11	0.0	73
05-mag-06	1:00	2	0	10	0.0	57
05-mag-06	2:00	1	1	9	0.0	53
05-mag-06	3:00	1	2	12	0.0	48
05-mag-06	4:00	2	1	12	0.0	64

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
05-mag-06	5:00	3	2	18	0.1	77
05-mag-06	6:00	4	2	32	0.1	64
05-mag-06	7:00	4	2	30	0.1	69
05-mag-06	8:00	4	9	44	0.3	58
05-mag-06	9:00	5	7	37	0.2	70
05-mag-06	10:00	6	4	26	0.1	89
05-mag-06	11:00	7	3	20	0.1	101
05-mag-06	12:00	8	1	18	0.1	107
05-mag-06	13:00	8	1	20	0.0	120
05-mag-06	14:00	7	1	18	0.0	128
05-mag-06	15:00	5	2	20	0.0	128
05-mag-06	16:00	4	1	20	0.1	129
05-mag-06	17:00	4	5	25	0.1	106
05-mag-06	18:00	4	4	25	0.1	98
05-mag-06	19:00	3	3	30	0.1	78
05-mag-06	20:00	2	4	29	0.2	69
05-mag-06	21:00	2	3	29	0.1	57
05-mag-06	22:00	1	1	27	0.1	44
05-mag-06	23:00	2	0	31	0.1	33
05-mag-06	24:00	2	0	38	0.2	26
06-mag-06	1:00	2	0	32	0.1	29
06-mag-06	2:00	2	0	32	0.1	25
06-mag-06	3:00	2	0	30	0.1	23
06-mag-06	4:00	1	1	31	0.2	17
06-mag-06	5:00	1	1	29	0.2	16
06-mag-06	6:00	1	8	34	0.2	14
06-mag-06	7:00	2	18	36	0.4	13
06-mag-06	8:00	3	20	38	0.4	19
06-mag-06	9:00	3	9	34	0.3	34
06-mag-06	10:00	4	6	29	0.2	53
06-mag-06	11:00	5	16	37	0.2	67
06-mag-06	12:00	4	2	17	0.1	114
06-mag-06	13:00	4	1	13	0.0	128
06-mag-06	14:00	5	0	12	0.0	138
06-mag-06	15:00	4	1	16	0.0	140
06-mag-06	16:00	4	2	18	0.0	141
06-mag-06	17:00	4	1	18	0.0	144
06-mag-06	18:00	4	0	14	0.0	146
06-mag-06	19:00	4	1	21	0.1	101
06-mag-06	20:00	2	1	19	0.1	82
06-mag-06	21:00	2	0	14	0.1	86
06-mag-06	22:00	1	1	12	0.0	87
06-mag-06	23:00	3	0	13	0.1	77
06-mag-06	24:00		0	12	0.1	77
07-mag-06	1:00	2	0	9	0.1	90
07-mag-06	2:00	1	0	8	0.1	83
07-mag-06	3:00	2	0	8	0.1	77
07-mag-06	4:00	1	0	6	0.1	71
07-mag-06	5:00	1	0	6	0.1	58
07-mag-06	6:00	1	0	8	0.1	49
07-mag-06	7:00	1	0	11	0.1	55
07-mag-06	8:00	1	1	13	0.1	62
07-mag-06	9:00	2	1	16	0.1	75

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
07-mag-06	10:00	5	1	16	0.1	88
07-mag-06	11:00	8	2	17	0.1	98
07-mag-06	12:00	9	1	15	0.1	118
07-mag-06	13:00	7	0	12	0.0	144
07-mag-06	14:00	5	0	13	0.0	155
07-mag-06	15:00	4	0	14	0.0	160
07-mag-06	16:00	3	0	14	0.0	159
07-mag-06	17:00	3	0	13	0.0	155
07-mag-06	18:00	3	0	12	0.0	149
07-mag-06	19:00	2	1	17	0.0	130
07-mag-06	20:00	1	0	15	0.1	104
07-mag-06	21:00	1	0	22	0.1	67
07-mag-06	22:00	1	0	13	0.1	80
07-mag-06	23:00	1	0	16	0.1	60
07-mag-06	24:00		0	17	0.1	62
08-mag-06	1:00	2	1	18	0.1	62
08-mag-06	2:00	2	0	13	0.1	66
08-mag-06	3:00	3	0	11	0.1	75
08-mag-06	4:00	2	0	10	0.1	78
08-mag-06	5:00	2	0	13	0.1	78
08-mag-06	6:00	2	3	22	0.2	63
08-mag-06	7:00	2	2	26	0.2	57
08-mag-06	8:00	2	9	38	0.2	47
08-mag-06	9:00	3	4	28	0.2	64
08-mag-06	10:00	3	2	20	0.2	84
08-mag-06	11:00	3	2	21	0.2	88
08-mag-06	12:00	3	1	17	0.1	102
08-mag-06	13:00	3	3	19	0.1	106
08-mag-06	14:00	3	1	19	0.1	122
08-mag-06	15:00	2	0	14	0.1	127
08-mag-06	16:00	2	1	17	0.1	119
08-mag-06	17:00	1	1	13	0.1	116
08-mag-06	18:00	1	2	24	0.1	86
08-mag-06	19:00	1	3	31	0.2	63
08-mag-06	20:00	1	1	29	0.2	56
08-mag-06	21:00	1	1	23	0.1	47
08-mag-06	22:00	1	0	17	0.1	40
08-mag-06	23:00	1	0	14	0.1	37
08-mag-06	24:00		0	15	0.1	39
09-mag-06	1:00	1	1	28	0.2	19
09-mag-06	2:00	1	0	18	0.1	32
09-mag-06	3:00	1	0	11	0.1	49
09-mag-06	4:00	1	0	9	0.1	55
09-mag-06	5:00	1	2	12	0.1	44
09-mag-06	6:00	1	3	14	0.1	60
09-mag-06	7:00	1	5	24	0.2	66
09-mag-06	8:00	1	12	38	0.1	64
09-mag-06	9:00	1	8	19	0.1	87
09-mag-06	10:00	1	5	14	0.1	106
09-mag-06	11:00	1	3	13	0.0	112
09-mag-06	12:00	1	5	13	0.0	113
09-mag-06	13:00	1	3	13	0.1	117
09-mag-06	14:00	1	4	17	0.0	118

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
09-mag-06	15:00	1	5	15	0.0	116
09-mag-06	16:00	1	4	15	0.0	112
09-mag-06	17:00	1	8	26	0.1	98
09-mag-06	18:00	1	5	26	0.1	98
09-mag-06	19:00	1	4	30	0.1	79
09-mag-06	20:00	1	3	27	0.1	73
09-mag-06	21:00	1	0	22	0.1	61
09-mag-06	22:00	1	0	14	0.1	64
09-mag-06	23:00	1	1	11	0.1	72
09-mag-06	24:00		0	9	0.1	64
10-mag-06	1:00	1	0	8	0.1	59
10-mag-06	2:00	1	0	7	0.1	60
10-mag-06	3:00	1	0	7	0.1	49
10-mag-06	4:00	1	4	12	0.1	43
10-mag-06	5:00	1	4	15	0.2	47
10-mag-06	6:00	1	7	21	0.2	42
10-mag-06	7:00	1	13	32	0.3	33
10-mag-06	8:00	1	17	38	0.2	40
10-mag-06	9:00	9	8	32	0.2	63
10-mag-06	10:00	3	3	20	0.1	86
10-mag-06	11:00	4	2	19	0.1	94
10-mag-06	12:00	3	3	20	0.1	97
10-mag-06	13:00	2	2	17	0.1	108
10-mag-06	14:00	2	2	18	0.0	115
10-mag-06	15:00	1	1	19	0.0	115
10-mag-06	16:00	1	2	18	0.0	116
10-mag-06	17:00	1	1	18	0.0	117
10-mag-06	18:00	1	2	21	0.1	109
10-mag-06	19:00	1	6	36	0.2	87
10-mag-06	20:00	1	3	26	0.1	83
10-mag-06	21:00	2	1	23	0.1	69
10-mag-06	22:00	2	0	16	0.1	64
10-mag-06	23:00	3	0	19	0.1	49
10-mag-06	24:00		0	16	0.1	48
11-mag-06	1:00	2	1	9	0.1	62
11-mag-06	2:00	2	0	9	0.1	60
11-mag-06	3:00	2	1	9	0.1	59
11-mag-06	4:00	2	0	7	0.1	67
11-mag-06	5:00	1	4	8	0.1	72
11-mag-06	6:00	1	5	18	0.1	72
11-mag-06	7:00	2	12	28	0.2	67
11-mag-06	8:00	2	11	28	0.2	70
11-mag-06	9:00	4	4	24	0.1	77
11-mag-06	10:00	4	7	25	0.1	79
11-mag-06	11:00	2	4	20	0.1	91
11-mag-06	12:00	2	1	14	0.1	110
11-mag-06	13:00	1	1	13	0.1	116
11-mag-06	14:00	1	0	12	0.0	120
11-mag-06	15:00	1	2	14	0.0	123
11-mag-06	16:00	1	3	18	0.0	120
11-mag-06	17:00	1	1	14	0.0	127
11-mag-06	18:00	1	0	11	0.0	130
11-mag-06	19:00	1	4	24	0.0	112

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
11-mag-06	20:00	1	0	14	0.0	95
11-mag-06	21:00	0	0	10	0.0	85
11-mag-06	22:00	0	0	12	0.0	69
11-mag-06	23:00	1	0	11	0.1	68
11-mag-06	24:00		0	17	0.1	49
12-mag-06	1:00	0	0	27	0.2	29
12-mag-06	2:00	0	0	18	0.1	40
12-mag-06	3:00	0	0	13	0.1	40
12-mag-06	4:00	0	4	20	0.1	24
12-mag-06	5:00	0	1	20	0.1	14
12-mag-06	6:00	0	2	14	0.1	18
12-mag-06	7:00	0	6	19	0.1	17
12-mag-06	8:00	1	17	28	0.1	22
12-mag-06	9:00	1	5	24	0.1	55
12-mag-06	10:00	2	7	26	0.1	63
12-mag-06	11:00	2	5	23	0.1	88
12-mag-06	12:00	2	2	18	0.1	108
12-mag-06	13:00	1	2	19	0.1	122
12-mag-06	14:00	1	2	19	0.0	129
12-mag-06	15:00	1	2	18	0.0	136
12-mag-06	16:00	1	0	15	0.0	142
12-mag-06	17:00	1	1	17	0.0	142
12-mag-06	18:00	1	0	15	0.0	144
12-mag-06	19:00	1	2	26	0.0	129
12-mag-06	20:00	1	0	17	0.0	89
12-mag-06	21:00	0	0	12	0.0	91
12-mag-06	22:00	1	0	11	0.0	89
12-mag-06	23:00	0	0	12	0.0	93
12-mag-06	24:00		0	14	0.0	77
13-mag-06	1:00	1	0	15	0.0	74
13-mag-06	2:00	1	0	12	0.0	59
13-mag-06	3:00	1	0	8	0.0	64
13-mag-06	4:00	1	0	14	0.0	54
13-mag-06	5:00	2	0	14	0.0	57
13-mag-06	6:00	2	3	21	0.1	43
13-mag-06	7:00	2	10	34	0.1	32
13-mag-06	8:00	2	10	34	0.1	47
13-mag-06	9:00	6	4	25	0.1	73
13-mag-06	10:00	7	1	21	0.1	94
13-mag-06	11:00	5	7	19	0.1	115
13-mag-06	12:00	4	1	15	0.0	129
13-mag-06	13:00	3	1	16	0.0	135
13-mag-06	14:00	3	0	14	0.0	140
13-mag-06	15:00	3	1	15	0.0	142
13-mag-06	16:00	2	1	16	0.0	141
13-mag-06	17:00	3	1	14	0.0	124
13-mag-06	18:00	2	0	10	0.0	120
13-mag-06	19:00	2	0	9	0.0	119
13-mag-06	20:00	2	0	8	0.0	114
13-mag-06	21:00	2	0	7	0.0	103
13-mag-06	22:00	2	0	7	0.0	97
13-mag-06	23:00	2	0	7	0.0	92
13-mag-06	24:00		0	6	0.0	114

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
14-mag-06	1:00	1	0	5	0.0	111
14-mag-06	2:00	1	0	6	0.0	90
14-mag-06	3:00	1	0	8	0.0	84
14-mag-06	4:00	1	0	6	0.0	87
14-mag-06	5:00	1	0	4	0.0	73
14-mag-06	6:00	1	0	4	0.1	61
14-mag-06	7:00	1	0	5	0.1	54
14-mag-06	8:00	1	0	12	0.1	67
14-mag-06	9:00	2	1	13	0.1	78
14-mag-06	10:00	3	2	15	0.1	81
14-mag-06	11:00	4	2	14	0.1	93
14-mag-06	12:00	3	1	10	0.1	110
14-mag-06	13:00	2	0	8	0.0	123
14-mag-06	14:00	3	0	9	0.0	130
14-mag-06	15:00	3	0	10	0.0	134
14-mag-06	16:00	2	0	12	0.0	135
14-mag-06	17:00	2	0	12	0.0	137
14-mag-06	18:00	2	0	12	0.0	135
14-mag-06	19:00	1	0	15	0.0	119
14-mag-06	20:00	1	0	9	0.0	110
14-mag-06	21:00	1	0	7	0.0	108
14-mag-06	22:00	1	0	10	0.1	111
14-mag-06	23:00	1	0	9	0.1	111
14-mag-06	24:00		0	8	0.1	103
15-mag-06	1:00	1	1	10	0.1	71
15-mag-06	2:00	1	2	9	0.1	61
15-mag-06	3:00	1	2	8	0.1	49
15-mag-06	4:00	1	4	10	0.1	40
15-mag-06	5:00	1	1	16	0.1	31
15-mag-06	6:00	1	2	18	0.1	28
15-mag-06	7:00	1	6	23	0.2	31
15-mag-06	8:00	2	9	25	0.2	36
15-mag-06	9:00	2	8	24	0.2	54
15-mag-06	10:00	2	2	18	0.1	80
15-mag-06	11:00	1	1	15	0.1	100
15-mag-06	12:00	1	2	15	0.0	110
15-mag-06	13:00	1	1	13	0.0	120
15-mag-06	14:00	1	1	16	0.0	125
15-mag-06	15:00	1	1	17	0.0	129
15-mag-06	16:00	1	2	25	0.0	120
15-mag-06	17:00	1	2	22	0.0	125
15-mag-06	18:00	1	1	21	0.0	129
15-mag-06	19:00	1	0	14	0.0	127
15-mag-06	20:00	1	1	23	0.1	94
15-mag-06	21:00	1	0	12	0.1	80
15-mag-06	22:00	1	0	10	0.1	73
15-mag-06	23:00	1	1	13	0.1	63
15-mag-06	24:00		0	19	0.1	56
16-mag-06	1:00	1	0	28	0.1	34
16-mag-06	2:00	0	0	26	0.1	27
16-mag-06	3:00	0	2	29	0.1	18
16-mag-06	4:00	0	5	30	0.1	7
16-mag-06	5:00	0	1	28	0.1	10

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
16-mag-06	6:00	0	4	30	0.1	13
16-mag-06	7:00	1	4	25	0.1	27
16-mag-06	8:00	1	22	35	0.1	27
16-mag-06	9:00	2	10	30	0.2	41
16-mag-06	10:00	2	5	27	0.1	59
16-mag-06	11:00	3	2	22	0.1	95
16-mag-06	12:00	3	1	16	0.1	132
16-mag-06	13:00	2	4	22	0.0	129
16-mag-06	14:00	2	5	22	0.0	133
16-mag-06	15:00	3	4	21	0.0	144
16-mag-06	16:00	2	4	26	0.0	141
16-mag-06	17:00	2	3	21	0.0	156
16-mag-06	18:00	1	3	18	0.0	130
16-mag-06	19:00	1	1	13	0.0	104
16-mag-06	20:00	1	0	14	0.0	86
16-mag-06	21:00	1	0	13	0.0	80
16-mag-06	22:00	1	0	15	0.0	71
16-mag-06	23:00	1	0	17	0.0	70
16-mag-06	24:00		0	20	0.1	61
17-mag-06	1:00	1	0	15	0.0	56
17-mag-06	2:00	1	0	16	0.0	47
17-mag-06	3:00	1	0	18	0.0	36
17-mag-06	4:00	1	0	21	0.0	31
17-mag-06	5:00	1	0	17	0.1	34
17-mag-06	6:00	1	8	30	0.1	26
17-mag-06	7:00	3	20	41	0.1	26
17-mag-06	8:00	6	17	38	0.2	40
17-mag-06	9:00	5	6	27	0.1	65
17-mag-06	10:00	3	7	27	0.1	71
17-mag-06	11:00	2	4	21	0.1	90
17-mag-06	12:00	2	2	20	0.0	104
17-mag-06	13:00	2	1	19	0.0	116
17-mag-06	14:00	2	4	22	0.0	119
17-mag-06	15:00	2	3	22	0.0	130
17-mag-06	16:00	2	5	23	0.0	138
17-mag-06	17:00	1	6	24	0.0	137
17-mag-06	18:00	1	8	33	0.0	132
17-mag-06	19:00	1	5	19	0.0	109
17-mag-06	20:00	1	3	20	0.0	91
17-mag-06	21:00	1	0	18	0.0	75
17-mag-06	22:00	1	0	16	0.0	66
17-mag-06	23:00	1	0	20	0.1	57
17-mag-06	24:00		0	22	0.1	50
18-mag-06	1:00	1	0	19	0.1	46
18-mag-06	2:00	1	0	19	0.1	41
18-mag-06	3:00	1	0	17	0.1	29
18-mag-06	4:00	1	4	23	0.1	22
18-mag-06	5:00	1	0	17	0.1	34
18-mag-06	6:00	2	0	17	0.1	40
18-mag-06	7:00	2	1	25	0.1	37
18-mag-06	8:00	3	2	24	0.1	44
18-mag-06	9:00	3	7	24	0.2	48
18-mag-06	10:00	4	1	17	0.1	68

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
18-mag-06	11:00	5	3	20	0.1	74
18-mag-06	12:00	5	1	19	0.0	93
18-mag-06	13:00	4	2	22	0.0	111
18-mag-06	14:00	3	2	20	0.0	131
18-mag-06	15:00	3	2	20	0.0	138
18-mag-06	16:00	3	3	24	0.0	149
18-mag-06	17:00	3	2	23	0.0	158
18-mag-06	18:00	2	3	31	0.0	143
18-mag-06	19:00	2	2	31	0.0	129
18-mag-06	20:00	2	1	24	0.0	109
18-mag-06	21:00	1	1	35	0.1	59
18-mag-06	22:00	1	2	36	0.1	40
18-mag-06	23:00	1	0	26	0.1	46
18-mag-06	24:00		0	27	0.1	43
19-mag-06	1:00	1	0	23	0.1	42
19-mag-06	2:00	1	0	26	0.1	29
19-mag-06	3:00	1	0	23	0.1	31
19-mag-06	4:00	1	1	22	0.1	35
19-mag-06	5:00	1	2	22	0.1	35
19-mag-06	6:00	2	5	32	0.1	32
19-mag-06	7:00	2	10	36	0.1	28
19-mag-06	8:00	3	18	37	0.2	38
19-mag-06	9:00	4	7	24	0.1	74
19-mag-06	10:00	6	6	24	0.1	87
19-mag-06	11:00	5	3	19	0.1	99
19-mag-06	12:00	4	3	15	0.0	115
19-mag-06	13:00	4	4	19	0.1	119
19-mag-06	14:00	4	1	12	0.0	135
19-mag-06	15:00	4	0	12	0.0	143
19-mag-06	16:00	3	0	16	0.0	146
19-mag-06	17:00	2	0	9	0.0	134
19-mag-06	18:00	1	0	8	0.0	121
19-mag-06	19:00	1	0	7	0.0	108
19-mag-06	20:00	1	0	8	0.0	103
19-mag-06	21:00	1	0	8	0.0	101
19-mag-06	22:00	1	0	7	0.0	100
19-mag-06	23:00	1	0	6	0.0	95
19-mag-06	24:00		0	6	0.0	87
20-mag-06	1:00	1	0	5	0.0	94
20-mag-06	2:00	1	0	4	0.0	95
20-mag-06	3:00	1	0	5	0.0	80
20-mag-06	4:00	1	0	7	0.0	68
20-mag-06	5:00	1	0	8	0.0	62
20-mag-06	6:00	2	3	17	0.1	47
20-mag-06	7:00	2	1	22	0.1	49
20-mag-06	8:00	3	1	15	0.1	67
20-mag-06	9:00	3	7	25	0.1	55
20-mag-06	10:00	2	3	18	0.1	70
20-mag-06	11:00	5	1	12	0.0	87
20-mag-06	12:00	3	2	11	0.0	97
20-mag-06	13:00	2	1	9	0.0	105
20-mag-06	14:00	1	0	6	0.0	106
20-mag-06	15:00	1	0	5	0.0	110

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
20-mag-06	16:00	1	0	3	0.0	103
20-mag-06	17:00	1	2	10	0.0	101
20-mag-06	18:00	1	0	4	0.0	100
20-mag-06	19:00	1	0	6	0.0	96
20-mag-06	20:00	1	0	6	0.0	93
20-mag-06	21:00	1	0	4	0.0	96
20-mag-06	22:00	1	0	4	0.0	97
20-mag-06	23:00	1	0	3	0.0	92
20-mag-06	24:00	0	0	3	0.0	89
21-mag-06	1:00	0	0	4	0.0	87
21-mag-06	2:00	0	0	3	0.0	84
21-mag-06	3:00	0	0	3	0.0	85
21-mag-06	4:00	0	0	2	0.0	79
21-mag-06	5:00	0	0	1	0.0	77
21-mag-06	6:00	0	0	2	0.0	70
21-mag-06	7:00	0	0	2	0.0	65
21-mag-06	8:00	0	0	3	0.0	72
21-mag-06	9:00	0	0	3	0.0	74
21-mag-06	10:00	1	0	3	0.0	80
21-mag-06	11:00	0	0	3	0.0	88
21-mag-06	12:00	0	0	3	0.0	91
21-mag-06	13:00	0	0	3	0.0	90
21-mag-06	14:00	0	0	3	0.0	88
21-mag-06	15:00	0	0	4	0.0	90
21-mag-06	16:00	0	0	2	0.0	91
21-mag-06	17:00	1	0	3	0.0	92
21-mag-06	18:00	1	0	3	0.0	92
21-mag-06	19:00	1	0	4	0.0	84
21-mag-06	20:00	1	0	6	0.0	80
21-mag-06	21:00	1	0	5	0.0	83
21-mag-06	22:00	1	0	5	0.0	73
21-mag-06	23:00	1	0	5	0.0	67
21-mag-06	24:00	1	0	6	0.0	65
22-mag-06	1:00	1	0	7	0.0	62
22-mag-06	2:00	1	0	6	0.0	63
22-mag-06	3:00	2	0	8	0.0	60
22-mag-06	4:00	2	0	10	0.0	57
22-mag-06	5:00	2	0	14	0.0	44
22-mag-06	6:00	2	1	16	0.0	40
22-mag-06	7:00	4	17	30	0.2	32
22-mag-06	8:00	3	19	31	0.2	38
22-mag-06	9:00	3	4	20	0.1	58
22-mag-06	10:00	3	3	17	0.0	76
22-mag-06	11:00	3	3	18	0.0	81
22-mag-06	12:00	3	2	17	0.0	91
22-mag-06	13:00	2	1	12	0.0	105
22-mag-06	14:00	2	3	17	0.0	112
22-mag-06	15:00	2	1	14	0.0	119
22-mag-06	16:00	2	1	14	0.0	125
22-mag-06	17:00	2	1	17	0.0	131
22-mag-06	18:00	2	0	16	0.0	132
22-mag-06	19:00	2	0	6	0.0	118
22-mag-06	20:00	2	0	10	0.0	95

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
22-mag-06	21:00	2	0	11	0.0	94
22-mag-06	22:00	2	0	12	0.0	85
22-mag-06	23:00	2	0	7	0.0	87
22-mag-06	24:00	2	0	11	0.1	70
23-mag-06	1:00	2	1	9	0.1	61
23-mag-06	2:00	2	0	6	0.1	57
23-mag-06	3:00	1	0	7	0.1	49
23-mag-06	4:00	1	0	7	0.1	43
23-mag-06	5:00	1	0	10	0.1	42
23-mag-06	6:00	1	5	20	0.1	30
23-mag-06	7:00	1	1	14	0.1	38
23-mag-06	8:00	1	4	21	0.1	35
23-mag-06	9:00	1	3	17	0.1	50
23-mag-06	10:00	2	2	13	0.1	76
23-mag-06	11:00	2	1	10	0.0	97
23-mag-06	12:00	2	0	9	0.0	110
23-mag-06	13:00	2	0	9	0.0	117
23-mag-06	14:00	2	0	16	0.0	107
23-mag-06	15:00	2	5	25	0.0	86
23-mag-06	16:00	1	0	12	0.0	88
23-mag-06	17:00	1	2	18	0.0	81
23-mag-06	18:00	1	1	17	0.0	75
23-mag-06	19:00	1	0	14	0.0	86
23-mag-06	20:00	1	0	8	0.0	100
23-mag-06	21:00	1	0	7	0.0	95
23-mag-06	22:00	1	0	6	0.0	88
23-mag-06	23:00	1	0	5	0.0	84
23-mag-06	24:00	0	0	4	0.0	79
24-mag-06	1:00	1	0	7	0.0	65
24-mag-06	2:00	0	0	9	0.0	44
24-mag-06	3:00	0	0	5	0.0	48
24-mag-06	4:00	1	0	9	0.0	45
24-mag-06	5:00	1	9	23	0.1	26
24-mag-06	6:00	0	0	20	0.0	19
24-mag-06	7:00	1	7	28	0.1	26
24-mag-06	8:00	1	19	38	0.1	22
24-mag-06	9:00	2	17	36	0.1	27
24-mag-06	10:00	2	12	31	0.1	34
24-mag-06	11:00	2	8	25	0.1	49
24-mag-06	12:00	2	4	18	0.1	67
24-mag-06	13:00	1	4	16	0.0	89
24-mag-06	14:00	1	3	19	0.0	94
24-mag-06	15:00	1	6	22	0.0	88
24-mag-06	16:00	1	1	14	0.0	87
24-mag-06	17:00	1	2	19	0.0	90
24-mag-06	18:00	1	5	20	0.0	90
24-mag-06	19:00	1	1	22	0.1	69
24-mag-06	20:00	1	0	15	0.0	65
24-mag-06	21:00	1	0	9	0.0	69
24-mag-06	22:00	1	0	7	0.0	68
24-mag-06	23:00	1	0	7	0.0	66
24-mag-06	24:00	1	0	7	0.0	62
25-mag-06	1:00	1	0	7	0.0	53

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
25-mag-06	2:00	1	0	7	0.0	39
25-mag-06	3:00	1	0	8	0.1	32
25-mag-06	4:00	1	3	14	0.0	28
25-mag-06	5:00	1	14	21	0.1	20
25-mag-06	6:00	2	13	28	0.1	20
25-mag-06	7:00	2	16	28	0.1	28
25-mag-06	8:00	3	10	24	0.1	43
25-mag-06	9:00	3	9	23	0.1	52
25-mag-06	10:00	2	2	16	0.1	67
25-mag-06	11:00	2	4	15	0.0	78
25-mag-06	12:00	2	1	13	0.0	89
25-mag-06	13:00	3	3	13	0.0	90
25-mag-06	14:00	3	2	14	0.0	96
25-mag-06	15:00	3	1	12	0.0	106
25-mag-06	16:00	2	0	12	0.0	113
25-mag-06	17:00	2	0	12	0.0	122
25-mag-06	18:00	2	1	12	0.0	123
25-mag-06	19:00	1	0	12	0.0	120
25-mag-06	20:00	1	1	11	0.0	94
25-mag-06	21:00	1	1	16	0.1	73
25-mag-06	22:00	1	0	12	0.1	56
25-mag-06	23:00	1	0	17	0.1	42
25-mag-06	24:00	1	0	8	0.0	48
26-mag-06	1:00	1	0	10	0.0	44
26-mag-06	2:00	1	0	34	0.1	12
26-mag-06	3:00	1	0	30	0.1	10
26-mag-06	4:00	1	0	23	0.1	15
26-mag-06	5:00	1	1	20	0.1	18
26-mag-06	6:00	1	19	31	0.1	9
26-mag-06	7:00	1	15	31	0.1	13
26-mag-06	8:00	1	15	32	0.1	24
26-mag-06	9:00	2	10	28	0.1	44
26-mag-06	10:00	5	3	22	0.1	74
26-mag-06	11:00	4	4	20	0.1	92
26-mag-06	12:00	3	11	15	0.1	111
26-mag-06	13:00	3	1	14	0.0	128
26-mag-06	14:00	8	0	13	0.0	139
26-mag-06	15:00	8	1	18	0.0	143
26-mag-06	16:00	8	2	24	0.0	148
26-mag-06	17:00	7	2	30	0.1	145
26-mag-06	18:00	5	1	28	0.1	146
26-mag-06	19:00	4	0	12	0.1	137
26-mag-06	20:00	3	0	14	0.1	111
26-mag-06	21:00	2	0	21	0.1	81
26-mag-06	22:00	1	0	8	0.1	74
26-mag-06	23:00	1	0	13	0.1	76
26-mag-06	24:00	2	0	53	0.2	36
27-mag-06	1:00	2	0	33	0.2	45
27-mag-06	2:00	2	0	26	0.1	40
27-mag-06	3:00	1	0	21	0.1	40
27-mag-06	4:00	1	0	20	0.1	31
27-mag-06	5:00	1	0	12	0.1	39
27-mag-06	6:00	1	7	21	0.2	29

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
27-mag-06	7:00	2	12	35	0.2	29
27-mag-06	8:00	5	11	35	0.3	44
27-mag-06	9:00	4	2	21	0.1	60
27-mag-06	10:00	6	4	28	0.1	59
27-mag-06	11:00	9	3	25	0.1	74
27-mag-06	12:00	14	2	22	0.1	91
27-mag-06	13:00	9	2	19	0.1	111
27-mag-06	14:00	6	1	16	0.0	125
27-mag-06	15:00	6	1	19	0.1	120
27-mag-06	16:00	4	2	32	0.2	122
27-mag-06	17:00	6	1	21	0.1	139
27-mag-06	18:00	6	1	21	0.1	141
27-mag-06	19:00	4	1	24	0.2	136
27-mag-06	20:00	3	0	21	0.2	119
27-mag-06	21:00	3	0	16	0.2	114
27-mag-06	22:00	2	1	21	0.2	83
27-mag-06	23:00	2	0	17	0.2	83
27-mag-06	24:00	2	0	18	0.2	68
28-mag-06	1:00	2	0	14	0.2	58
28-mag-06	2:00	1	0	13	0.2	47
28-mag-06	3:00	1	0	16	0.2	31
28-mag-06	4:00	1	0	12	0.1	21
28-mag-06	5:00	1	0	19	0.1	15
28-mag-06	6:00	1	0	19	0.2	15
28-mag-06	7:00	1	0	16	0.2	28
28-mag-06	8:00	1	0	13	0.2	37
28-mag-06	9:00	1	3	15	0.2	45
28-mag-06	10:00	1	2	17	0.2	71
28-mag-06	11:00	5	0	14	0.2	110
28-mag-06	12:00	7	0	13	0.2	129
28-mag-06	13:00	5	0	8	0.1	129
28-mag-06	14:00	3	0	7	0.0	125
28-mag-06	15:00	2	0	8	0.0	121
28-mag-06	16:00	3	0	13	0.0	117
28-mag-06	17:00	3	0	13	0.1	101
28-mag-06	18:00	6	1	21	0.1	95
28-mag-06	19:00	9	1	27	0.1	82
28-mag-06	20:00	7	5	34	0.1	61
28-mag-06	21:00	5	1	19	0.1	63
28-mag-06	22:00	3	0	8	0.1	64
28-mag-06	23:00	2	0	10	0.1	59
28-mag-06	24:00	2	0	13	0.1	59
29-mag-06	1:00	2	0	11	0.2	68
29-mag-06	2:00	2	0	7	0.1	82
29-mag-06	3:00	2	0	7	0.1	88
29-mag-06	4:00	3	0	8	0.2	85
29-mag-06	5:00	3	0	6	0.2	78
29-mag-06	6:00	2	0	9	0.1	66
29-mag-06	7:00	2	0	9	0.1	69
29-mag-06	8:00	3	1	17	0.1	77
29-mag-06	9:00	5	1	15	0.1	94
29-mag-06	10:00	5	2	18	0.1	97
29-mag-06	11:00	4	2	21	0.1	94

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
29-mag-06	12:00	2	3	16	0.1	67
29-mag-06	13:00	2	2	14	0.1	80
29-mag-06	14:00	2	2	14	0.0	86
29-mag-06	15:00	1	1	12	0.0	97
29-mag-06	16:00	2	1	15	0.0	89
29-mag-06	17:00	1	2	16	0.0	84
29-mag-06	18:00	1	1	17	0.0	85
29-mag-06	19:00	1	1	15	0.0	79
29-mag-06	20:00	1	1	13	0.0	77
29-mag-06	21:00	1	0	12	0.0	73
29-mag-06	22:00	1	1	11	0.0	66
29-mag-06	23:00	1	0	10	0.1	63
29-mag-06	24:00	1	0	10	0.1	59
30-mag-06	1:00	1	0	9	0.0	55
30-mag-06	2:00	1	0	11	0.1	50
30-mag-06	3:00	1	0	10	0.1	43
30-mag-06	4:00	1	3	11	0.0	31
30-mag-06	5:00	1	3	14	0.1	29
30-mag-06	6:00	1	8	21	0.1	23
30-mag-06	7:00	1	17	32	0.2	18
30-mag-06	8:00	1	12	32	0.2	21
30-mag-06	9:00	1	7	24	0.1	27
30-mag-06	10:00	5	5	24	0.1	34
30-mag-06	11:00	11	10	21	0.1	37
30-mag-06	12:00	2	1	11	0.1	67
30-mag-06	13:00	1	1	7	0.0	78
30-mag-06	14:00	8	2	9	0.0	86
30-mag-06	15:00	13	5	15	0.0	83
30-mag-06	16:00	1	5	13	0.1	84
30-mag-06	17:00	2	5	19	0.1	85
30-mag-06	18:00	18	6	21	0.0	82
30-mag-06	19:00	3	0	11	0.0	86
30-mag-06	20:00	1	1	12	0.0	75
30-mag-06	21:00	1	4	18	0.1	47
30-mag-06	22:00	1	1	14	0.1	42
30-mag-06	23:00	1	0	8	0.1	43
30-mag-06	24:00	1	0	11	0.1	37

Allegato Dati Giornalieri

Data	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
03/05/06	44
04/05/06	46
05/05/06	66
06/05/06	55
07/05/06	42
08/05/06	59
09/05/06	21
10/05/06	26
11/05/06	26
12/05/06	35
13/05/06	31
14/05/06	23
15/05/06	33
16/05/06	40
17/05/06	46
18/05/06	57
19/05/06	48
20/05/06	54
21/05/06	26
22/05/06	52
23/05/06	66
24/05/06	43
25/05/06	31
26/05/06	68
27/05/06	66
28/05/06	53
29/05/06	55
30/05/06	26