



Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

**Laboratorio Mobile**  
**Campagna di Misura della Qualità dell'Aria**  
**COMUNE DI ISOLA DOVARESE**

20/12/06 - 23/01/2007

# Campagna di Misura della Qualità dell'Aria

COMUNE DI **ISOLA DOVARESE**

## Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

P.I. Arnaldo Bessi.....

P.I. Claudio Fanfoni.....

P.I. Emma Micheli.....

## Relazione

*redatta*

Dr. Bruno Sacchi.....

*approvata*

Responsabile U.O. Sistemi Ambientali

Alessandro Loda.....

# **Campagna di Misura della Qualità dell' Aria**

COMUNE DI **ISOLA DOVARESE**

<b><i>Introduzione</i></b>	pag. 3
<b>Laboratorio Mobile.....</b>	pag. 3
<b>I principali inquinanti atmosferici.....</b>	pag. 4
<b>Normativa.....</b>	pag. 7
<b><i>Campagna di Misura</i></b>	pag. 9
<b>Sito di Misura.....</b>	pag. 9
<b>Emissioni sul territorio.....</b>	pag. 12
<b>Situazione meteorologica nel periodo di misura.....</b>	pag. 17
<b>Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse.....</b>	pag. 19
<b>Conclusioni.....</b>	pag. 23
<b><i>Allegato Dati Orari</i></b>	pag. 38
<b><i>Allegato Dati Giornalieri</i></b>	pag. 55

## Introduzione

La presente campagna di misura nel comune di Isola Dovarese è stata condotta dal Dipartimento Provinciale di Cremona dell'ARPA Lombardia su richiesta dell'Amministrazione Comunale per conoscere lo stato della qualità dell'aria del proprio territorio.

A Isola Dovarese il Laboratorio Mobile è stato installato in Via Dovara, 2 a fianco della cabina di trasformazione dell'Enel. La suddetta via si trova in un quartiere residenziale di recentissima urbanizzazione costituito da edifici di altezza modesta, a sud del centro storico del paese

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

- Biossido di Zolfo ( $\text{SO}_2$ );
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto ( $\text{NO}_x$ );
- Ozono ( $\text{O}_3$ );
- $\text{PM}_{10}$ .

## 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  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ , CO e  $\text{PM}_{10}$  è posta a circa 3.5 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 (SO<sub>2</sub>)** 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.

Gli **ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>)** 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<sub>x</sub> 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/NO<sub>2</sub> decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO<sub>2</sub> nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto.

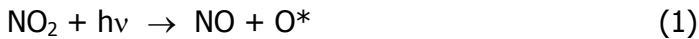
Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione in NO<sub>2</sub> e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O<sub>3</sub> troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite, riassunti in Tabella 2.

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).

L'**ozono (O<sub>3</sub>)** 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,  $\text{O}^*$ , 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  $\text{NO}_2$ :



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  $\text{NO}_2$  senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell' $\text{O}_3$ .

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  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), 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  $\text{PM}_{10}$ , 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 <sub>2</sub>	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto**/ NO <sub>2</sub>	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 <sub>3</sub>	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/** PM <sub>10</sub>	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 emissive 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, PM<sub>10</sub>, 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. Considerando che la campagna di misura si è svolta per il 66 % nell'anno 2007, i margini di tolleranza in tabella sono quelli validi per l'anno 2007 e 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) <b>350</b>	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) <b>125</b>	24 ore	D.M. n.60 del 2/4/02
	Valore limite protezione ecosistemi <b>20</b>	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. n.60 del 2/4/02
	Soglia di allarme <b>500</b>	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) <b>200</b>	1 ora	D.P.R. 203/88
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile) <b>200</b> <sup>(+30)</sup>	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana <b>40</b> <sup>(+6)</sup>	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
	Soglia di allarme <b>400</b>	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 <b>30</b>	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02

<b>Monossido di Carbonio</b>	<b>Valore Limite (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
	Valore limite protezione salute umana <b>10</b>	8 ore	D.M. n.60 del 2/4/02

<b>Ozono</b>	<b>Valore Limite (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
	Valore bersaglio per la protezione della salute umana <b>120</b>	8 ore	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione <b>18000</b>	AOT40 (mag-lug) su 5 anni	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Soglia di informazione <b>180</b>	1 ora	D.L.vo n. 183 21/5/04
	Soglia di allarme <b>240</b>	1 ora	D.L.vo n.183 21/5/04

<b>Particolato Fine PM<sub>10</sub></b>	<b>Valore Obiettivo (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) <b>50</b>	24 ore	D.M. n.60 del 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana <b>40</b>	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02

<b>Idrocarburi non Metanici</b>	<b>Valore Obiettivo (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Legislazione</b>
<b>Benzene</b>	Valore obiettivo <b>5</b> (+3)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo <b>0,001</b>	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

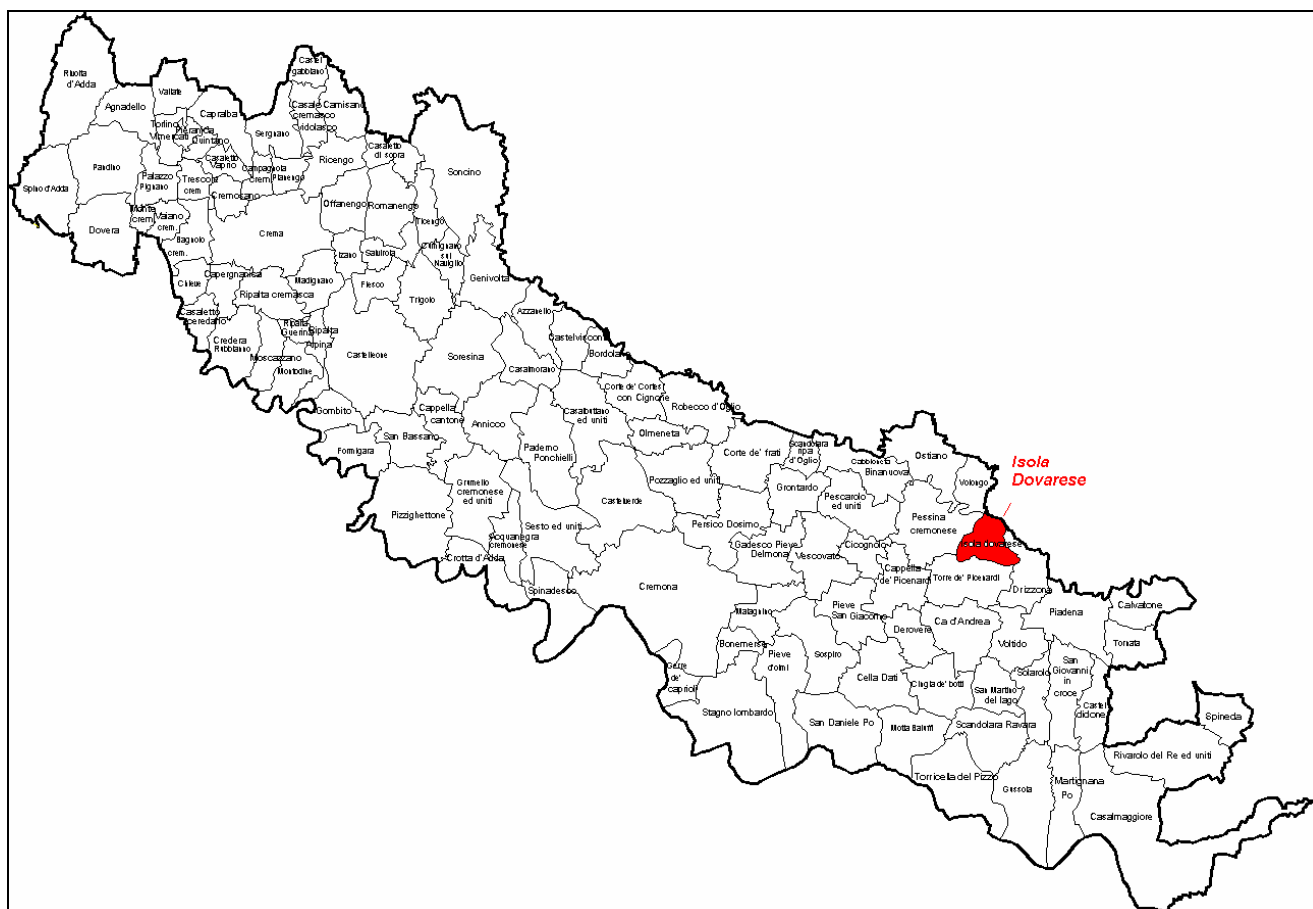


Figura 1: Comuni della provincia di Cremona.

- Periodo di Misura:** dal 20 dicembre 2006 al 23 gennaio 2007
- Sito di misura:** Comune di Isola Dovarese
- Assi Stradali:** S.P. 11 (dalla S.S. 10 a Isola Dovarese)  
S.P. 2 (Isola Dovarese - Casalromano)  
S.P. 29 (Isola Dovarese – Torre de Picenardi)  
S.S. 10 (Cremona – Mantova)

Il laboratorio mobile è stato posizionato in una zona residenziale di recente urbanizzazione, per la precisione in via G. Dovara all'altezza del numero civico 2. Nel territorio comunale di Isola Dovarese non vi sono insediamenti industriali di importanza tale da influire negativamente sulla qualità dell'aria, e anche per quanto riguarda il traffico autoveicolare il centro storico non è interessato dal passaggio di strade particolarmente trafficate. La S.S. 10, la più importante della zona, interessa solo marginalmente la parte Sud-Ovest del territorio comunale e scorre a circa 2 chilometri dal centro di Isola Dovarese. La S.P. 11, che deriva dalla precedente, e la sua naturale prosecuzione, la S.P. 2 per Casalmorano, sono percorse da flussi di traffico molto minori rispetto alla S.S. 10 ma comunque significativi e caratterizzati da una notevole presenza di mezzi pesanti, però scorrono all'esterno dell'abitato sfiorandone solo marginalmente la parte Nord in prossimità del ponte sul fiume Oglio. L'unica via di comunicazione che attraversa il centro storico, in direzione Nord – Sud, è la S.P. 29 per Torre Picenardi che però, a causa delle dimensioni ridotte, è molto meno trafficata rispetto alle precedenti e non in grado di influire negativamente sulla qualità dell'aria.



Figura 2a: Posizionamento del mezzo mobile nel comune di Isola Dovarese.

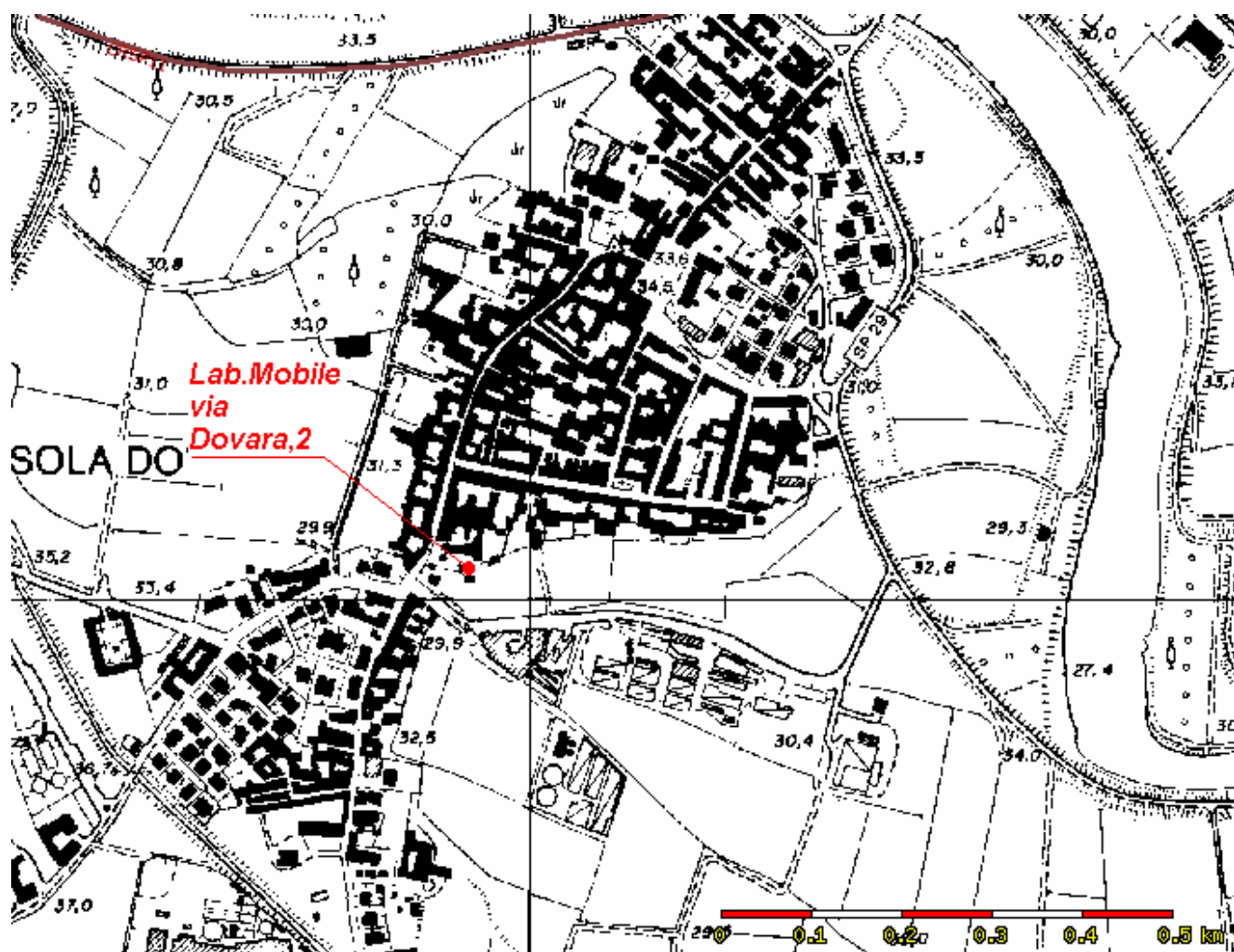


Figura 2b: Particolare del posizionamento del mezzo mobile nel comune di Isola Dovarese.

## Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emmissive sul territorio comunale di Isola Dovarese 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 emmissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (Cordination Information Air).

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

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

- Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O)
- Polveri Totali Sospese (PTS) 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 Isola Dovarese.

Le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dal macrosettore "trasporto su strada" che contribuisce con circa 0.8 t/anno, corrispondenti al 61% del totale. Contributi rilevanti provengono anche dal macrosettore "combustioni non industriali" che apportano 0.3 t/anno corrispondenti al 23% del totale; i macrosettori "combustioni industriali" e "altre sorgenti mobili e macchinari" apportano 0.1 t/anno cad. corrispondenti al 8%.

Le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono dovute per la maggior parte al macrosettore "trasporto su strada" che apporta 27.8 t/anno corrispondenti al 73% del totale. Contributi simili provengono dai macrosettori "altre sorgenti mobili e macchinari" e "combustioni non industriali" che apportano 4.1 t/anno e 3.7 t/anno corrispondenti al 11% e 10% rispettivamente. Molto meno importanti i contributi

degli altri 2 macrosettori da cui deriva il resto delle emissioni di ossidi d'azoto generate a Isola Dovarese: "combustioni nell'industria", 2.1 t/anno, e "agricoltura", 0.2 t/anno, che rappresentano rispettivamente il 5.5% e 0.5% del totale.

Le emissioni di **Monossido di Carbonio** sono generate quasi esclusivamente dai macrosettori "trasporto su strada" e "combustioni non industriali"; per quanto riguarda il "trasporto su strada" le responsabilità maggiori sono in capo ai veicoli con motore a benzina, mentre è molto ridotto il contributo dei veicoli diesel; questi due macrosettori apportano rispettivamente 47 t/anno e 35.2 t/anno che corrispondono al 53.8% e 40.3% del totale. Ulteriori contributi di minore importanza derivano dai macrosettori "combustione nell'industria" con 2.9 t/anno (3.3%), "altre sorgenti mobili e macchinari" con 2 t/anno (2.3%); assolutamente marginale il contributo del macrosettore "altre sorgenti e assorbimenti" che apporta circa 0.1 t/anno che rappresentano circa 0.1% del totale.

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** nel comune di Isola Dovarese sono rappresentate dai macrosettori "trasporto su strada" e "uso di solventi" che sono stimati provocare l'emissione, rispettivamente, di 12.7 t/anno e 10.8 t/anno di COV, pari al 32.5% e 27.6% del totale di questi inquinanti. Un contributo significativo proviene anche dal macrosettore "combustione non industriale" 8.7 t/anno corrispondente al 22% delle emissioni. Ulteriori contributi emissivi di minore importanza provengono dai seguenti macrosettori: "altre sorgenti e assorbimenti" 2.7 t/anno (6.9%), "processi produttivi" 2.6 t/anno (6.6%), "altre sorgenti mobili e macchinari" 0.7 t/anno (1.8%), "estrazione e distribuzione di combustibili" 0.5 t/anno (1.3%) e "combustione nell'industria" 0.3 t/anno (0.8%).

Anche le emissioni di **Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)** nel comune di Isola Dovarese fanno capo principalmente a due macrosettori "trasporto su strada" e "combustione non industriale" che apportano 1.9 e 1.6 t/anno corrispondenti al 39% e 32.6% del totale. A seguire, i contributi più importanti provengono dai macrosettori "altre sorgenti mobili e macchinari" e "agricoltura" 0.6 t/anno cad. corrispondenti al 12.2% e "combustione nell'industria" e "altre sorgenti e assorbimenti" ritenuti responsabili di provocare 0.1 t/anno cad. corrispondenti al 2% del totale.

Si riportano nelle Figure 3/a e 3/b i valori percentuali e in Tabella 3 i valori assoluti delle stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Isola Dovarese. Per poter eseguire un confronto in Tabella 3 vengono riportate anche le stime riferite all'intera Provincia di Cremona.

**Comune di ISOLA DOVARESE Contributi Percentuali di ogni Macrosettore alle Emissioni Annuali dei vari inquinanti**

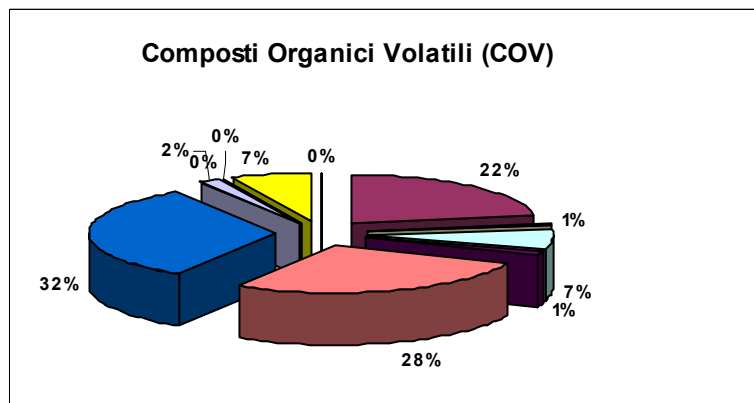
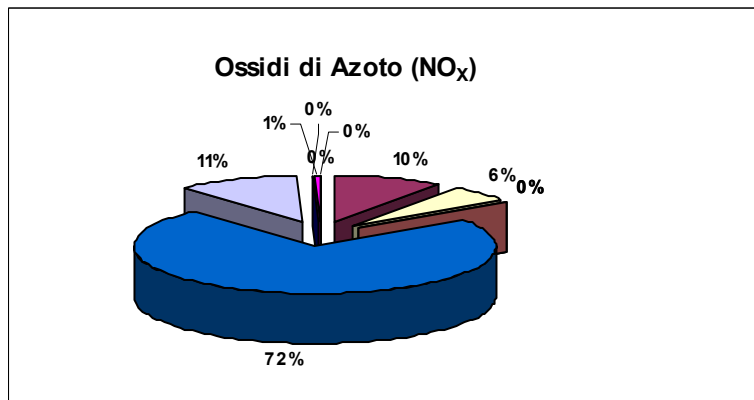
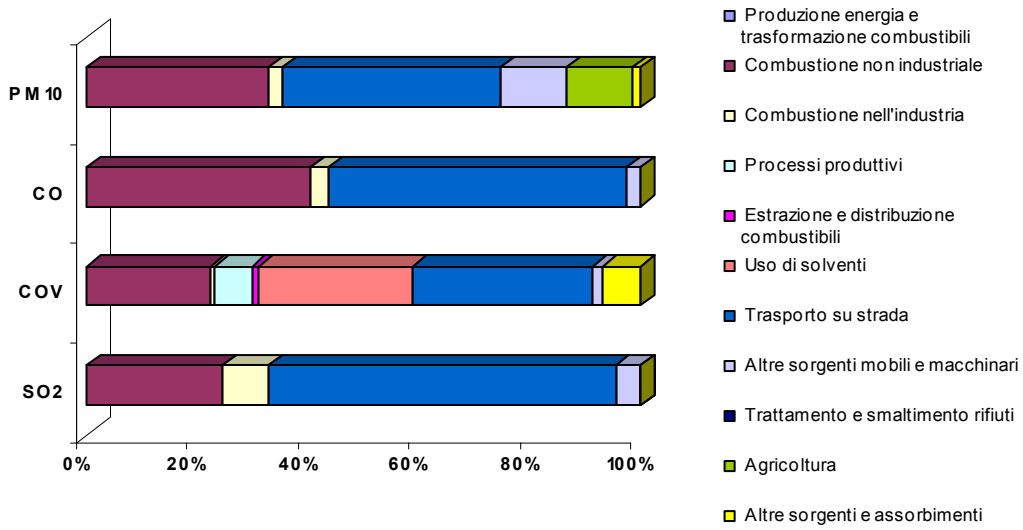


Figura 3/a: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Isola Dovarese

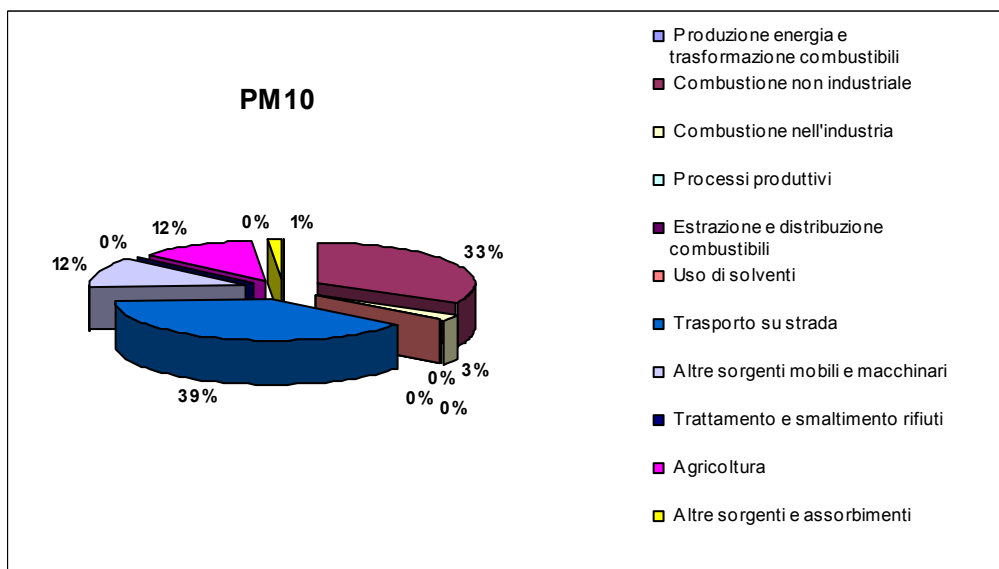
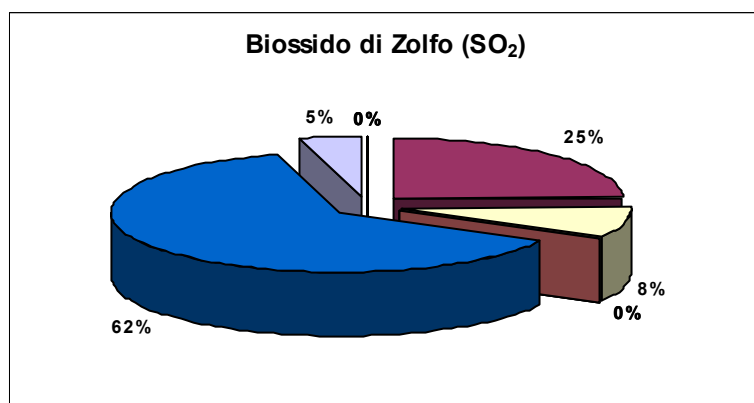
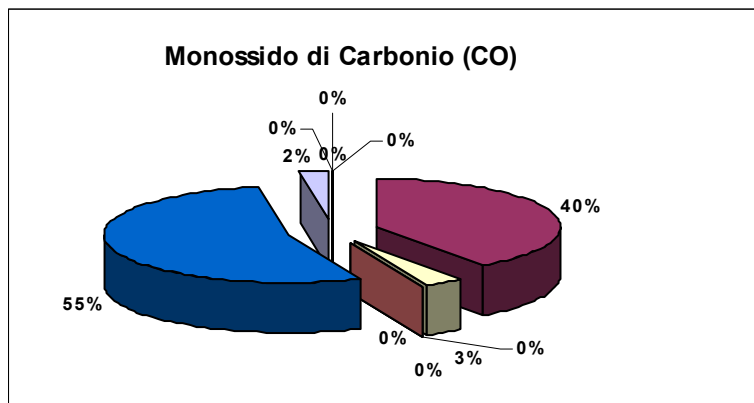


Figura 3/b: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Isola Dovarese.

<b>Comune di Isola Dovarese</b>					
<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>COV</b>	<b>CO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>
	t/anno	t/anno	T/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0	0	0	0	0
Combustione non industriale	0,3	3,7	8,7	35,2	1,6
Combustione nell'industria	0,1	2,1	0,3	2,9	0,1
Processi produttivi	0	0	2,6	0	0
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	0,5	0	0
Uso di solventi	0	0	10,8	0	0
Trasporto su strada	0,8	27,8	12,7	47	1,9
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,1	4,1	0,7	2	0,6
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0	0
Agricoltura	0	0,2	0	0	0,6
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	2,7	0,1	0,1
	<b>1,3</b>	<b>37,9</b>	<b>39,1</b>	<b>87,3</b>	<b>4,9</b>
<b>Provincia di Cremona</b>					
<b>DESCRIZIONE MACROSETTORE</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>COV</b>	<b>CO</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>
	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	5.1	4191	0	15
Trasporto su strada	140	4789	3113	10681	353
Altre sorgenti mobili e macchinari	34	2430	412	1168	358
Trattamento e smaltimento rifiuti	6.5	99	1.2	2.8	0.5
Agricoltura	0	126	32	34	111
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	770	30	18
<b>TOTALE</b>	<b>2949</b>	<b>10497</b>	<b>13799</b>	<b>19699</b>	<b>1344</b>

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

## 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 Isola Dovarese è stata condotta dal 20 dicembre 2006 al 23 gennaio 2007, in periodo quindi tipicamente invernale.

Gli ultimi giorni di dicembre 2006 fino al 22/01/2007 sono stati caratterizzati dall'alta pressione, da temperature piuttosto rigide, assenza di precipitazioni e da una scarsa attività anemologica.

Solo negli ultimi giorni della campagna di misura si è avuto un abbassamento di pressione che ha portato all'unica precipitazione significativa con circa 20 mm di pioggia.

La stagnazione dovuta all'alta pressione ha favorito la formazione di nebbie o nubi basse generate dal sollevamento della nebbia. A causa delle numerose giornate con cielo coperto, la media della radiazione solare:  $42 \text{ W/m}^2$  è risultata inferiore alla media storica di gennaio,  $54 \text{ W/m}^2$ , segnalata dal Dipartimento di Milano via Juvara.

Diversamente da quanto avviene generalmente in questo periodo le temperature minime notturne sono sempre state superiori a  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . La temperatura media di questa seconda parte di gennaio è risultata uguale a  $6 \text{ }^\circ\text{C}$ , che risulta superiore di circa  $3 \text{ }^\circ\text{C}$  rispetto alla media storica di tutto il mese di gennaio.

Notevole la media giornaliera di  $10.4 \text{ }^\circ\text{C}$  con un valore massimo della temperatura media oraria di,  $22.6 \text{ }^\circ\text{C}$ , registrati il 19 di gennaio in occasione di un episodio di Foehn. Nello stesso giorno la media giornaliera della velocità del vento è risultata  $2.7 \text{ m/s}$  con una media oraria massima pari a  $5.4 \text{ m/s}$ .

A parte questi episodi l'attività anemologica nel periodo della durata della campagna di misura è stata quasi nulla: la velocità media è risultata  $1 \text{ m/s}$  con due puntate sopra questa media giornaliera nei due giorni del 18 e 19 gennaio.

In sintesi, durante il periodo della presente campagna si sono instaurate persistenti condizioni anticicloniche che hanno favorito l'accumulo degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera e che hanno provocato numerosi superamenti del limite di  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  come media giornaliera del  $\text{PM}_{10}$ .

Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dal Laboratorio Mobile nel Comune di Isola Dovarese:

- Precipitazione (mm) e Pressione (hPa)
- Radiazione solare media ( $\text{W/m}^2$ ) e Temperatura ( $^\circ\text{C}$ )
- Velocità Vento (m/s) e Umidità Relativa (%)

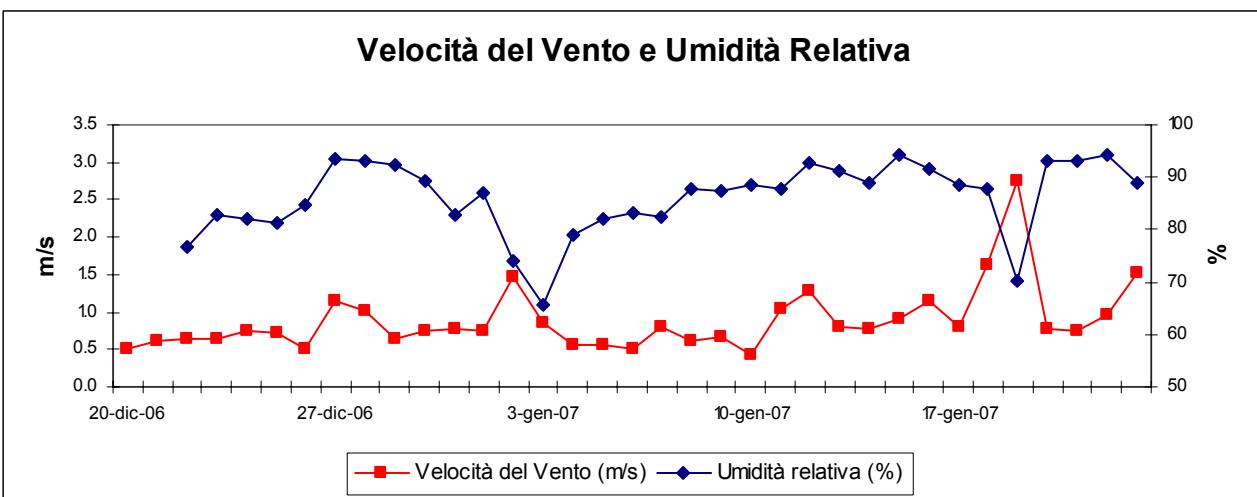
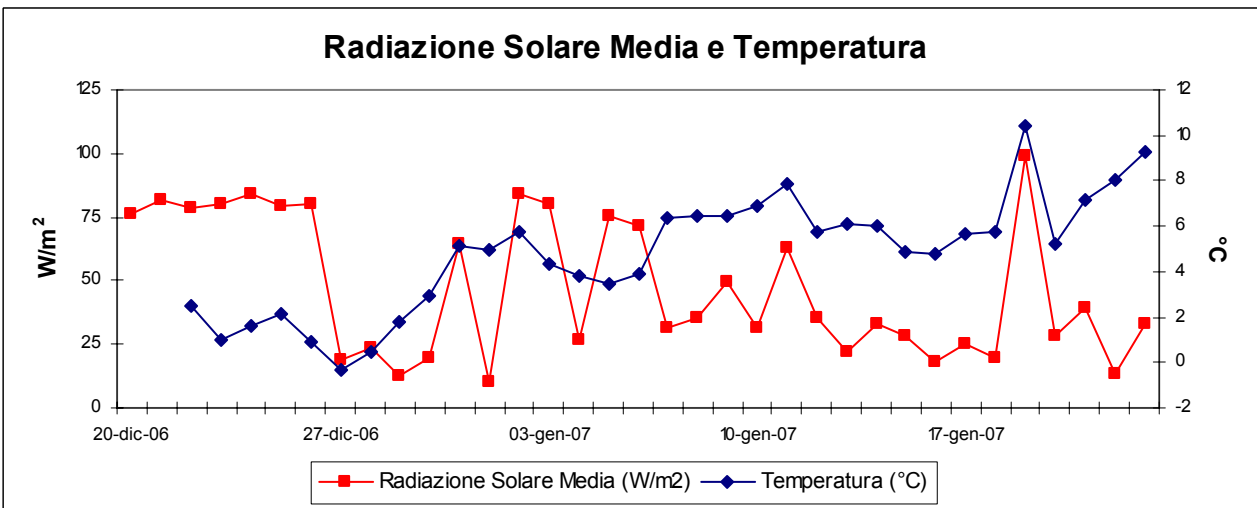
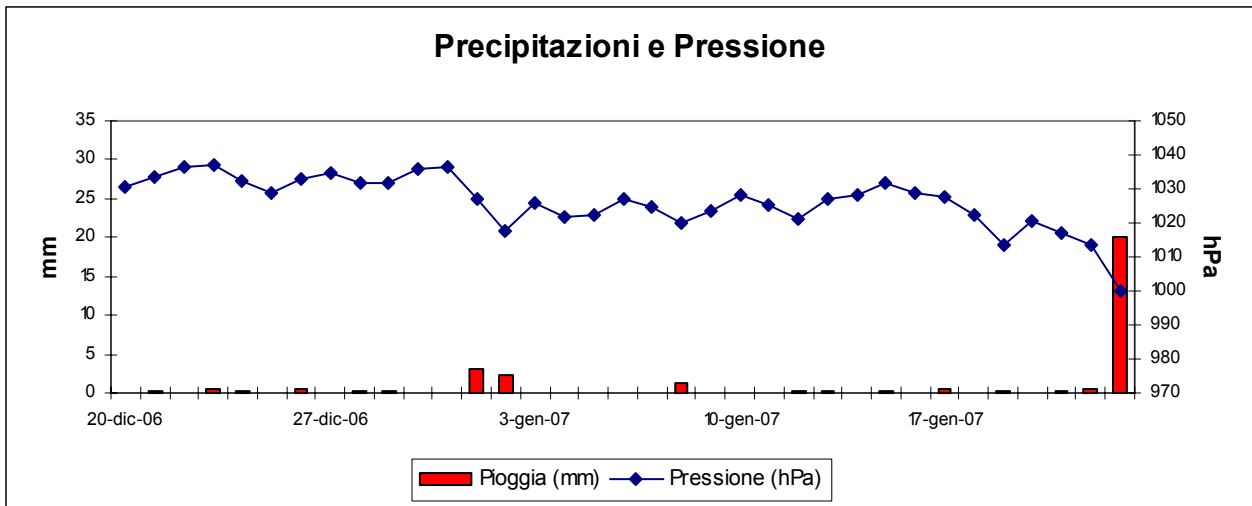


Figura 4: Andamenti dei principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dal Laboratorio mobile a Isola Dovarese

## 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 (SO<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO ed NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), oltre alla misura giornaliera del particolato fine (PM<sub>10</sub>).

Come descritto nel capitolo **Normativa** (vedi Tab. 2, pagg. 7 e 8), il D.M. 60 del 02.04.02 stabilisce, per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e PM<sub>10</sub>, 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 2007.

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 Isola Dovarese sono pertanto stati confrontati con quelli registrati nelle altre postazioni localizzate sia all'interno della città di Cremona (Fatebenefratelli e Piazza Cadorna), che in comuni della provincia: Crema (2 siti), Soresina, Pizzighettone, Corte dè Cortesi, Piadena e Casalmaggiore.

Si fa notare come le centraline siano localizzate in ambiente urbano e suburbano e in siti adatti a misure di inquinanti da traffico e di fondo (Tabella 4).

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 i dati si riferiscono all'ora solare e non a quella legale.

Le concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Isola Dovarese sono state molto contenute: il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera sono risultati rispettivamente pari a 3 µg/m<sup>3</sup> e 12 µg/m<sup>3</sup>, quindi ben al di sotto del limite normativo, che fissa la soglia su 24 ore a 125 µg/m<sup>3</sup>. Tali valori sono assolutamente in linea con quanto misurato nelle altre cabine della rete di rilevamento provinciale prese a confronto, come si può rilevare nella Tabella 5 di pagina 34.

Analizzando l'andamento dei livelli di concentrazione durante l'arco delle ventiquattro ore, se si esclude il lieve incremento di concentrazione tra le 10:00 e le 18:00 (più accentuato nei giorni festivi rispetto ai giorni feriali e ancora più rispetto ai giorni di sabato) non si notano variazioni significative nel corso della giornata.

Si vedano a tal proposito i grafici riportati in Figura a pagina 25.

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.

Durante la presente campagna di misure, nella postazione di Isola Dovarese si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di 204  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , rilevato alle ore 08.00 del 21 dicembre 2006, e una concentrazione media del periodo di 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori più bassi delle concentrazioni sono stati registrati nei rari giorni di instabilità atmosferica e nei giorni festivi. La concentrazione media più elevata del periodo per questo gas è stata misurata nella stazione di Cremona Fatebenefratelli (53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nelle altre cabine i valori rilevati variano tra i 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  misurati a Casalmaggiore e i 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Corte dè Cortesi e Piadena. In relazione a questo parametro la postazione di Isola Dovarese risulta quindi la migliore della provincia di Cremona. Se invece consideriamo la massima concentrazione media di 1 ora il primo posto viene occupato da Corte dè Cortesi con 151  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e Isola Dovarese arretra in seconda posizione con 204  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; i valori peggiori sono stati misurati nelle stazioni di Cremona Fatebenefratelli 457  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e Casalmaggiore 733  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Come mostrato in Figura 6 a pagina 26, il giorno medio prefestivo è caratterizzato, nelle prime dieci ore, da concentrazioni orarie più elevate rispetto a quelle del giorno feriale; dalle ore 10:00 le concentrazioni diminuiscono progressivamente, confondendosi con quelle del giorno feriale, fino al minimo pomeridiano posizionato tra le 15:00 e le 16:00, poi si ha un lieve innalzamento fino alle ore 19:00 e dalle 21:00 inizia una nuova lieve diminuzione fino al secondo minimo delle ore 24:00.

Nel giorno feriale le concentrazioni orarie delle prime 4-5 ore sono sostanzialmente costanti su livelli molto bassi, dalle ore 06:00 inizia un lieve incremento fino al massimo assoluto delle ore 8:00 a cui segue una leggera diminuzione fino alle ore 11:00. Da qui l'andamento del giorno feriale replica quello del sabato sia nella forma che nei valori delle medie orarie.

Il giorno festivo presenta un andamento simile a quello degli altri due tipi di giornata ma con valori nettamente inferiori tra le 06:00 e le 12:00 e tra le 19:00 e le 23:00.

Per quanto riguarda il **Biossido di Azoto**, nel periodo in esame, a Isola Dovarese la concentrazione media si è attestata a 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la concentrazione massima oraria è stata di 59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ciò significa che non è mai stato superato il valore limite normativo di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Relativamente a questo inquinante la postazione di misura di Isola Dovarese è risultata la migliore di tutta la rete provinciale; la media del periodo di 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  è stata uguagliata solo nella cabina di Crema XI Febbraio, nelle altre si spazia dai 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Corte dè Cortesi, ai 47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Soresina passando per i 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Cremona Fatebenefratelli e Piadena, i 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Casalmaggiore e i 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Cremona Cadorna e Crema Indipendenza. Per quanto riguarda i valori massimi delle medie orarie rilevate nelle stazioni della rete la situazione è più variegata: il sito di Isola Dovarese resta sempre il migliore, nella vicina stazione di Piadena e in quella di Corte dè Cortesi il valore misurato è solo di poco superiore, 73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , quello di Crema XI Febbraio è il più simile a quest'ultimi due, 79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , gli altri sono tutti nettamente peggiori del dato misurato presso il Laboratorio Mobile: 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Crema Indipendenza, 108  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Cremona Cadorna, 129  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Cremona Fatebenefratelli, 145  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Soresina e 181 a Casalmaggiore. Quindi il valore limite di protezione della salute umana non è stato superato in nessuna stazione della rete provinciale.

Nella Tabella 6 di pagina 34 sono riassunti i dati statistici relativi a questo inquinante.

Lo studio dei livelli di concentrazione oraria nel grafico del giorno tipo evidenzia un andamento pressoché uniforme per tutte le ore del giorno di tutti i giorni.

Nella Figura 7 di pag.27 sono mostrate le variazioni nel tempo di questo inquinante

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Isola Dovarese durante questa campagna di monitoraggio si sono mantenuti sempre inferiori al valor limite previsto dal D.M n. 60 del 02/04/2002. Il valore medio sul periodo è stato di 0.2  $\text{mg}/\text{m}^3$ , il valore massimo orario è stato di 0.9  $\text{mg}/\text{m}^3$ , mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a 0.7  $\text{mg}/\text{m}^3$ , quindi abbondantemente al di sotto del valore limite per la protezione della salute umana di

10 mg/m<sup>3</sup>, limite rimasto inviolato anche in tutte le altre stazioni della rete provinciale. dove i valori rilevati sono risultati simili o poco peggiori di quelli di Isola Dovarese; la stazione più critica è risultata Cremona Fatebenefratelli per tutti i periodi di mediazione richiamati sopra: 1.0 mg/m<sup>3</sup> la media del periodo, 4.7 mg/m<sup>3</sup> la massima media oraria e 3.6 mg/m<sup>3</sup> la massima media di 8 ore.

Nella Tabella 7 di pagina 35 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

Analogamente a quanto osservato per il biossido d'azoto, i livelli delle concentrazioni medie orarie dei giorni tipo non evidenziano variazioni significative né tra le ore né tra i diversi tipi di giornata.

Nelle Figure 8A e 8B di pag. 28 e 29 sono mostrati gli andamenti per 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<sub>x</sub>) e i composti organici volatili (COV).

L'andamento delle concentrazioni 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, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto.

Di norma nel grafico del giorno tipo i valori diurni più elevati si verificano 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<sub>3</sub> che porta alla formazione di NO<sub>2</sub> e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end".

A causa delle minori emissioni locali di NO, generalmente le concentrazioni di ozono sono più elevate nelle aree rurali rispetto a quelle urbanizzate, e i valori maggiori si registrano sottovento alle grandi città, anche a decine di Km di distanza.

Nel corso della presente campagna invernale di misure, il valore medio del periodo è risultato uguale a 3 µg/m<sup>3</sup>, mentre il valore massimo orario e il valore massimo mediato su 8 ore sono risultati uguali rispettivamente a 27 µg/m<sup>3</sup> e 15 µg/m<sup>3</sup>.

Le medie del periodo delle altre stazioni, comprese tra 3 e 6 µg/m<sup>3</sup> sono praticamente identiche a quella di Isola Dovarese, mentre i massimi delle medie di 1 ora e di 8 ore, se si esclude Casalmaggiore sono sicuramente diversi. Infatti a Casalmaggiore il massimo della media di 1 ora è risultato 27 µg/m<sup>3</sup>, cioè uguale a quello di Isola Dovarese, mentre a Crema XI Febbraio, Corte dè Cortesi, Cremona Fatebenefratelli e Cremona Cadorna i valori variano da 59 a 62 µg/m<sup>3</sup>. Situazione analoga per i massimi delle medie di 8 ore: a Casalmaggiore è stato rilevato un valore di 19 µg/m<sup>3</sup>, quindi poco diverso da quello di Isola Dovarese, mentre nelle altre stazioni questo parametro è risultato compreso tra i 45 µg/m<sup>3</sup> rilevati a Crema XI Febbraio e i 51 µg/m<sup>3</sup> di Cremona Fatebenefratelli e di Corte dè Cortesi. Conformemente al meccanismo di formazione di questo inquinante ed all'importanza che in esso riveste la radiazione solare, aumenti di concentrazione dell'ozono in atmosfera sono stati registrati nei giorni soleggiati e in assenza di copertura nuvolosa.

In base ai dati commentati poc'anzi e riportati nella tabella 8 di pagina 36, risulta evidente che durante il periodo della presente campagna di monitoraggio della qualità dell'aria, sia a Isola Dovarese, sia negli altri siti di misura della rete provinciale, non si sono verificati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m<sup>3</sup> media oraria) e del valore bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/m<sup>3</sup> media 8 ore). Per quanto riguarda gli andamenti dei giorni tipo si può notare che le concentrazioni più elevate vengono raggiunte nelle ore di maggior soleggiamento, in accordo con quanto atteso, tra le 13:00 e le 15:00.

In Figura 9B di pag. 31 si può notare che le concentrazioni maggiori si registrano nei giorni festivi, quando minori sono le emissioni da traffico, viceversa le concentrazioni minori sono quelle registrate nei giorni di sabato, cioè nel giorno in cui sono maggiori le concentrazioni di monossido d'azoto.

Per quanto riguarda il **Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)** la concentrazione media di questo inquinante misurata a Isola Dovarese durante la presente campagna è stata di 69 µg/m<sup>3</sup>, mentre il valore massimo giornaliero, misurato il 7 gennaio 2007, è stato di 131 µg/m<sup>3</sup>.

La media del periodo è sostanzialmente in linea con quanto rilevato nelle stazioni di Cremona Fatebenefratelli (70 µg/m<sup>3</sup>), e Soresina (67 µg/m<sup>3</sup>), Crema Indipendenza (64 µg/m<sup>3</sup>) e Pizzighettone (62 µg/m<sup>3</sup>) dove la misura è automatizzata e viene utilizzato lo stesso tipo di strumento, al contrario nella stazione di Cremona Cadorna, dove la misura viene effettuata con un metodo manuale, la media del periodo è risultata sensibilmente maggiore, 88 µg/m<sup>3</sup>. Le stesse similitudini si riflettono anche nelle massime concentrazioni giornaliere registrate nei vari siti di misura: 132 µg/m<sup>3</sup> a Cremona Fatebenefratelli, 127 µg/m<sup>3</sup> a Soresina, 124 µg/m<sup>3</sup> a Pizzighettone e 110 µg/m<sup>3</sup> a Crema Indipendenza. Oltre alle similitudini delle concentrazioni misurate nelle diverse stazioni, vale la pena sottolineare anche l'ottima sincronizzazione, documentata dalla Figura 10 di pagina 32, delle variazioni delle concentrazioni giornaliere nei vari siti di misura per tutto il periodo. Il valore limite per la protezione della salute umana di 50 µg/m<sup>3</sup> come media giornaliera, da non superare più di 35 volte per anno civile, nel periodo della presente campagna a Isola Dovarese è stato superato per 25 volte su 34 giorni di dati disponibili; lo stesso numero di superamenti è stato registrato a Crema Indipendenza, a Cremona Fatebenefratelli il limite è stato superato per 26 giorni, mentre sono stati ottenuti risultati leggermente migliori a Soresina e Pizzighettone, 22 e 20 giorni rispettivamente. La stazione peggiore in assoluto è risultata Cremona Cadorna con 33 giorni di superamento.

Per quanto riguarda l'andamento dei giorni tipo (vedi Figura 10 pag.32), si nota immediatamente un'anomalia rispetto a quanto rilevato negli altri siti: le concentrazioni medie orarie del giorno tipo feriale sono sempre minori di quelle dei giorni di sabato e festivi. Nel giorno feriale le concentrazioni orarie, diminuiscono nelle prime 5 ore del giorno, poi aumentano fino al primo massimo di giornata posizionato in corrispondenza delle ore 11. Successivamente si osserva, dapprima, una lieve diminuzione poi concentrazioni sostanzialmente costanti fino alle 16:00, quindi un nuovo massimo in corrispondenza delle ore 19:00 a cui segue la discesa verso i minimi notturni.

L'andamento del giorno prefestivo è sostanzialmente parallelo a quello feriale fino alle ore 17:00, da qui inizia un lento aumento fino al massimo assoluto di giornata posizionato in corrispondenza delle ore 21:00 a cui segue una nuova diminuzione fino alle ore 24:00. Nel giorno festivo le concentrazioni dapprima diminuiscono lievemente fino alle ore 07:00 – 08:00, poi aumentano gradatamente fino al massimo di giornata in corrispondenza delle ore 11:00; nell'ora seguente diminuiscono di alcuni µg/m<sup>3</sup> per poi restare sostanzialmente costanti fino alle ore 24:00.

Nella Tabella 9 di pagina 37 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

## Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Isola Dovarese hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria in un centro abitato che non è attraversato da importanti vie di comunicazione. L'unica strada importante presente è la SP 11 che però lambisce esternamente solo la parte nord dell'abitato per cui produce sulla qualità dell'aria effetti molto limitati e solo su una piccola parte dell'abitato.

- per quanto riguarda **SO<sub>2</sub>**, i valori di concentrazione sono risultati sempre molto inferiori ai limiti di legge. Questi livelli di concentrazione e il loro andamento nel tempo sono risultati confrontabili con i valori rilevati nelle altre centraline della rete fissa.
- i risultati ottenuti per **NO<sub>2</sub>** sono stati sempre inferiori ai limiti di legge e il "valore limite per la protezione della salute umana" di 200 µg/m<sup>3</sup> come media oraria non è mai stato superato. Isola Dovarese è stata la migliore stazione in assoluto di tutta la rete provinciale. Si tenga presente che i risultati rilevati nelle varie stazioni provinciali non sono stati tutti omogenei ma legati al tipo di zona a cui appartengono. I valori più simili a quelli ottenuti dal Laboratorio Mobile sono stati registrati nelle stazioni di Corte dè Cortesi e Piadena.
- i valori medi di **CO** sono risultati sempre inferiori al "valore limite di protezione della salute umana" di 10 mg/m<sup>3</sup> come media di 8 ore. Anche in questo caso questi valori sono paragonabili a quelli misurati nelle altre cabine della rete anzi, ad Isola Dovarese è stata registrata la situazione migliore di tutta la rete provinciale.
- I livelli di **O<sub>3</sub>** rilevati sono risultati in linea con quanto è previsto nella stagione invernale, per cui non si sono avuti superamenti dei limiti normativi, come del resto in tutte le altre stazioni. I valori medi del periodo per l'**O<sub>3</sub>** di Isola Dovarese sono paragonabili a quelli rilevati presso le altre centraline della rete di rilevamento, mentre per i dati relativi alle massime medie di 1 ora e di 8 ore sono identificabili due livelli, uno inferiore e relativo alle due stazioni di Isola Dovarese e Casalmaggiore e uno superiore relativo al resto delle stazioni. In realtà distinzioni di questo tipo per l'ozono andrebbero fatte nei mesi più caldi dell'anno, quando le concentrazioni sono sempre molto superiori ed il rischio di superare i limiti di legge è veramente concreto o, per il limite della media di 8 ore, addirittura all'ordine del giorno.
- Le concentrazioni medie giornaliere di **PM<sub>10</sub>** hanno superato il "valore limite per la protezione della salute umana" di 50 µg/m<sup>3</sup> in 25 giornate. Tuttavia il numero di superamenti e l'andamento della concentrazione nel tempo sono risultati confrontabili con quello delle altre stazioni della rete provinciale. Anzi a Cremona, nella stazione Cadorna, i superamenti sono stati 33 su 34 giorni di misura con una media sull'intero periodo di osservazione di 88 µg/m<sup>3</sup> contro i 69 µg/m<sup>3</sup> di Isola Dovarese.

Durante il periodo della presente campagna di misure effettuata a Isola Dovarese gli inquinanti monitorati: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e O<sub>3</sub> non ha fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

Invece il PM<sub>10</sub> ha superato il valore limite di legge per 25 giorni su 34 giorni misura. Non è corretto pensare che questa situazione sia di tipo locale perché dai dati complessivi si è verificato che le date dei superamenti coincidevano con quelle delle altre stazioni della rete, come verificabile in figura 10.

Infatti l'accumulo delle polveri fini nei bassi strati dell'atmosfera durante la stagione fredda, e il conseguente superamento del valore limite normativo, così frequente nella Pianura Padana, è provocato sia dall'elevata quantità di inquinanti immessi in atmosfera quotidianamente, sia dalla difficoltà di dispersione per la conformazione orografica del territorio e sia per le condizioni climatiche molto stabili che si instaurano per lunghi periodi nelle regioni dell'Italia settentrionale. Queste tre componenti favoriscono quindi l'accumulo degli inquinanti al suolo, con conseguente aumento delle concentrazioni ed una omogeneizzazione del fenomeno su tutto il territorio della pianura.

Per questo motivo cercare di ridurre le concentrazioni degli inquinanti con tentativi episodici e localmente circoscritti, come la limitazione temporanea del traffico nel migliore dei casi producono risultati effimeri o di scarsa importanza. Addirittura nel caso dell'ozono, generalmente, si ottiene l'effetto contrario.

La lotta contro l'inquinamento atmosferico, per produrre risultati concreti, deve essere combattuta con politiche coordinate su porzioni molto vaste di territorio, almeno a livello regionale, se non a livello di bacino aerale, con interventi strutturali che incidano sui modi di produzione e più in generale sulle abitudini di vita e di consumo della popolazione.

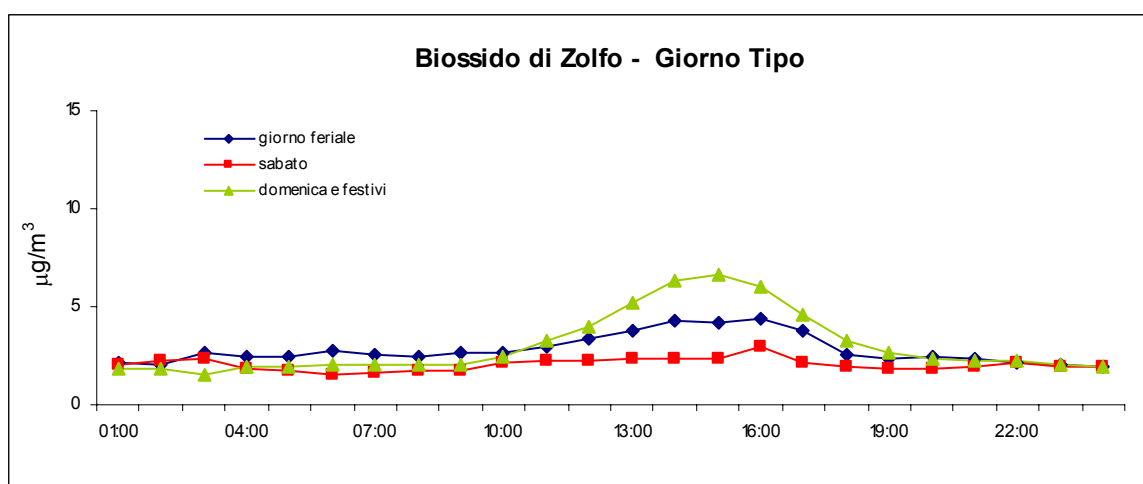
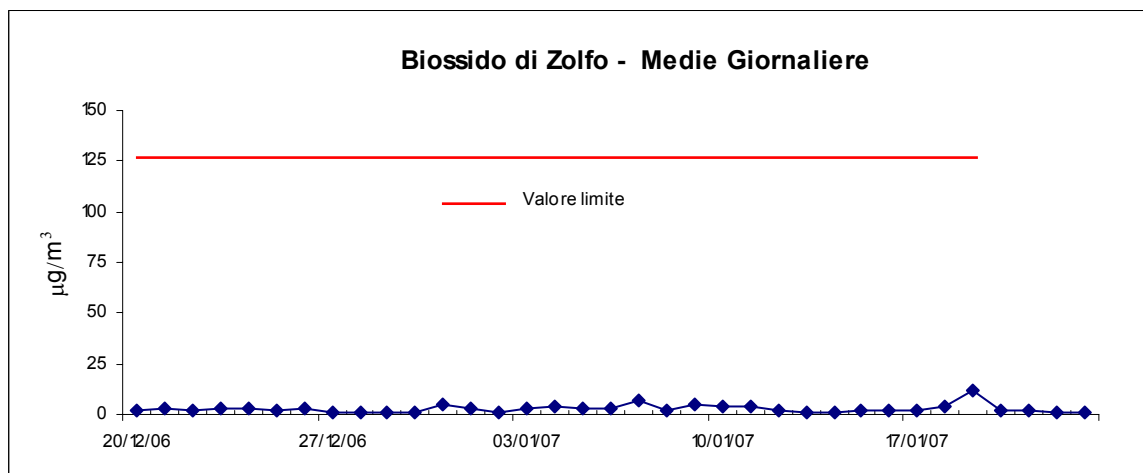
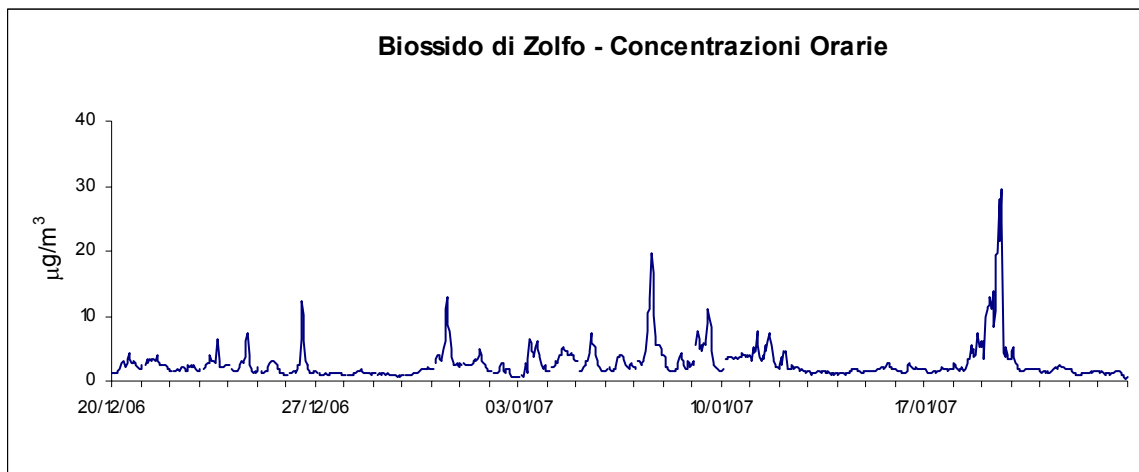


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorni tipo per SO<sub>2</sub> a Isola Dovarese nel periodo di misura.

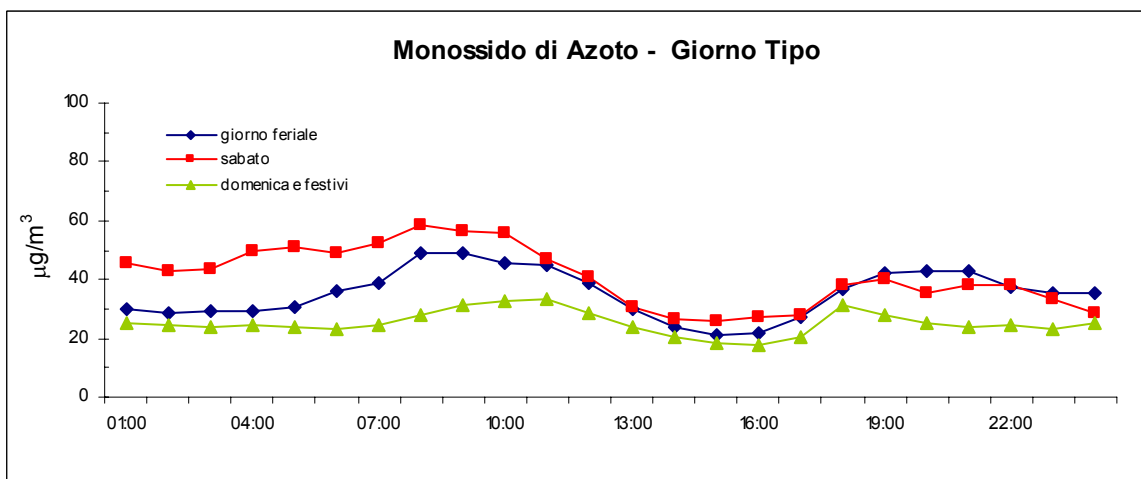
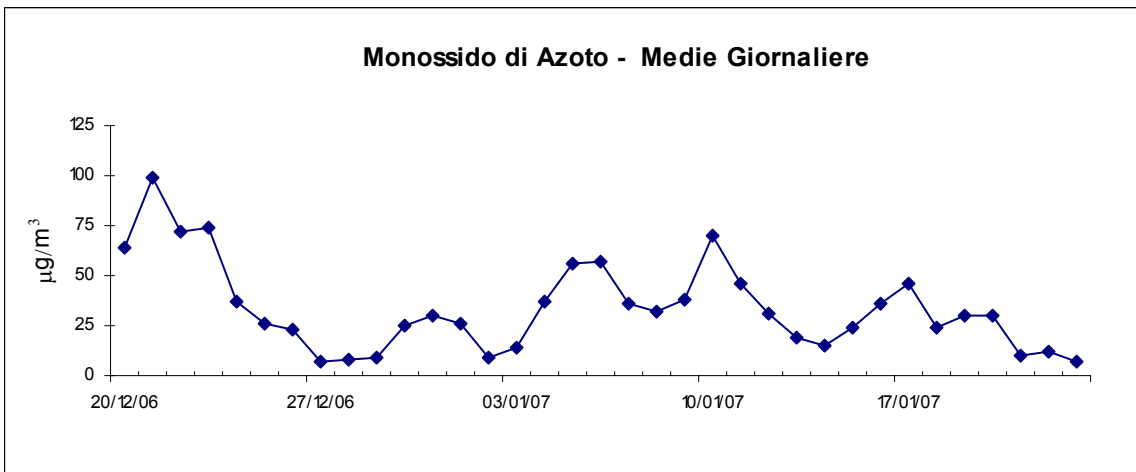
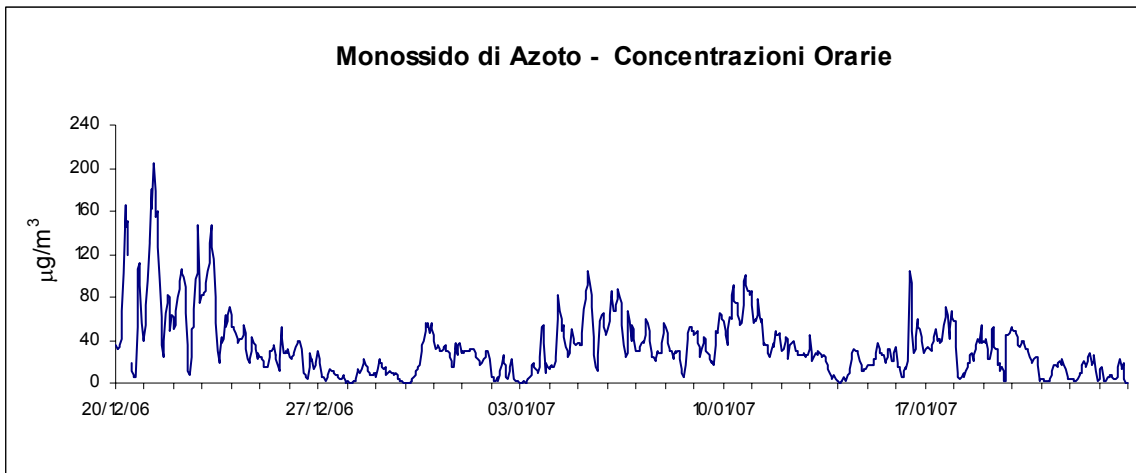


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO a Isola Dovarese nel periodo di misura.

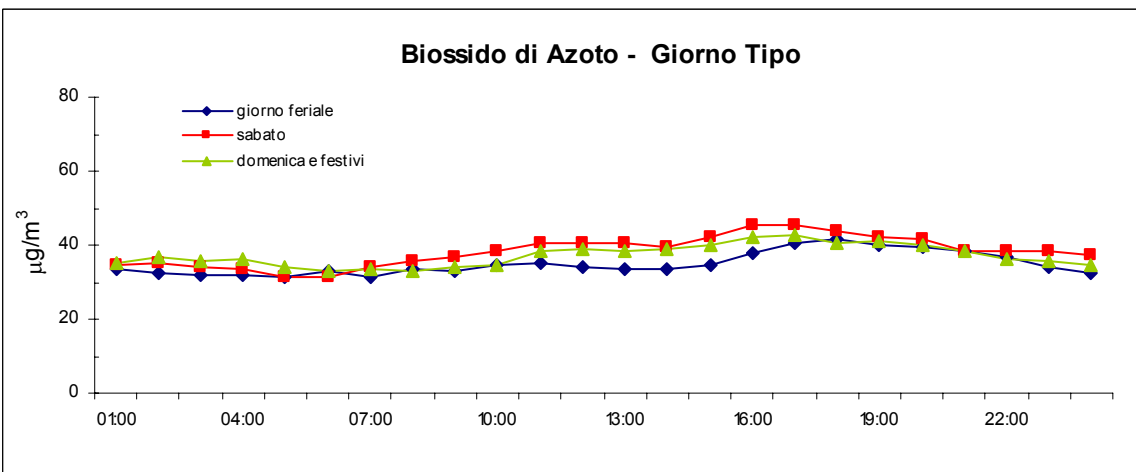
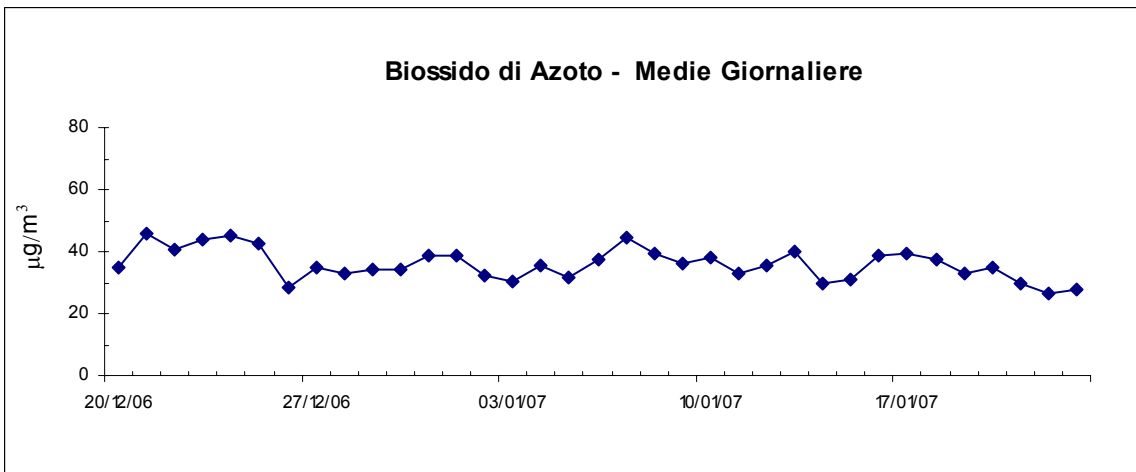
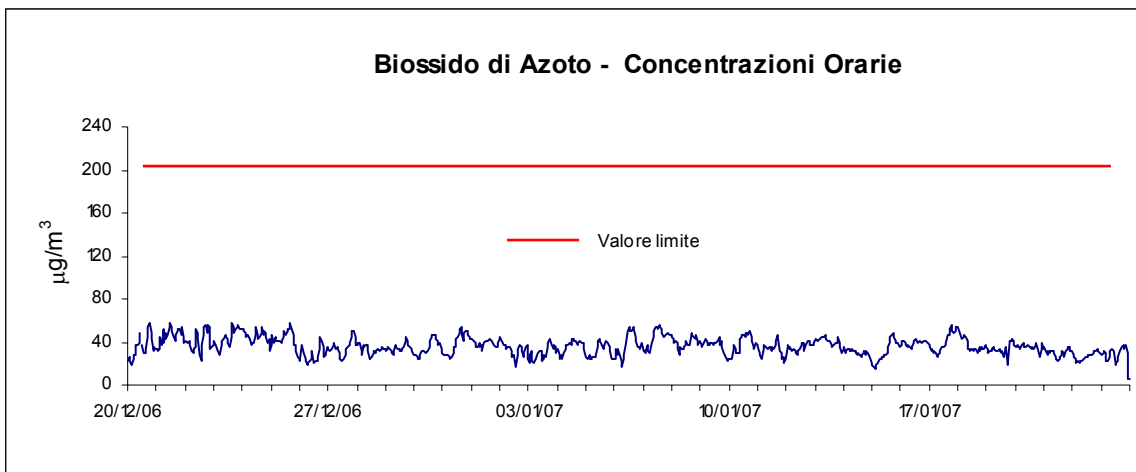


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO<sub>2</sub> a Isola Dovarese nel periodo di misura.

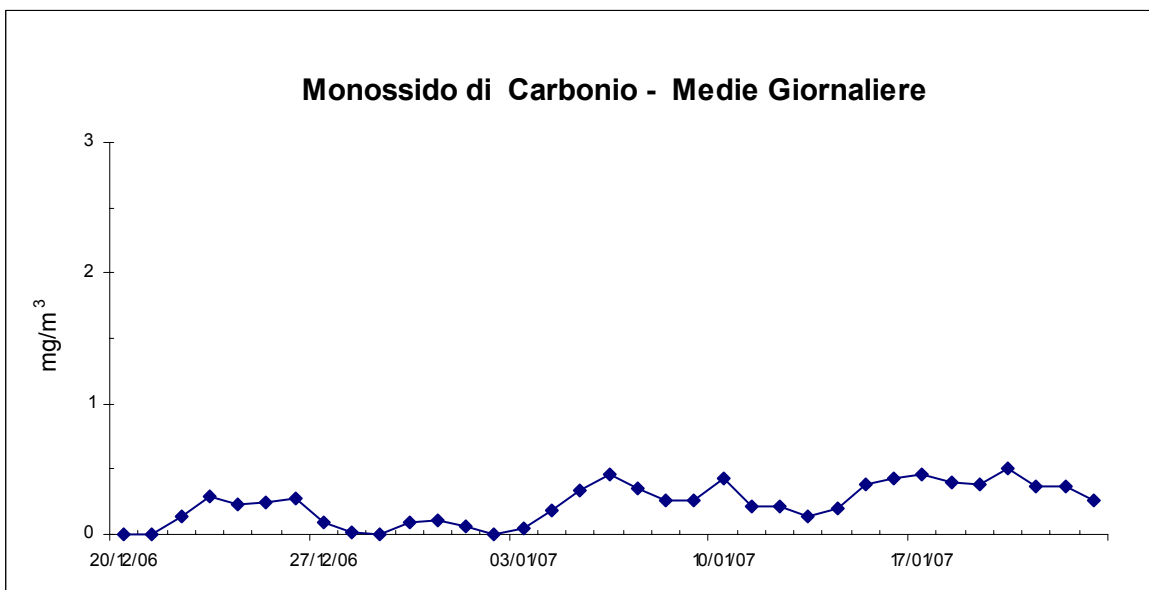
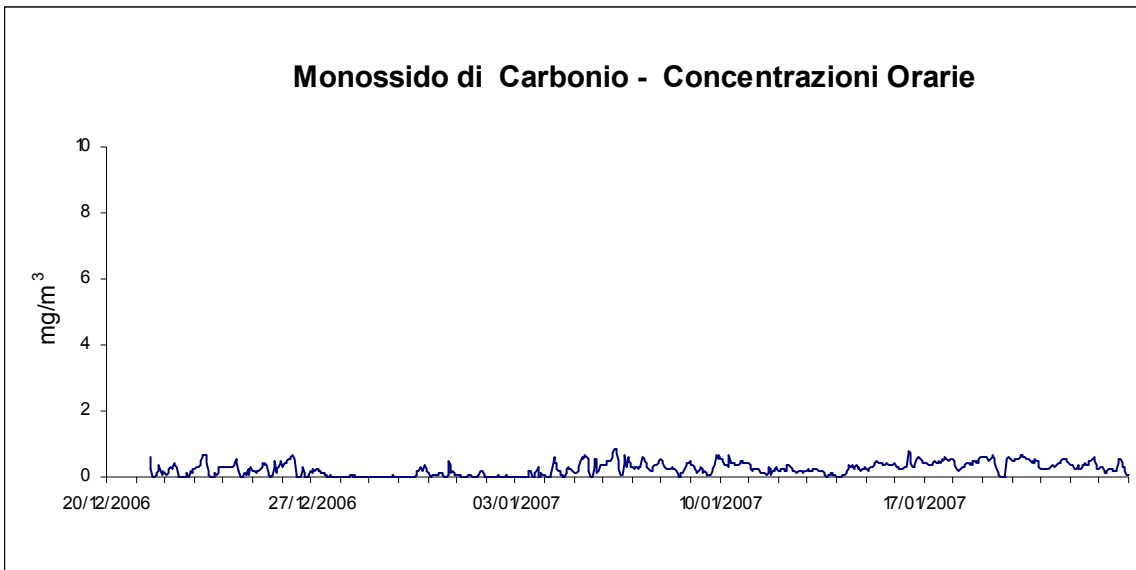


Figura 8A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per CO a Isola Dovarese nel periodo di misura.

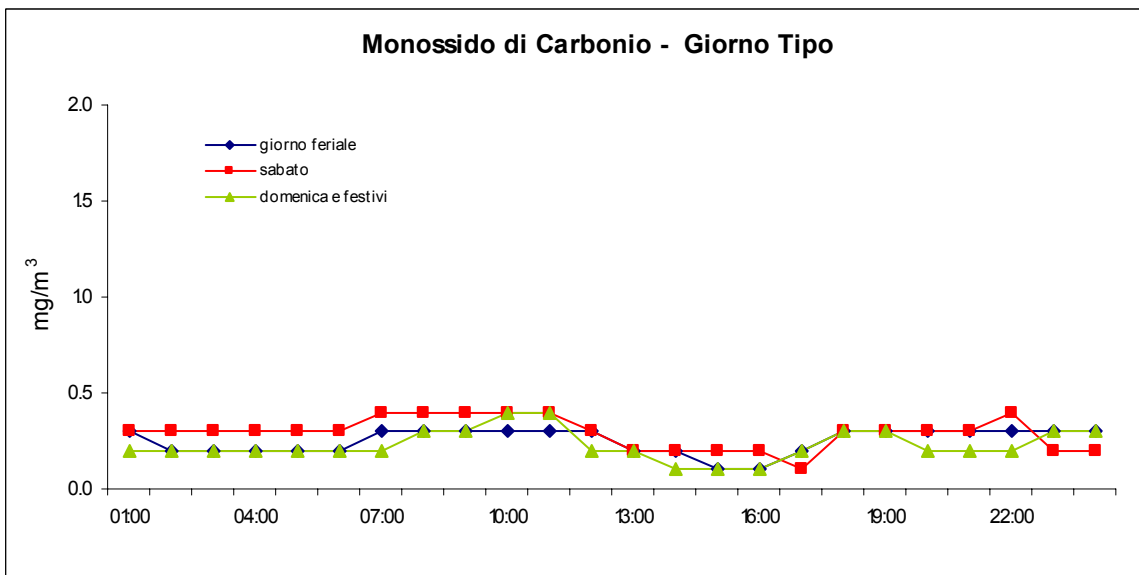
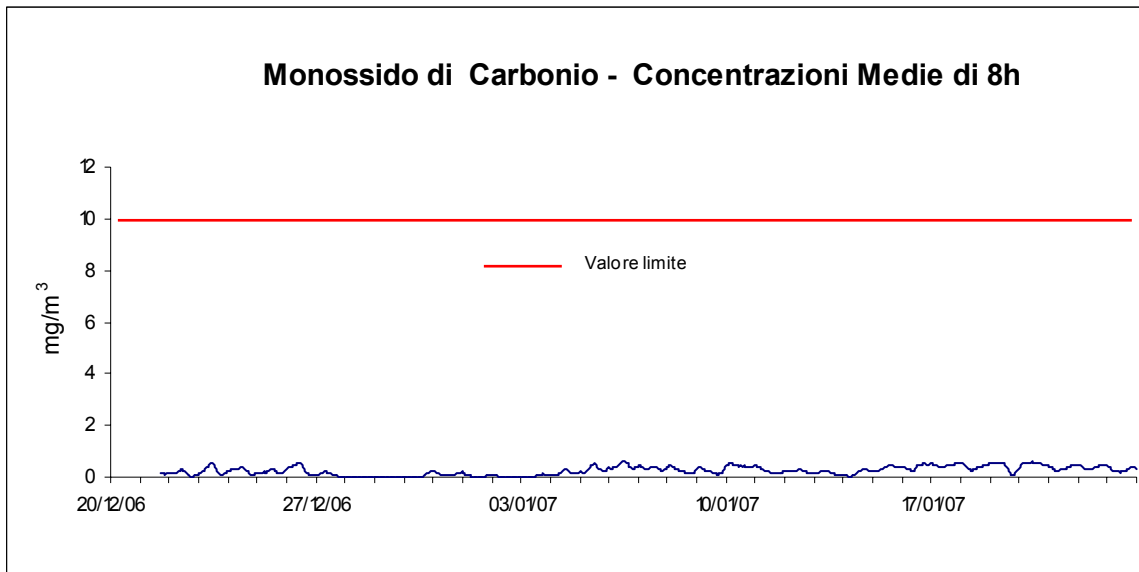


Figura 8B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per CO a Isola Dovarese nel periodo di misura.

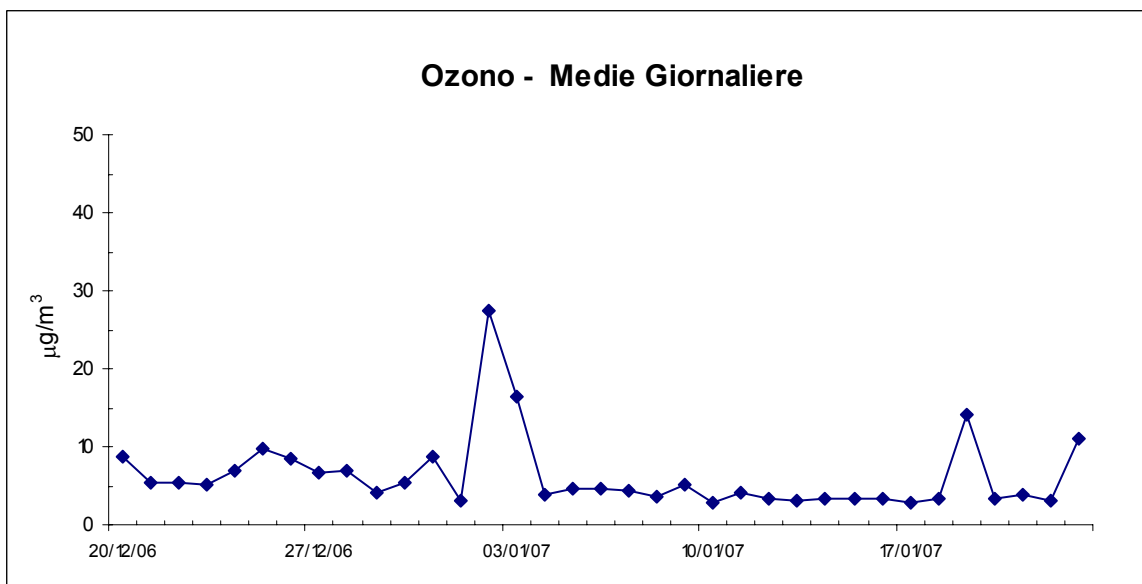
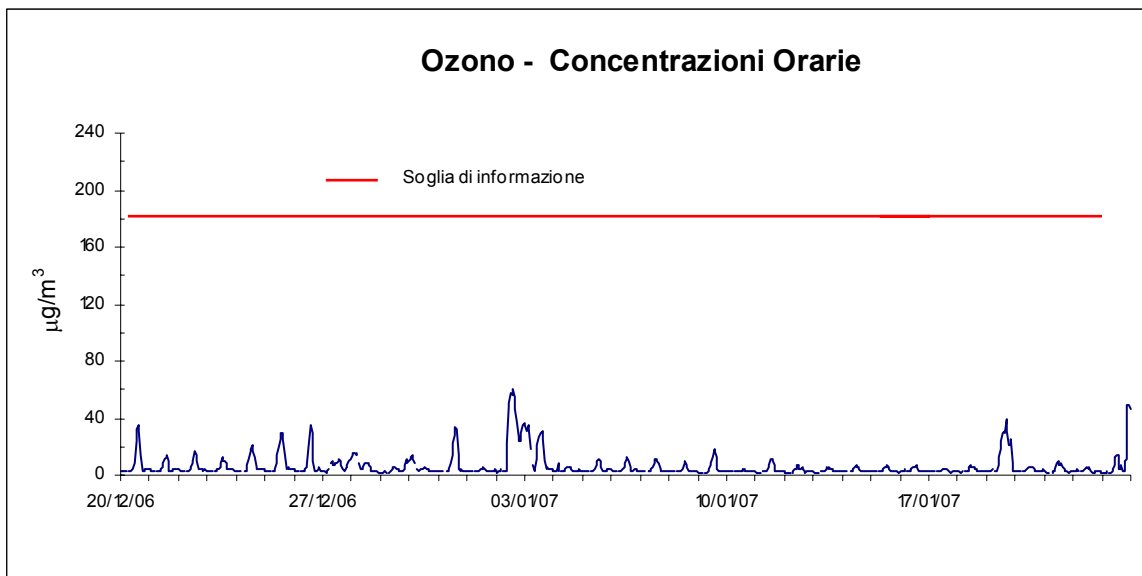


Figura 9A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per  $\text{O}_3$  a Isola Dovarese nel periodo di misura.

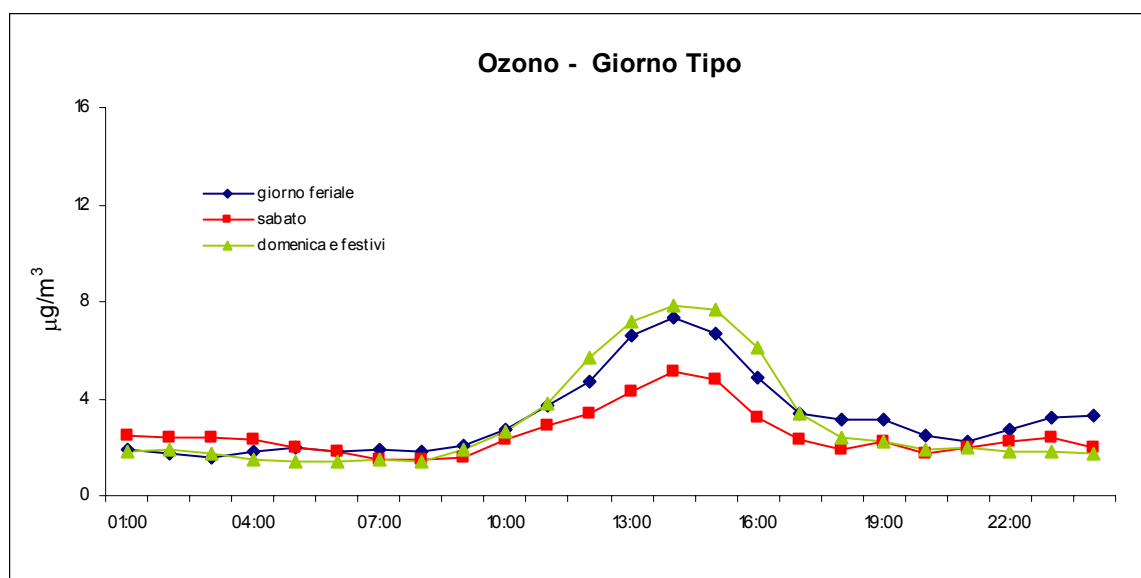
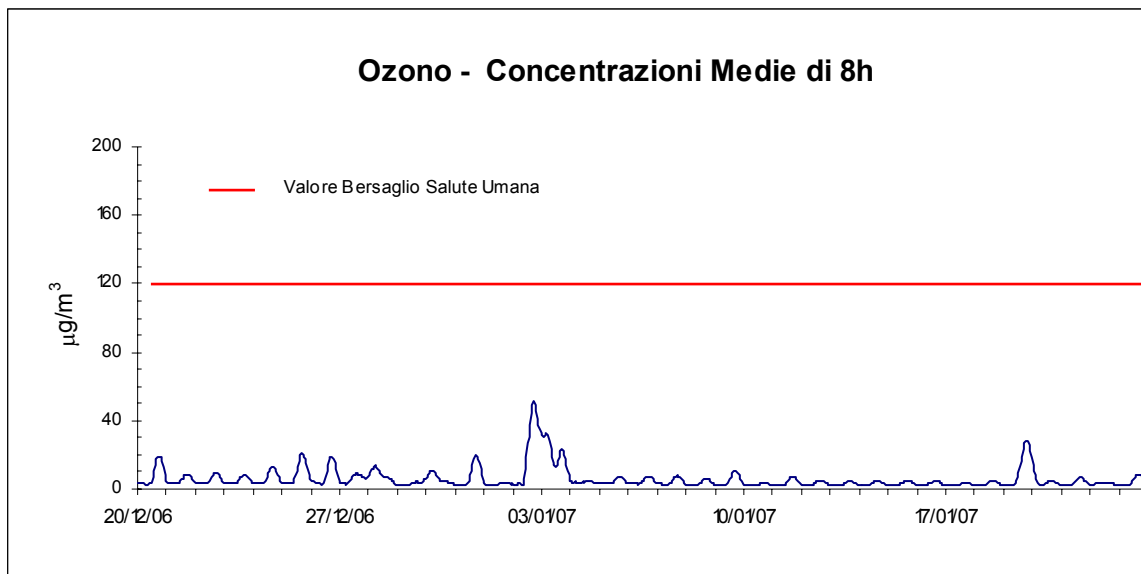


Figura 9B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per O<sub>3</sub> a Isola Dovarese nel periodo di misura.

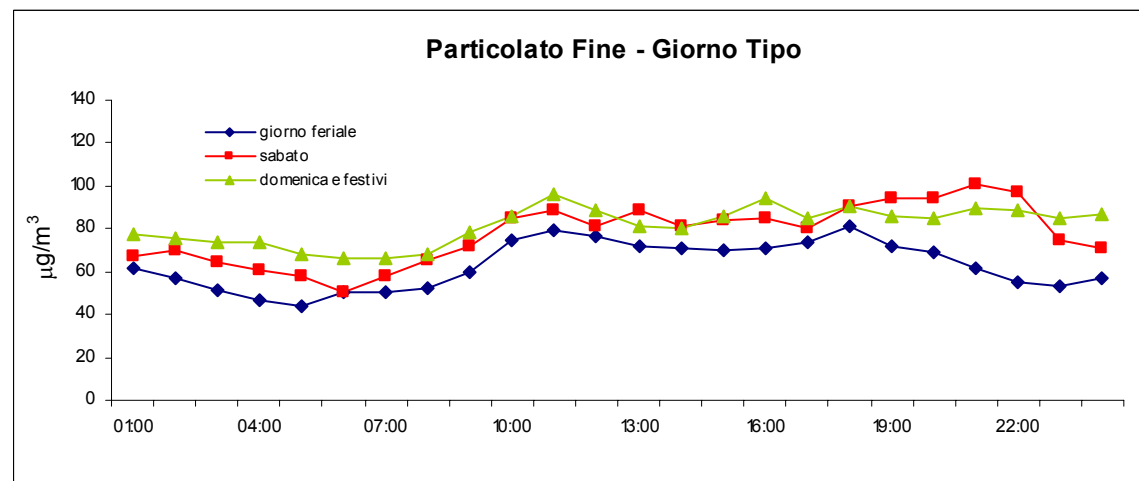
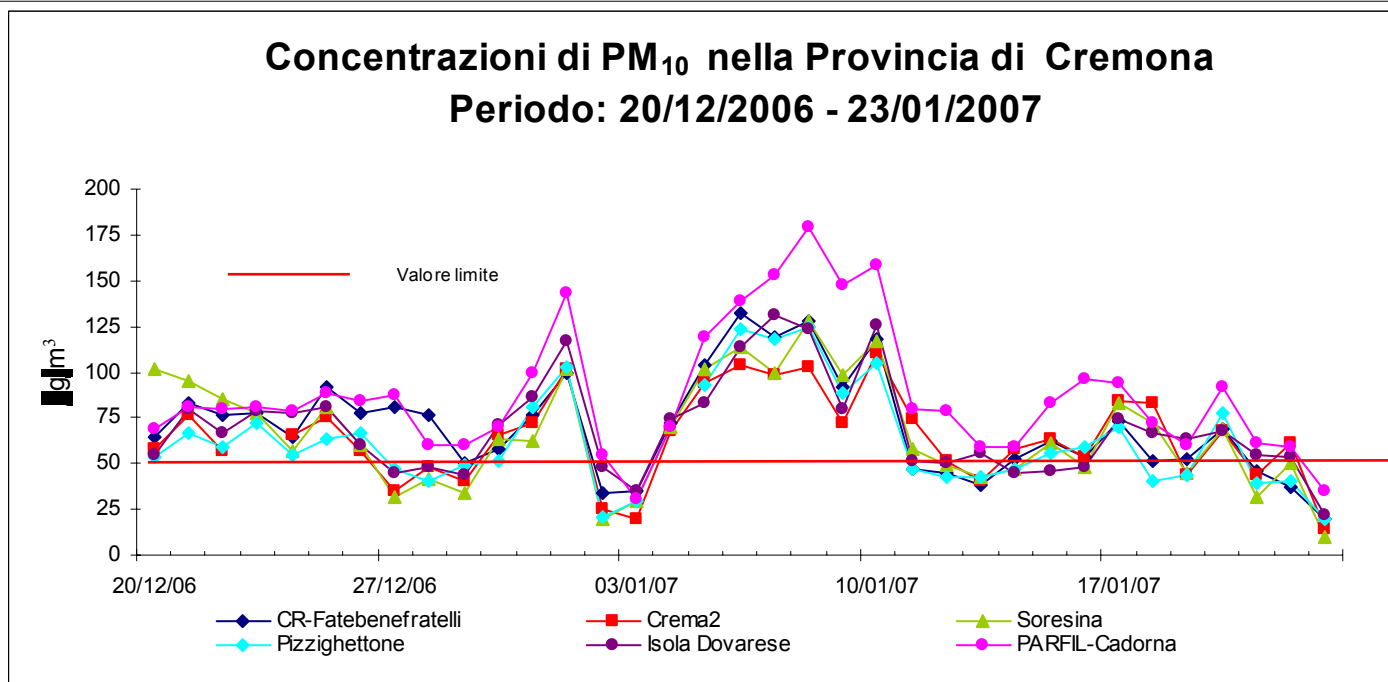


Figura 10: Concentrazioni medie giornaliere di PM<sub>10</sub> a Isola Dovarese e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura e giorni tipo per il PM<sub>10</sub> a Isola D..

	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
		Dec. 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE		
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	PUB	SUBURBANA	FONDO	30	Dal 20 Dicembre al 23 Gennaio 2007
<b>Cremona Fatebenefratelli</b>	PUB	URBANA	TRAFFICO	43	Centralina Fissa
<b>Cremona Cadorna</b>	PUB	URBANA	TRAFFICO	40	Centralina Fissa
<b>Crema XI Febbraio</b>	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	76	Centralina Fissa
<b>Crema Indipendenza</b>	PUB	URBANA	TRAFFICO	78	Centralina Fissa
<b>Casalmaggiore</b>	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	25	Centralina Fissa
<b>Piadena</b>	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	30	Centralina fissa
<b>Corte de Cortesi</b>	PUB	RURALE	FONDO	60	Centralina fissa
<b>Soresina</b>	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	66	Centralina Fissa
<b>Pizzighettone</b>	PUB	URBANA	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

**20 dicembre 2006 – 23 gennaio 2007**

**Biossido di Zolfo**

	<b>% Rend.</b>	<b>Media (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Dev St.</b>	<b>Max Media 24 h (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Nr. giorni superamento Valore limite</b>
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	98	3	3	12	<b>0</b>
<b>Cremona Fatebenefratelli</b>	97	5	5	13	<b>0</b>
<b>Crema XI Febbraio</b>	99	3	2	8	<b>0</b>
<b>Corte de Cortesi</b>	97	3	1	5	<b>0</b>
<b>Pizzighettone</b>	92	2	2	12	<b>0</b>

Tabella 5: Dati statistici relativi a SO<sub>2</sub>.

**Biossido di Azoto**

	<b>% Rend.</b>	<b>Media (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Dev St.</b>	<b>Max Media 1 h (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Nr. giorni superamento Valore limite</b>
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	100	36	8	59	<b>0</b>
<b>Cremona Fatebenefratelli</b>	100	39	13	129	<b>0</b>
<b>Cremona Cadorna</b>	100	46	12	108	<b>0</b>
<b>Crema XI Febbraio</b>	100	36	10	79	<b>0</b>
<b>Crema Indipendenza</b>	99	46	13	90	<b>0</b>
<b>Casalmaggiore</b>	100	42	15	181	<b>0</b>
<b>Piadena</b>	99	39	10	73	<b>0</b>
<b>Corte de Cortesi</b>	98	37	11	73	<b>0</b>
<b>Soresina</b>	100	47	16	145	<b>0</b>

Tabella 6: Dati statistici relativi a NO<sub>2</sub>.

## Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m <sup>3</sup> )	Dev St.	Max Media 1 h (mg/m <sup>3</sup> )	Max Media 8 h (mg/m <sup>3</sup> )	Nr. giorni superamento Valore limite
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	96	0.2	0.2	0.9	0.7	<b>0</b>
<b>Cremona Fatebenefratelli</b>	100	1.0	0.5	4.7	3.6	<b>0</b>
<b>Cremona Cadorna</b>	100	0.9	0.4	3.4	2.2	<b>0</b>
<b>Crema XI Febbraio</b>	100	1.0	0.4	4.2	2.5	<b>0</b>
<b>Crema Indipendenza</b>	96	0.2	0.3	1.2	1.0	<b>0</b>
<b>Casalmaggiore</b>	91	0.7	0.3	2.6	1.6	<b>0</b>
<b>Piadena</b>	99	0.8	0.2	1.5	1.2	<b>0</b>

Tabella 7: Dati statistici relativi a CO.

## 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
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	100	3	3	27	<b>0</b>	15	<b>0</b>
<b><i>Cremona Fatebenefratelli</i></b>	96	6	8	60	<b>0</b>	51	<b>0</b>
<b><i>Cremona Cadorna</i></b>	99	5	8	62	<b>0</b>	46	<b>0</b>
<b><i>CremaXI Febbraio</i></b>	96	6	7	59	<b>0</b>	45	<b>0</b>
<b><i>Casalmaggiore</i></b>	96	3	4	27	<b>0</b>	19	<b>0</b>
<b><i>Corte de Cortesi</i></b>	95	6	6	60	<b>0</b>	51	<b>0</b>

Tabella 8: Dati statistici relativi a O<sub>3</sub>.

20 dicembre 2006 – 23 gennaio 2007

Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)

	% Rend.	Media (µg/m <sup>3</sup> )	Dev St.	Max giornaliera (µg/m <sup>3</sup> )	Nr. Giorni superamento Valore limite
<b>Isola Dovarese (mezzo mobile)</b>	100	69	36	131	<b>25</b> dal 20.12.06 al 26.12.06 dal 30.12.06 al 01.01.07 dal 04.01.07 al 11.01.07 13.01.07 dal 17.01.07 al 22.01.07
<b>Cremona Fatebenefratelli</b>	100	70	40	132	<b>26</b> dal 20.12.06 al 28.12.06 dal 30.12.06 al 01.01.07 dal 04.01.07 al 10.01.07 dal 14.01.07 al 20.01.07
<b>Crema Indipendenza</b>	99	64	33	110	<b>25</b> dal 20.12.06 al 22.12.06 dal 24.12.06 al 26.12.06 dal 30.12.06 al 01.01.07 dal 04.01.07 al 12.01.07 dal 14.01.07 al 18.01.07 20.01.07 22.01.07
<b>Soresina</b>	100	67	43	127	<b>22</b> dal 20.12.06 al 26.12.06 dal 30.12.06 al 01.01.07 dal 04.01.07 al 11.01.07 15.01.07 dal 17.01.07 al 18.01.07 20.01.07
<b>Pizzighettone</b>	98	62	38	124	<b>20</b> dal 20.12.06 al 26.12.06 dal 30.12.06 al 01.01.07 dal 05.01.07 al 10.01.07 dal 15.01.07 al 17.01.07 20.01.07
<b>PARFIL- Cadorna</b>	100	88	35	180	<b>33</b> dal 20.12.06 al 31.12.06 dal 01.01.07 al 02.01.07 dal 04.01.07 al 22.01.07

Tabella 9: Dati statistici relativi al PM10.

## **Allegato Dati Orari**

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
20-dic-06	1:00	1	35	22		2
20-dic-06	2:00	1	31	27		1
20-dic-06	3:00	1	33	21		1
20-dic-06	4:00	1	36	19		1
20-dic-06	5:00	1	40	24		1
20-dic-06	6:00	2	67	28		1
20-dic-06	7:00	2	102	29		1
20-dic-06	8:00	3	166	37		2
20-dic-06	9:00	3	145	37		2
20-dic-06	10:00	3	150	39		2
20-dic-06	11:00	3	120	49		3
20-dic-06	12:00	2				3
20-dic-06	13:00	3	19	38		9
20-dic-06	14:00	3	12	31		13
20-dic-06	15:00	4	7	29		15
20-dic-06	16:00	3	5	33		13
20-dic-06	17:00	3	6	45		5
20-dic-06	18:00	3	52	54		4
20-dic-06	19:00	3	106	57		2
20-dic-06	20:00	3	112	48		1
20-dic-06	21:00	3	92	42		2
20-dic-06	22:00	2	56	31		1
20-dic-06	23:00	2	40	35		2
20-dic-06	24:00	2	41	33		2
21-dic-06	1:00	2	54	33		2
21-dic-06	2:00	2	73	31		2
21-dic-06	3:00		95	34		2
21-dic-06	4:00	2	130	44		1
21-dic-06	5:00	2	133	37		1
21-dic-06	6:00	3	181	52		1
21-dic-06	7:00	3	161	40		1
21-dic-06	8:00	3	204	48		1
21-dic-06	9:00	3	178	43		2
21-dic-06	10:00	3	155	46		2
21-dic-06	11:00	4	160	53		2
21-dic-06	12:00	3	126	58	0.6	2
21-dic-06	13:00	3	98	54	0.2	3
21-dic-06	14:00	4	62	51	0.0	4
21-dic-06	15:00	3	35	45	0.0	5
21-dic-06	16:00	3	24	42	0.0	4
21-dic-06	17:00	2	39	46	0.1	3
21-dic-06	18:00	2	66	50	0.1	3
21-dic-06	19:00	2	75	51	0.2	3
21-dic-06	20:00	3	82	52	0.3	3
21-dic-06	21:00	2	80	47	0.2	2
21-dic-06	22:00	2	48	55	0.1	2
21-dic-06	23:00	2	63	45	0.2	3
21-dic-06	24:00	2	61	40	0.1	2
22-dic-06	1:00	2	50	40	0.1	1
22-dic-06	2:00	2	53	38	0.1	1
22-dic-06	3:00		68	40	0.1	1
22-dic-06	4:00	1	79	41	0.2	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
22-dic-06	5:00	2	87	37	0.3	1
22-dic-06	6:00	2	95	32	0.3	1
22-dic-06	7:00	2	105	29	0.3	1
22-dic-06	8:00	2	102	33	0.4	1
22-dic-06	9:00	2	98	35	0.4	1
22-dic-06	10:00	2	90	52	0.3	3
22-dic-06	11:00	2	65	49	0.1	4
22-dic-06	12:00	2	35	42	0.0	7
22-dic-06	13:00	2	11	27	0.0	15
22-dic-06	14:00	1	7	23	0.0	18
22-dic-06	15:00	2	23	36	0.0	12
22-dic-06	16:00	2	50	46	0.0	4
22-dic-06	17:00	2	52	54	0.0	4
22-dic-06	18:00	2	69	55	0.0	4
22-dic-06	19:00	2	96	48	0.1	3
22-dic-06	20:00	2	102	55	0.0	2
22-dic-06	21:00	2	146	54	0.1	2
22-dic-06	22:00	2	93	34	0.2	2
22-dic-06	23:00	2	74	34	0.1	1
22-dic-06	24:00	2	82	38	0.3	2
23-dic-06	1:00	2	82	41	0.2	2
23-dic-06	2:00	2	83	37	0.3	2
23-dic-06	3:00		86	38	0.3	2
23-dic-06	4:00	2	92	32	0.3	1
23-dic-06	5:00	2	104	29	0.4	1
23-dic-06	6:00	2	111	28	0.5	1
23-dic-06	7:00	2	131	38	0.6	2
23-dic-06	8:00	3	147	40	0.7	1
23-dic-06	9:00	3	127	43	0.6	1
23-dic-06	10:00	4	115	47	0.6	2
23-dic-06	11:00	3	80	45	0.4	3
23-dic-06	12:00	3	56	42	0.2	4
23-dic-06	13:00	3	29	39	0.0	7
23-dic-06	14:00	3	18	35	0.0	9
23-dic-06	15:00	3	25	44	0.0	8
23-dic-06	16:00	6	43	57	0.0	4
23-dic-06	17:00	3	38	54	0.0	4
23-dic-06	18:00	2	41	49	0.1	2
23-dic-06	19:00	2	63	52	0.1	3
23-dic-06	20:00	2	52	54	0.1	2
23-dic-06	21:00	2	58	56	0.3	3
23-dic-06	22:00	2	62	52	0.3	2
23-dic-06	23:00	3	70	52	0.3	2
23-dic-06	24:00	2	64	53	0.3	1
24-dic-06	1:00	2	53	52	0.3	1
24-dic-06	2:00	3	52	50	0.3	2
24-dic-06	3:00		50	49	0.3	1
24-dic-06	4:00	2	46	45	0.3	1
24-dic-06	5:00	2	42	46	0.3	1
24-dic-06	6:00	2	38	43	0.3	1
24-dic-06	7:00	2	40	42	0.3	1
24-dic-06	8:00	1	40	37	0.3	1
24-dic-06	9:00	2	41	39	0.3	2

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
24-dic-06	10:00	2	45	39	0.4	3
24-dic-06	11:00	3	54	47	0.5	4
24-dic-06	12:00	3	46	54	0.4	7
24-dic-06	13:00	3	32	47	0.2	9
24-dic-06	14:00	3	22	42	0.0	10
24-dic-06	15:00	4	19	44	0.0	10
24-dic-06	16:00	6	23	49	0.0	6
24-dic-06	17:00	7	29	54	0.0	4
24-dic-06	18:00	4	42	47	0.1	1
24-dic-06	19:00	2	38	50	0.1	2
24-dic-06	20:00	2	35	48	0.1	2
24-dic-06	21:00	2	32	45	0.2	3
24-dic-06	22:00	1	23	40	0.0	2
24-dic-06	23:00	1	27	42	0.3	2
24-dic-06	24:00	1	24	32	0.2	2
25-dic-06	1:00	2	24	37	0.2	2
25-dic-06	2:00	2	23	47	0.2	2
25-dic-06	3:00		21	40	0.1	1
25-dic-06	4:00	1	15	45	0.2	2
25-dic-06	5:00	1	16	41	0.2	1
25-dic-06	6:00	1	14	42	0.2	1
25-dic-06	7:00	2	15	42	0.2	1
25-dic-06	8:00	1	23	41	0.3	2
25-dic-06	9:00	2	29	38	0.4	2
25-dic-06	10:00	2	30	41	0.4	4
25-dic-06	11:00	3	34	45	0.4	6
25-dic-06	12:00	3	35	50	0.3	8
25-dic-06	13:00	3	27	46	0.1	10
25-dic-06	14:00	3	22	51	0.0	11
25-dic-06	15:00	3	16	52	0.0	12
25-dic-06	16:00	3	11	53	0.0	9
25-dic-06	17:00	2	22	59	0.1	4
25-dic-06	18:00	2	52	51	0.3	2
25-dic-06	19:00	2	44	46	0.5	2
25-dic-06	20:00	1	28	36	0.1	2
25-dic-06	21:00	1	27	38	0.2	2
25-dic-06	22:00	1	30	32	0.3	2
25-dic-06	23:00	1	29	26	0.4	2
25-dic-06	24:00	1	32	24	0.5	2
26-dic-06	1:00	1	25	22	0.3	1
26-dic-06	2:00	1	23	37	0.5	2
26-dic-06	3:00		25	36	0.4	2
26-dic-06	4:00	1	27	30	0.5	2
26-dic-06	5:00	1	29	25	0.5	1
26-dic-06	6:00	1	33	23	0.5	1
26-dic-06	7:00	1	37	18	0.5	1
26-dic-06	8:00	1	40	21	0.6	2
26-dic-06	9:00	1	39	22	0.7	2
26-dic-06	10:00	2	39	24	0.7	2
26-dic-06	11:00	2	32	32	0.6	5
26-dic-06	12:00	2	9	20	0.0	12
26-dic-06	13:00	6	9	21	0.0	15
26-dic-06	14:00	12	7	22	0.0	17

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
26-dic-06	15:00	10	5	22	0.0	17
26-dic-06	16:00	6	4	25	0.0	15
26-dic-06	17:00	3	15	34	0.2	8
26-dic-06	18:00	3	27	45	0.3	5
26-dic-06	19:00	2	21	42	0.1	2
26-dic-06	20:00	1	23	36	0.0	2
26-dic-06	21:00	1	13	26	0.0	1
26-dic-06	22:00	1	18	27	0.0	1
26-dic-06	23:00	1	18	29	0.0	2
26-dic-06	24:00	2	31	36	0.2	2
27-dic-06	1:00	1	21	33	0.1	1
27-dic-06	2:00	1	19	32	0.2	1
27-dic-06	3:00		7	34	0.2	1
27-dic-06	4:00	1	6	34	0.2	1
27-dic-06	5:00	1	5	37	0.2	1
27-dic-06	6:00	1	3	39	0.2	1
27-dic-06	7:00	1	2	34	0.2	2
27-dic-06	8:00	1	6	36	0.2	1
27-dic-06	9:00	1	8	33	0.1	3
27-dic-06	10:00	1	13	30	0.1	3
27-dic-06	11:00	1	10	23	0.1	5
27-dic-06	12:00	1	11	22	0.1	5
27-dic-06	13:00	1	11	24	0.1	6
27-dic-06	14:00	1	9	25	0.0	6
27-dic-06	15:00	1	8	28	0.0	6
27-dic-06	16:00	1	8	33	0.0	5
27-dic-06	17:00	1	5	36	0.0	5
27-dic-06	18:00	1	4	37	0.0	5
27-dic-06	19:00	1	4	39	0.0	5
27-dic-06	20:00	1	3	45	0.0	3
27-dic-06	21:00	1	7	50	0.0	1
27-dic-06	22:00	1	6	50	0.0	1
27-dic-06	23:00	1	2	44	0.0	3
27-dic-06	24:00	1	1	38	0.0	4
28-dic-06	1:00	1	1	38	0.0	4
28-dic-06	2:00	1	0	38	0.0	4
28-dic-06	3:00		0	39	0.0	3
28-dic-06	4:00	1	0	32	0.0	5
28-dic-06	5:00	1	0	29	0.0	5
28-dic-06	6:00	1	1	37	0.0	3
28-dic-06	7:00	1	2	34	0.0	3
28-dic-06	8:00	1	4	37	0.0	2
28-dic-06	9:00	1	10	38	0.0	2
28-dic-06	10:00	1	12	32	0.0	4
28-dic-06	11:00	1	9	24	0.0	5
28-dic-06	12:00	2	12	24	0.1	5
28-dic-06	13:00	2	12	26	0.0	5
28-dic-06	14:00	2	19	30	0.0	4
28-dic-06	15:00	2	22	31	0.0	3
28-dic-06	16:00	2	16	31	0.0	2
28-dic-06	17:00	1	14	31	0.0	1
28-dic-06	18:00	1	12	34	0.0	1
28-dic-06	19:00	1	9	31	0.0	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
28-dic-06	20:00	1	8	32	0.0	1
28-dic-06	21:00	1	7	34	0.0	1
28-dic-06	22:00	1	8	35	0.0	1
28-dic-06	23:00	1	10	34	0.0	1
28-dic-06	24:00	1	10	33	0.0	1
29-dic-06	1:00	1	6	32	0.0	1
29-dic-06	2:00	1	13	34	0.0	1
29-dic-06	3:00		22	35	0.0	1
29-dic-06	4:00	1	19	34	0.0	1
29-dic-06	5:00	1	18	32	0.0	1
29-dic-06	6:00	1	15	29	0.0	1
29-dic-06	7:00	1	13	29	0.0	1
29-dic-06	8:00	1	14	33	0.0	1
29-dic-06	9:00	1	8	36	0.0	2
29-dic-06	10:00	1	9	35	0.0	3
29-dic-06	11:00	1	10	34	0.0	4
29-dic-06	12:00	1	10	33	0.0	4
29-dic-06	13:00	1	10	32	0.0	4
29-dic-06	14:00	1	9	32	0.0	5
29-dic-06	15:00	1	9	33	0.0	4
29-dic-06	16:00	1	8	36	0.0	3
29-dic-06	17:00	1	9	42	0.0	2
29-dic-06	18:00	1	7	45	0.0	2
29-dic-06	19:00	1	3	40	0.0	3
29-dic-06	20:00	1	3	37	0.0	5
29-dic-06	21:00	1	2	35	0.0	4
29-dic-06	22:00	1	1	33	0.0	5
29-dic-06	23:00	1	0	31	0.0	6
29-dic-06	24:00	1	0	28	0.0	7
30-dic-06	1:00	1	0	28	0.0	6
30-dic-06	2:00	1	0	27	0.0	6
30-dic-06	3:00		0	26	0.0	6
30-dic-06	4:00	1	0	24	0.0	6
30-dic-06	5:00	1	1	24	0.0	5
30-dic-06	6:00	1	2	27	0.0	4
30-dic-06	7:00	1	3	32	0.0	2
30-dic-06	8:00	1	5	32	0.0	1
30-dic-06	9:00	1	8	32	0.0	2
30-dic-06	10:00	1	11	29	0.0	3
30-dic-06	11:00	1	13	30	0.0	4
30-dic-06	12:00	1	15	32	0.0	4
30-dic-06	13:00	1	17	35	0.0	4
30-dic-06	14:00	1	30	41	0.0	3
30-dic-06	15:00	2	35	45	0.1	3
30-dic-06	16:00	2	39	46	0.2	2
30-dic-06	17:00	2	48	47	0.2	2
30-dic-06	18:00	2	55	46	0.3	2
30-dic-06	19:00	2	52	43	0.3	2
30-dic-06	20:00	2	56	41	0.2	1
30-dic-06	21:00	2	47	37	0.2	2
30-dic-06	22:00	2	56	39	0.4	2
30-dic-06	23:00	2	51	33	0.2	1
30-dic-06	24:00	2	45	30	0.2	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
31-dic-06	1:00	2	39	28	0.1	1
31-dic-06	2:00	2	33	27	0.0	1
31-dic-06	3:00		33	29	0.0	1
31-dic-06	4:00	3	35	28	0.1	1
31-dic-06	5:00	3	32	28	0.1	1
31-dic-06	6:00	4	30	25	0.1	1
31-dic-06	7:00	4	29	25	0.1	1
31-dic-06	8:00	3	31	25	0.1	1
31-dic-06	9:00	3	34	30	0.1	1
31-dic-06	10:00	3	35	35	0.1	2
31-dic-06	11:00	5	31	35	0.1	4
31-dic-06	12:00	6	30	42	0.1	6
31-dic-06	13:00	11	28	45	0.1	8
31-dic-06	14:00	13	24	47	0.0	9
31-dic-06	15:00	9	20	52	0.0	9
31-dic-06	16:00	8	15	54	0.0	7
31-dic-06	17:00	5	14	46	0.1	3
31-dic-06	18:00	4	37	40	0.5	3
31-dic-06	19:00	3	33	48	0.3	2
31-dic-06	20:00	2	26	51	0.1	2
31-dic-06	21:00	2	35	51	0.2	2
31-dic-06	22:00	3	38	47	0.1	2
31-dic-06	23:00	3	27	45	0.1	2
31-dic-06	24:00	2	30	43	0.1	2
01-gen-07	1:00	3	29	42	0.1	2
01-gen-07	2:00	2	29	41	0.1	2
01-gen-07	3:00		30	40	0.1	2
01-gen-07	4:00	3	30	40	0.0	2
01-gen-07	5:00	3	30	35	0.0	1
01-gen-07	6:00	2	29	36	0.0	1
01-gen-07	7:00	3	31	38	0.0	1
01-gen-07	8:00	2	32	36	0.0	1
01-gen-07	9:00	2	31	37	0.0	2
01-gen-07	10:00	3	31	32	0.1	2
01-gen-07	11:00	3	27	39	0.1	3
01-gen-07	12:00	3	24	41	0.0	2
01-gen-07	13:00	3	22	41	0.0	3
01-gen-07	14:00	3	20	41	0.0	3
01-gen-07	15:00	3	16	41	0.0	3
01-gen-07	16:00	4	18	42	0.0	3
01-gen-07	17:00	5	19	41	0.0	2
01-gen-07	18:00	4	22	40	0.1	2
01-gen-07	19:00	3	25	38	0.1	1
01-gen-07	20:00	3	31	38	0.2	2
01-gen-07	21:00	3	31	36	0.2	2
01-gen-07	22:00	2	30	36	0.2	2
01-gen-07	23:00	2	22	39	0.1	1
01-gen-07	24:00	2	6	43	0.0	1
02-gen-07	1:00	2	5	44	0.0	1
02-gen-07	2:00	2	6	41	0.0	1
02-gen-07	3:00		3	38	0.0	1
02-gen-07	4:00	1	2	37	0.0	1
02-gen-07	5:00	1	5	38	0.0	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
02-gen-07	6:00	1	2	34	0.0	1
02-gen-07	7:00	1	8	35	0.0	1
02-gen-07	8:00	1	11	36	0.0	1
02-gen-07	9:00	2	17	36	0.0	2
02-gen-07	10:00	2	26	32	0.1	3
02-gen-07	11:00	3	19	27	0.0	7
02-gen-07	12:00	3	18	27	0.0	10
02-gen-07	13:00	2	6	17	0.0	24
02-gen-07	14:00	1	4	17	0.0	27
02-gen-07	15:00	2	10	28	0.0	13
02-gen-07	16:00	2	15	33	0.0	6
02-gen-07	17:00	2	23	37	0.0	3
02-gen-07	18:00	1	22	36	0.0	2
02-gen-07	19:00	1	4	31	0.0	8
02-gen-07	20:00	1	2	26	0.0	13
02-gen-07	21:00	1	2	30	0.0	10
02-gen-07	22:00	1	2	35	0.0	9
02-gen-07	23:00	1	1	37	0.0	8
02-gen-07	24:00	1	1	25	0.0	11
03-gen-07	1:00	1	1	21	0.0	10
03-gen-07	2:00	1	1	28	0.0	9
03-gen-07	3:00		1	31	0.0	8
03-gen-07	4:00	1	0	22	0.0	9
03-gen-07	5:00	1	1	20	0.0	10
03-gen-07	6:00	3	3	25	0.0	9
03-gen-07	7:00	3	3	24	0.0	11
03-gen-07	8:00	1	6	29	0.0	10
03-gen-07	9:00	4	8	30	0.0	10
03-gen-07	10:00	6	17	32	0.0	9
03-gen-07	11:00	6	18	31	0.0	12
03-gen-07	12:00	5	15	23	0.2	12
03-gen-07	13:00	4	12	24	0.2	12
03-gen-07	14:00	4	11	28	0.0	10
03-gen-07	15:00	5	10	26	0.0	12
03-gen-07	16:00	6	15	36	0.0	9
03-gen-07	17:00	5	24	39	0.1	4
03-gen-07	18:00	4	53	44	0.2	3
03-gen-07	19:00	4	55	43	0.3	3
03-gen-07	20:00	2	37	38	0.0	2
03-gen-07	21:00	2	10	34	0.0	2
03-gen-07	22:00	2	19	37	0.1	3
03-gen-07	23:00	2	15	36	0.1	2
03-gen-07	24:00	2	13	29	0.1	2
04-gen-07	1:00	2	14	33	0.1	2
04-gen-07	2:00	2	17	28	0.0	1
04-gen-07	3:00		14	25	0.0	1
04-gen-07	4:00	2	14	29	0.0	2
04-gen-07	5:00	2	21	24	0.0	1
04-gen-07	6:00	2	24	30	0.1	1
04-gen-07	7:00	2	59	34	0.3	2
04-gen-07	8:00	3	81	38	0.6	2
04-gen-07	9:00	3	67	36	0.4	2
04-gen-07	10:00	3	60	37	0.4	3

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
04-gen-07	11:00	4	48	39	0.2	2
04-gen-07	12:00	4	53	37	0.2	3
04-gen-07	13:00	5	44	42	0.2	3
04-gen-07	14:00	5	34	44	0.1	3
04-gen-07	15:00	5	29	41	0.1	3
04-gen-07	16:00	5	24	40	0.0	2
04-gen-07	17:00	5	27	37	0.0	2
04-gen-07	18:00	4	32	39	0.1	3
04-gen-07	19:00	4	50	41	0.3	3
04-gen-07	20:00	4	41	41	0.3	3
04-gen-07	21:00	4	38	40	0.3	3
04-gen-07	22:00	4	35	39	0.2	3
04-gen-07	23:00	4	35	34	0.2	2
04-gen-07	24:00	3	37	27	0.2	2
05-gen-07	1:00	3	37	26	0.1	1
05-gen-07	2:00	3	35	25	0.1	1
05-gen-07	3:00		36	27	0.1	1
05-gen-07	4:00	2	47	24	0.2	2
05-gen-07	5:00	2	69	24	0.3	1
05-gen-07	6:00	2	79	27	0.5	1
05-gen-07	7:00	2	85	25	0.6	1
05-gen-07	8:00	3	91	25	0.6	1
05-gen-07	9:00	3	104	28	0.6	1
05-gen-07	10:00	3	92	35	0.7	2
05-gen-07	11:00	4	82	40	0.6	2
05-gen-07	12:00	5	72	43	0.5	3
05-gen-07	13:00	7	42	40	0.2	5
05-gen-07	14:00	6	25	37	0.0	7
05-gen-07	15:00	6	15	34	0.0	8
05-gen-07	16:00	5	11	36	0.0	7
05-gen-07	17:00	4	27	41	0.3	4
05-gen-07	18:00	3	55	42	0.5	3
05-gen-07	19:00	2	58	40	0.5	3
05-gen-07	20:00	2	62	36	0.1	1
05-gen-07	21:00	2	64	31	0.2	2
05-gen-07	22:00	2	52	24	0.4	2
05-gen-07	23:00	1	47	24	0.4	2
05-gen-07	24:00	2	44	24	0.4	2
06-gen-07	1:00	2	51	25	0.4	2
06-gen-07	2:00	2	58	33	0.4	2
06-gen-07	3:00		64	28	0.4	1
06-gen-07	4:00	2	86	33	0.5	2
06-gen-07	5:00	2	80	28	0.5	1
06-gen-07	6:00	2	68	22	0.5	1
06-gen-07	7:00	2	66	17	0.5	1
06-gen-07	8:00	2	73	25	0.6	2
06-gen-07	9:00	2	79	27	0.7	2
06-gen-07	10:00	2	88	38	0.8	2
06-gen-07	11:00	4	80	50	0.9	3
06-gen-07	12:00	4	74	51	0.7	3
06-gen-07	13:00	4	53	54	0.5	5
06-gen-07	14:00	4	35	50	0.2	6
06-gen-07	15:00	4	26	50	0.1	6

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
06-gen-07	16:00	4	24	54	0.1	5
06-gen-07	17:00	3	27	52	0.1	2
06-gen-07	18:00	2	67	44	0.4	2
06-gen-07	19:00	2	57	41	0.7	3
06-gen-07	20:00	2	38	36	0.3	1
06-gen-07	21:00	2	54	35	0.6	3
06-gen-07	22:00	3	50	33	0.5	3
06-gen-07	23:00	3	42	38	0.4	2
06-gen-07	24:00	2	30	39	0.3	2
07-gen-07	1:00	2	29	32	0.3	1
07-gen-07	2:00	2	31	30	0.3	1
07-gen-07	3:00		29	32	0.3	2
07-gen-07	4:00	3	34	38	0.3	2
07-gen-07	5:00	3	37	32	0.3	1
07-gen-07	6:00	2	38	29	0.3	1
07-gen-07	7:00	3	37	40	0.3	2
07-gen-07	8:00	3	44	39	0.4	1
07-gen-07	9:00	3	60	45	0.6	2
07-gen-07	10:00	5	56	49	0.6	2
07-gen-07	11:00	8	48	54	0.5	2
07-gen-07	12:00	10	39	54	0.4	3
07-gen-07	13:00	11	27	52	0.3	6
07-gen-07	14:00	13	25	56	0.2	6
07-gen-07	15:00	20	23	54	0.2	4
07-gen-07	16:00	17	20	53	0.2	4
07-gen-07	17:00	10	22	48	0.2	2
07-gen-07	18:00	7	29	44	0.3	2
07-gen-07	19:00	6	28	46	0.4	2
07-gen-07	20:00	6	27	47	0.4	3
07-gen-07	21:00	6	28	49	0.4	3
07-gen-07	22:00	6	38	48	0.4	2
07-gen-07	23:00	5	46	47	0.5	2
07-gen-07	24:00	4	57	46	0.5	2
08-gen-07	1:00	4	52	45	0.5	2
08-gen-07	2:00	4	46	42	0.4	1
08-gen-07	3:00	2	38	40	0.3	1
08-gen-07	4:00	2	31	41	0.3	1
08-gen-07	5:00	2	30	38	0.2	1
08-gen-07	6:00	2	29	34	0.2	1
08-gen-07	7:00	2	22	28	0.2	1
08-gen-07	8:00	2	27	36	0.3	1
08-gen-07	9:00	1	30	34	0.3	2
08-gen-07	10:00	2	29	34	0.2	2
08-gen-07	11:00	2	31	35	0.2	2
08-gen-07	12:00	2	30	37	0.2	3
08-gen-07	13:00	3	22	40	0.2	5
08-gen-07	14:00	4	13	37	0.1	7
08-gen-07	15:00	4	9	37	0.0	9
08-gen-07	16:00	3	5	38	0.0	8
08-gen-07	17:00	3	16	49	0.1	5
08-gen-07	18:00	3	16	47	0.1	2
08-gen-07	19:00	2	41	45	0.2	2
08-gen-07	20:00	2	46	43	0.2	2

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
08-gen-07	21:00	3	53	47	0.4	2
08-gen-07	22:00	3	52	41	0.4	2
08-gen-07	23:00	2	49	37	0.5	2
08-gen-07	24:00	2	49	42	0.5	2
09-gen-07	1:00	3	45	37	0.4	1
09-gen-07	2:00	3	47	36	0.3	1
09-gen-07	3:00		49	39	0.3	1
09-gen-07	4:00	6	38	39	0.2	1
09-gen-07	5:00	8	33	42	0.2	1
09-gen-07	6:00	7	25	39	0.1	1
09-gen-07	7:00	5	31	37	0.2	1
09-gen-07	8:00	5	38	37	0.3	1
09-gen-07	9:00	5	42	39	0.3	2
09-gen-07	10:00	6	40	39	0.2	2
09-gen-07	11:00	6	29	38	0.1	3
09-gen-07	12:00	6	29	38	0.2	4
09-gen-07	13:00	9	26	39	0.1	5
09-gen-07	14:00	11	22	39	0.1	7
09-gen-07	15:00	10	18	41	0.1	6
09-gen-07	16:00	8	21	45	0.0	4
09-gen-07	17:00	5	17	36	0.1	2
09-gen-07	18:00	3	35	40	0.2	2
09-gen-07	19:00	2	48	35	0.3	2
09-gen-07	20:00	2	47	30	0.4	2
09-gen-07	21:00	2	49	26	0.4	2
09-gen-07	22:00	2	65	27	0.6	3
09-gen-07	23:00	2	64	22	0.5	2
09-gen-07	24:00	2	60	23	0.6	2
10-gen-07	1:00	2	57	23	0.5	1
10-gen-07	2:00	2	49	24	0.5	1
10-gen-07	3:00		45	24	0.5	1
10-gen-07	4:00	3	36	33	0.4	1
10-gen-07	5:00	3	51	37	0.4	1
10-gen-07	6:00	4	61	33	0.4	1
10-gen-07	7:00	4	60	31	0.3	1
10-gen-07	8:00	4	82	31	0.6	2
10-gen-07	9:00	4	92	30	0.5	2
10-gen-07	10:00	3	76	42	0.4	2
10-gen-07	11:00	3	74	44	0.4	2
10-gen-07	12:00	4	74	46	0.4	2
10-gen-07	13:00	4	62	46	0.3	2
10-gen-07	14:00	3	58	44	0.3	2
10-gen-07	15:00	4	54	48	0.3	2
10-gen-07	16:00	4	56	49	0.4	2
10-gen-07	17:00	4	73	46	0.4	2
10-gen-07	18:00	4	95	50	0.5	2
10-gen-07	19:00	4	101	44	0.5	2
10-gen-07	20:00	4	91	40	0.4	2
10-gen-07	21:00	4	86	36	0.4	2
10-gen-07	22:00	4	85	34	0.4	2
10-gen-07	23:00	4	83	39	0.4	2
10-gen-07	24:00	4	86	38	0.4	2
11-gen-07	1:00	3	73	36	0.4	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
11-gen-07	2:00	3	56	30	0.3	1
11-gen-07	3:00	5	59	28	0.2	1
11-gen-07	4:00	4	58	25	0.2	1
11-gen-07	5:00	5	63	33	0.2	1
11-gen-07	6:00	8	78	37	0.3	1
11-gen-07	7:00	6	61	35	0.3	0
11-gen-07	8:00	4	57	35	0.2	1
11-gen-07	9:00	4	59	33	0.3	1
11-gen-07	10:00	3	36	35	0.1	1
11-gen-07	11:00	4	38	36	0.1	2
11-gen-07	12:00	4	34	32	0.1	3
11-gen-07	13:00	6	35	35	0.1	4
11-gen-07	14:00	5	27	34	0.1	5
11-gen-07	15:00	6	24	37	0.1	5
11-gen-07	16:00	7	24	42	0.1	4
11-gen-07	17:00	7	32	47	0.3	3
11-gen-07	18:00	6	37	45	0.2	2
11-gen-07	19:00	3	34	31	0.1	1
11-gen-07	20:00	3	48	30	0.2	2
11-gen-07	21:00	2	45	25	0.2	2
11-gen-07	22:00	2	45	26	0.2	2
11-gen-07	23:00	2	47	20	0.3	2
11-gen-07	24:00	2	43	23	0.2	2
12-gen-07	1:00	2	29	36	0.2	1
12-gen-07	2:00	4	30	36	0.2	1
12-gen-07	3:00	3	31	33	0.2	1
12-gen-07	4:00	5	39	35	0.2	1
12-gen-07	5:00	4	42	32	0.2	1
12-gen-07	6:00	5	41	34	0.2	1
12-gen-07	7:00	2	23	33	0.2	1
12-gen-07	8:00	2	36	32	0.4	1
12-gen-07	9:00	2	38	29	0.4	2
12-gen-07	10:00	2	37	27	0.3	2
12-gen-07	11:00	2	40	32	0.3	2
12-gen-07	12:00	2	38	33	0.3	2
12-gen-07	13:00	2	29	36	0.2	3
12-gen-07	14:00	2	29	38	0.2	3
12-gen-07	15:00	2	26	39	0.1	2
12-gen-07	16:00	2	26	32	0.1	2
12-gen-07	17:00	2	27	36	0.2	2
12-gen-07	18:00	2	26	40	0.2	2
12-gen-07	19:00	2	26	42	0.2	1
12-gen-07	20:00	2	28	40	0.2	2
12-gen-07	21:00	1	25	38	0.1	2
12-gen-07	22:00	1	25	37	0.2	2
12-gen-07	23:00	1	27	37	0.2	1
12-gen-07	24:00	1	32	40	0.2	1
13-gen-07	1:00	1	44	43	0.2	1
13-gen-07	2:00	2	27	42	0.2	1
13-gen-07	3:00	1	21	42	0.2	1
13-gen-07	4:00	1	24	43	0.2	1
13-gen-07	5:00	1	28	43	0.2	1
13-gen-07	6:00	1	28	44	0.2	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
13-gen-07	7:00	1	27	45	0.2	1
13-gen-07	8:00	1	30	45	0.2	1
13-gen-07	9:00	1	29	46	0.2	2
13-gen-07	10:00	1	26	43	0.2	2
13-gen-07	11:00	1	25	40	0.2	2
13-gen-07	12:00	1	26	42	0.2	3
13-gen-07	13:00	1	24	40	0.2	3
13-gen-07	14:00	1	21	37	0.1	4
13-gen-07	15:00	1	16	35	0.1	4
13-gen-07	16:00	1	12	38	0.0	3
13-gen-07	17:00	1	8	37	0.0	2
13-gen-07	18:00	1	6	39	0.0	2
13-gen-07	19:00	1	4	39	0.0	2
13-gen-07	20:00	1	7	44	0.1	2
13-gen-07	21:00	1	8	39	0.1	2
13-gen-07	22:00	1	3	35	0.1	3
13-gen-07	23:00	1	1	30	0.0	5
13-gen-07	24:00	1	1	33	0.0	4
14-gen-07	1:00	1	1	36	0.0	4
14-gen-07	2:00	1	1	30	0.0	4
14-gen-07	3:00	1	2	32	0.0	3
14-gen-07	4:00	1	5	33	0.0	1
14-gen-07	5:00	1	6	34	0.0	1
14-gen-07	6:00	1	2	32	0.0	2
14-gen-07	7:00	1	2	32	0.1	2
14-gen-07	8:00	1	8	33	0.1	1
14-gen-07	9:00	1	9	32	0.2	2
14-gen-07	10:00	1	14	31	0.3	3
14-gen-07	11:00	1	22	30	0.4	3
14-gen-07	12:00	2	28	28	0.3	3
14-gen-07	13:00	2	32	30	0.3	3
14-gen-07	14:00	2	30	27	0.3	2
14-gen-07	15:00	2	29	26	0.3	2
14-gen-07	16:00	2	30	28	0.3	2
14-gen-07	17:00	2	28	29	0.4	2
14-gen-07	18:00	2	21	31	0.3	2
14-gen-07	19:00	2	17	29	0.3	2
14-gen-07	20:00	1	12	31	0.2	2
14-gen-07	21:00	1	11	30	0.2	2
14-gen-07	22:00	1	12	26	0.2	2
14-gen-07	23:00	2	14	26	0.2	2
14-gen-07	24:00	1	17	21	0.3	2
15-gen-07	1:00	2	18	19	0.2	1
15-gen-07	2:00	1	17	18	0.2	1
15-gen-07	3:00	1	17	15	0.2	1
15-gen-07	4:00	2	16	18	0.3	1
15-gen-07	5:00	1	18	20	0.3	1
15-gen-07	6:00	2	21	20	0.3	1
15-gen-07	7:00	2	22	23	0.4	1
15-gen-07	8:00	2	29	25	0.5	1
15-gen-07	9:00	2	38	26	0.5	1
15-gen-07	10:00	2	31	27	0.5	2
15-gen-07	11:00	2	27	27	0.5	3

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
15-gen-07	12:00	2	28	29	0.5	3
15-gen-07	13:00	2	25	30	0.4	3
15-gen-07	14:00	2	26	35	0.4	3
15-gen-07	15:00	2	19	39	0.4	4
15-gen-07	16:00	2	21	44	0.4	3
15-gen-07	17:00	2	24	46	0.4	2
15-gen-07	18:00	3	32	48	0.5	2
15-gen-07	19:00	3	32	44	0.4	2
15-gen-07	20:00	2	21	41	0.4	2
15-gen-07	21:00	2	20	39	0.4	1
15-gen-07	22:00	2	20	38	0.4	1
15-gen-07	23:00	2	27	36	0.4	1
15-gen-07	24:00	2	33	35	0.4	1
16-gen-07	1:00	2	19	38	0.3	1
16-gen-07	2:00	2	16	40	0.3	1
16-gen-07	3:00	2	16	42	0.3	1
16-gen-07	4:00	2	13	40	0.3	1
16-gen-07	5:00	1	6	37	0.2	1
16-gen-07	6:00	1	5	35	0.2	1
16-gen-07	7:00	1	11	37	0.3	1
16-gen-07	8:00	1	14	35	0.3	1
16-gen-07	9:00	1	12	33	0.3	1
16-gen-07	10:00	1	20	36	0.3	2
16-gen-07	11:00	3	94	39	0.7	2
16-gen-07	12:00	3	105	41	0.8	3
16-gen-07	13:00	3	93	42	0.7	2
16-gen-07	14:00	2	48	40	0.5	2
16-gen-07	15:00	2	27	40	0.3	2
16-gen-07	16:00	2	31	40	0.3	2
16-gen-07	17:00	2	43	41	0.4	2
16-gen-07	18:00	2	59	39	0.6	2
16-gen-07	19:00	2	52	41	0.6	2
16-gen-07	20:00	2	51	42	0.6	2
16-gen-07	21:00	2	42	41	0.5	2
16-gen-07	22:00	2	39	41	0.6	2
16-gen-07	23:00	2	28	39	0.5	1
16-gen-07	24:00	2	28	38	0.4	1
17-gen-07	1:00	2	31	35	0.4	1
17-gen-07	2:00	2	34	32	0.4	1
17-gen-07	3:00	1	34	33	0.4	1
17-gen-07	4:00	1	31	29	0.4	1
17-gen-07	5:00	1	30	32	0.4	1
17-gen-07	6:00	1	35	30	0.4	1
17-gen-07	7:00	1	39	26	0.4	1
17-gen-07	8:00	1	43	28	0.4	1
17-gen-07	9:00	1	50	31	0.5	1
17-gen-07	10:00	1	38	31	0.4	2
17-gen-07	11:00	2	40	36	0.4	2
17-gen-07	12:00	2	41	36	0.4	2
17-gen-07	13:00	2	38	36	0.5	2
17-gen-07	14:00	2	40	38	0.4	3
17-gen-07	15:00	2	53	39	0.5	3
17-gen-07	16:00	2	55	46	0.5	2

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
17-gen-07	17:00	2	62	47	0.5	2
17-gen-07	18:00	2	70	52	0.6	2
17-gen-07	19:00	2	63	56	0.5	1
17-gen-07	20:00	2	41	49	0.5	2
17-gen-07	21:00	2	51	48	0.5	1
17-gen-07	22:00	2	67	51	0.6	1
17-gen-07	23:00	2	62	53	0.6	2
17-gen-07	24:00	2	58	55	0.5	1
18-gen-07	1:00	3	58	55	0.5	1
18-gen-07	2:00	2	33	48	0.4	1
18-gen-07	3:00	2	10	43	0.2	1
18-gen-07	4:00	2	5	42	0.2	1
18-gen-07	5:00	2	4	45	0.2	1
18-gen-07	6:00	2	5	46	0.2	1
18-gen-07	7:00	2	5	45	0.3	1
18-gen-07	8:00	2	9	41	0.3	1
18-gen-07	9:00	1	6	33	0.3	2
18-gen-07	10:00	2	12	34	0.4	3
18-gen-07	11:00	2	16	32	0.4	3
18-gen-07	12:00	3	19	33	0.4	3
18-gen-07	13:00	3	19	31	0.4	3
18-gen-07	14:00	3	25	33	0.4	3
18-gen-07	15:00	6	27	33	0.4	2
18-gen-07	16:00	4	21	33	0.4	2
18-gen-07	17:00	5	25	30	0.5	1
18-gen-07	18:00	4	31	35	0.5	1
18-gen-07	19:00	4	35	32	0.5	1
18-gen-07	20:00	7	41	36	0.5	1
18-gen-07	21:00	7	36	34	0.4	1
18-gen-07	22:00	5	41	34	0.5	1
18-gen-07	23:00	6	55	38	0.6	1
18-gen-07	24:00	5	37	35	0.6	1
19-gen-07	1:00	6	39	33	0.6	1
19-gen-07	2:00	4	37	29	0.6	1
19-gen-07	3:00	10	42	32	0.6	1
19-gen-07	4:00	11	31	32	0.6	1
19-gen-07	5:00	11	22	34	0.5	1
19-gen-07	6:00	12	22	36	0.5	1
19-gen-07	7:00	13	31	34	0.6	1
19-gen-07	8:00	11	49	31	0.6	1
19-gen-07	9:00	14	52	31	0.6	2
19-gen-07	10:00	8	34	31	0.6	3
19-gen-07	11:00	11	31	33	0.5	6
19-gen-07	12:00	19	31	32	0.3	8
19-gen-07	13:00	20	18	29	0.1	12
19-gen-07	14:00	28	18	31	0.0	14
19-gen-07	15:00	21	11	26	0.0	19
19-gen-07	16:00	30	15	35	0.0	15
19-gen-07	17:00	25	11	35	0.0	15
19-gen-07	18:00	4	1	18	0.0	20
19-gen-07	19:00	4	1	21	0.0	18
19-gen-07	20:00	5	44	41	0.5	3
19-gen-07	21:00	4	44	41	0.5	2

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
19-gen-07	22:00	3	46	43	0.6	2
19-gen-07	23:00	3	47	40	0.5	2
19-gen-07	24:00	4	52	36	0.5	2
20-gen-07	1:00	4	50	36	0.5	2
20-gen-07	2:00	5	47	37	0.5	2
20-gen-07	3:00	4	49	36	0.5	2
20-gen-07	4:00	3	47	35	0.6	1
20-gen-07	5:00	2	43	34	0.6	1
20-gen-07	6:00	2	35	37	0.5	1
20-gen-07	7:00	2	34	38	0.6	2
20-gen-07	8:00	2	38	36	0.6	2
20-gen-07	9:00	2	39	36	0.6	2
20-gen-07	10:00	2	38	34	0.6	2
20-gen-07	11:00	2	36	37	0.6	3
20-gen-07	12:00	2	32	36	0.5	3
20-gen-07	13:00	2	31	35	0.5	3
20-gen-07	14:00	2	29	33	0.5	3
20-gen-07	15:00	2	24	36	0.5	3
20-gen-07	16:00	2	20	33	0.5	2
20-gen-07	17:00	2	18	37	0.4	2
20-gen-07	18:00	2	21	40	0.5	2
20-gen-07	19:00	2	23	34	0.5	2
20-gen-07	20:00	2	24	33	0.6	2
20-gen-07	21:00	2	24	27	0.5	1
20-gen-07	22:00	2	17	33	0.5	2
20-gen-07	23:00	2	2	39	0.3	2
20-gen-07	24:00	2	3	33	0.3	2
21-gen-07	1:00	1	4	35	0.3	1
21-gen-07	2:00	1	5	31	0.3	1
21-gen-07	3:00	2	2	29	0.3	2
21-gen-07	4:00	1	2	32	0.2	2
21-gen-07	5:00	1	2	30	0.3	2
21-gen-07	6:00	1	2	33	0.3	1
21-gen-07	7:00	1	1	32	0.3	2
21-gen-07	8:00	1	4	32	0.3	1
21-gen-07	9:00	1	8	29	0.3	3
21-gen-07	10:00	2	12	26	0.3	3
21-gen-07	11:00	2	17	23	0.3	3
21-gen-07	12:00	2	17	23	0.3	4
21-gen-07	13:00	2	16	25	0.4	4
21-gen-07	14:00	2	16	26	0.4	4
21-gen-07	15:00	2	19	28	0.4	4
21-gen-07	16:00	2	21	31	0.4	3
21-gen-07	17:00	2	17	29	0.5	2
21-gen-07	18:00	2	22	27	0.6	2
21-gen-07	19:00	2	16	31	0.5	2
21-gen-07	20:00	2	17	33	0.6	2
21-gen-07	21:00	2	14	35	0.5	2
21-gen-07	22:00	2	5	35	0.5	2
21-gen-07	23:00	2	3	32	0.4	2
21-gen-07	24:00	2	4	31	0.4	2
22-gen-07	1:00	2	4	28	0.4	1
22-gen-07	2:00	2	4	25	0.3	1

Data	Ora	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>
22-gen-07	3:00	1	4	24	0.3	1
22-gen-07	4:00	1	1	21	0.3	2
22-gen-07	5:00	1	2	22	0.3	2
22-gen-07	6:00	1	2	21	0.2	2
22-gen-07	7:00	1	4	23	0.4	2
22-gen-07	8:00	1	7	22	0.3	1
22-gen-07	9:00	1	9	22	0.3	2
22-gen-07	10:00	1	10	24	0.3	2
22-gen-07	11:00	1	17	27	0.4	3
22-gen-07	12:00	1	20	26	0.4	3
22-gen-07	13:00	1	17	26	0.4	3
22-gen-07	14:00	1	16	27	0.4	2
22-gen-07	15:00	1	20	28	0.4	1
22-gen-07	16:00	1	23	27	0.5	2
22-gen-07	17:00	1	27	28	0.5	2
22-gen-07	18:00	1	19	30	0.5	2
22-gen-07	19:00	1	16	31	0.5	2
22-gen-07	20:00	1	21	31	0.6	2
22-gen-07	21:00	2	25	33	0.5	2
22-gen-07	22:00	1	12	32	0.4	2
22-gen-07	23:00	1	2	30	0.3	2
22-gen-07	24:00	2	1	30	0.2	2
23-gen-07	1:00	2	4	28	0.3	1
23-gen-07	2:00	1	12	29	0.3	1
23-gen-07	3:00	2	14	32	0.3	1
23-gen-07	4:00	1	4	30	0.2	2
23-gen-07	5:00	1	1	23	0.1	5
23-gen-07	6:00	1	1	22	0.1	5
23-gen-07	7:00	1	2	27	0.2	5
23-gen-07	8:00	1	5	33	0.3	3
23-gen-07	9:00	1	6	34	0.2	2
23-gen-07	10:00	1	8	34	0.3	3
23-gen-07	11:00	1	8	32	0.2	6
23-gen-07	12:00	1	5	19	0.2	14
23-gen-07	13:00	1	4	21	0.2	14
23-gen-07	14:00	2	5	23	0.2	12
23-gen-07	15:00	1	3	26	0.2	9
23-gen-07	16:00	1	5	32	0.4	5
23-gen-07	17:00	2	14	36	0.6	3
23-gen-07	18:00	2	23	36	0.5	2
23-gen-07	19:00	1	14	37	0.5	2
23-gen-07	20:00	1	13	33	0.3	1
23-gen-07	21:00	1	19	37	0.3	1
23-gen-07	22:00	1	4	29	0.2	10
23-gen-07	23:00	0	0	6	0.1	25
23-gen-07	24:00	1	1	6	0.1	23

## **Allegato Dati Giornalieri**

Data	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
20/12/06	55
21/12/06	80
22/12/06	66
23/12/06	79
24/12/06	78
25/12/06	81
26/12/06	60
27/12/06	45
28/12/06	48
29/12/06	43
30/12/06	71
31/12/06	86
01/01/07	117
02/01/07	48
03/01/07	35
04/01/07	75
05/01/07	84
06/01/07	114
07/01/07	131
08/01/07	124
09/01/07	79
10/01/07	125
11/01/07	52
12/01/07	50
13/01/07	56
14/01/07	44
15/01/07	46
16/01/07	49
17/01/07	74
18/01/07	66
19/01/07	64
20/01/07	68
21/01/07	54
22/01/07	54
23/01/07	22