

Laboratorio Mobile
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI COMO - PONTE CHIASSO

24/09/2003 - 05/11/2003



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI COMO – PONTE CHIASSO

Gestione e Manutenzione Tecnica del Laboratorio Mobile

P.I. Marco Cadenazzi.....

P.I. Roberto Gottardi.....

Relazione

Dr. Matteo Lazzarini.....

**Dirigente U.O. Aria
Dipartimento di Como**

Dr. Marco Biscioni

**Direttore Dipartimento Provinciale
Como**

Dr. Giuliano Inversini

Premessa

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta con il Laboratorio Mobile tra il 24 settembre ed il 5 novembre 2003 nel comune di Como, località Ponte Chiasso. La campagna è stata richiesta dalla Circostrizione di Ponte Chiasso, al fine di valutare il livello di inquinamento atmosferico sul territorio, con particolare attenzione per la vicina dogana.

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI COMO – PONTE CHIASSO

Introduzione	
Laboratorio Mobile	pag. 4
Principali Inquinanti atmosferici	pag. 4
Normativa	pag. 5
Campagna di Misura	
Sito di Misura	pag. 7
Principali Sorgenti Emissive	pag. 9
Situazione Meteorologica nel periodo di misura	pag. 13
Andamento inquinanti nel periodo di misura	pag. 15
Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse	pag. 24
Conclusioni	pag. 30
<i>Allegato Dati Orari</i>	

Introduzione

Laboratorio Mobile

Per la campagna di misura, condotta dall'ARPA Dipartimento Provinciale di Como, è stato utilizzato un Laboratorio Mobile.

La strumentazione presente sul laboratorio permette il rilevamento di:

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

La strumentazione che viene utilizzata in un laboratorio mobile deve rispondere a determinate caratteristiche previste dalla legislazione nazionale (DPR 203/88 e nel DPCM del 28/3/83 e succ. agg.). Anche per le altezze dei prelievi sono fornite indicazioni nazionali e regionali:

- il Monossido di Carbonio viene prelevato a 1,6 metri dal suolo (altezza uomo) e a non più di 3 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃ viene posta a 3 metri di quota;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri.

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

Principali inquinanti atmosferici regolati da normativa vigente

Inquinanti	Principali sorgenti
Biossido di Zolfo* SO ₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza (combustione di prodotti organici di origine fossile, contenenti zolfo)
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	Inquinante di origine fotochimica che si forma principalmente in presenza di ossidi di azoto
Polveri Totali Sospese* PTS	Particelle solide o liquide aerodisperse di origine sia naturale (erosione dal suolo, ecc.) che antropica (processi di combustione)
Particolato Fine*/** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione
Idrocarburi non Metanici* NMHC (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio)

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

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

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. 16/5/96 – D.M. 2/4/02) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di attenzione e allarme (D.G.R. 28/10/02).

Nota: tra parentesi sono indicati i margini di tolleranza validi per l'anno 2003.

Biossido di Zolfo	Valore Limite (1 g/m ³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (mediana rilevata durante l'anno ecologico apr-mar)	80	24 h	D.P.R. 203/88
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno ecologico)	250	24 h	D.P.R. 203/88
Standard di qualità (mediana rilevata durante il periodo invernale 1 ott – 31 mar)	130	24 h	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350 (+60)	1 h	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 h	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. 2/4/02
Soglia di attenzione	130	24 h	D.G.R. 28/10/02
Soglia di allarme	500	1 h (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02 e D.G.R. 28/10/02

Biossido di Azoto	Valore Limite (1 g/m ³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 h	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (+70)	1 h	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+14)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Soglia di attenzione	200	1 h	D.G.R. 28/10/02
Soglia di allarme	400	1 h (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02 e D.G.R. 28/10/02

Ossidi di Azoto	Valore Limite (1 g/m ³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile	D.M. 2/4/02

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

Ozono	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Livello di protezione salute	110	8 h	D.M. 16/5/96
Livello di protezione vegetazione	200	1 h	D.M. 16/5/96
Livello di protezione vegetazione	65	24 h	D.M. 16/5/96
Soglia di informazione e attenzione	180	1 h	D.M. 16/5/96 e D.G.R. 28/10/02
Soglia di allerta e allarme	360	1 h	D.M. 16/5/96 e D.G.R. 28/10/02

Particolato Totale Sospeso	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (media annuale)	150	24h	D.P.C.M. 28/3/83
Standard di qualità (95° percentile rilevato durante l'anno)	300	24h	D.P.C.M. 28/3/83

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 (+10)	24 h	D.M. 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+3,2)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Soglia di attenzione	50	24 h	D.G.R. 28/10/02

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Totali	Valore obiettivo 200	3 h consecutive*	DPCM 28/3/83
Benzene	Valore obiettivo 5 (+5)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94

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

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

Campagna di Misura

Sito di Misura



Periodo di Misura: 24 settembre – 5 novembre 2003

Sito di misura: Comune di Como – Ponte Chiasso

Il laboratorio mobile è stato posizionato in Via Brogeda, in un parcheggio situato accanto alla Scuola Elementare, in prossimità della dogana.

I principali assi stradali sono l'imbocco dell'autostrada A9 "Milano-Como-Chiasso" e la strada che collega Como alla Svizzera; il primo si trova a circa 50 m dal punto di posizionamento del laboratorio mobile, mentre la seconda è distante circa 200 m.



Punto di posizionamento del Laboratorio Mobile



Principali sorgenti emissive

Per la stima delle principali sorgenti emissive all'interno del territorio comunale di Como è stato utilizzato l'inventario regionale, denominato INEMAR (Inventario Emissioni Aria). Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (Cordination Information Air).

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

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

- Biossido di Zolfo (SO₂)
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH₄)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO₂)
- Ammoniaca (NH₃)
- Protossido di Azoto (N₂O)
- Polveri Totali Sospese (PTS) o polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM10)

I dati sono stati elaborati al fine di definire i contributi delle singole sorgenti all'inquinamento atmosferico. Per i principali inquinanti sono state valutate le loro principali fonti emissive all'interno del comune di Como.

Le emissioni di **biossido di zolfo** derivano per la maggior parte dai processi legati alla produzione di energia ed alla trasformazione dei combustibili. Una percentuale significativa è data anche dai processi di combustione industriale e non industriale (dovuti per lo più agli impianti di riscaldamento civile). Como contribuisce al 16,5 % delle emissioni annuali di SO₂ nella provincia.

Le emissioni di **ossidi di azoto** nel comune di Como influiscono in misura del 16,9 % sul totale provinciale. Circa metà delle emissioni di ossidi azoto sono riconducibili alle autovetture e soprattutto ai mezzi pesanti e risultano essere in termini assoluti pari a 1840 t/anno.

Il **monossido di carbonio** è un inquinante la cui origine è da ricondursi quasi esclusivamente al trasporto su strada; è stata stimata una cifra pari a circa 10923 t/anno (il 18,2 % del totale provinciale), per il 94 % da attribuirsi al traffico autoveicolare.

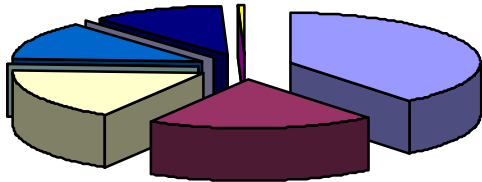
Per quanto riguarda il **particolato fine (PM10)** la principale sorgente all'interno del comune di Como è ancora il traffico autoveicolare, stimato nell'80 % sul totale; il valore assoluto è pari a circa 150 t/anno, il 15,6 % delle emissioni provinciali.

Infine più della metà delle emissioni di **composti organici volatili (COV)** è attribuita al trasporto su strada ed un terzo alle attività che fanno uso di solventi; la loro stima annua risulta pari a 3375 t/anno.

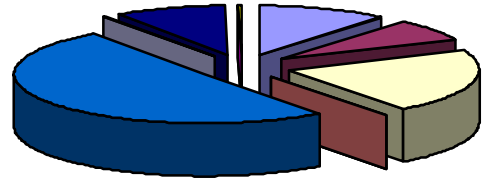
Si riportano in grafici (valori percentuali) e tabelle (valori assoluti) le stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Como. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Como.

Si fa presente inoltre che l'inventario storico utilizzato si basa su dati riferiti al 1997.

Biossido di zolfo (SO₂)



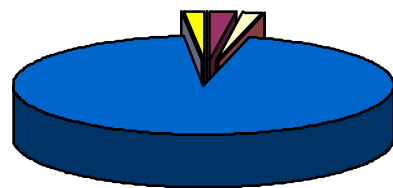
Ossidi di azoto (NO_x)



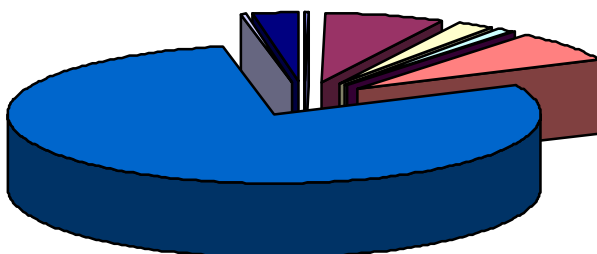
Composti Organici Volatili (COV)



Monossido di carbonio (CO)



PM10



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

Comune di Como

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	118.3	204.0			0.6
Combustione non industriale	58.1	139.8	31.6	256.4	10.8
Combustione nell'industria	52.1	387.3	23.8	177.8	3.4
Processi produttivi	0.0	0.0	181.6	0.0	1.6
Estrazione e distribuzione combustibili			128.6		
Uso di solventi			1063.4		10.8
Trasporto su strada	37.8	922.8	1871.8	10311.4	118.2
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.3	7.4	0.9	2.1	0.3
Trattamento e smaltimento rifiuti	33.4	173.0	28.7	3.1	4.1
Agricoltura			0.0		
Altre sorgenti e assorbimenti	1.4	6.0	45.0	171.4	

Provincia di Como

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	118	204			1
Combustione non industriale	357	880	881	10172	285
Combustione nell'industria	1056	3785	104	2281	79
Processi produttivi	2	3	1243	26	12
Estrazione e distribuzione combustibili			535		
Uso di solventi			17409		26
Trasporto su strada	163	5236	8374	37100	534
Altre sorgenti mobili e macchinari	20	241	32	73	19
Trattamento e smaltimento rifiuti	33	173	29	3	4
Agricoltura			2		
Altre sorgenti e assorbimenti	82	361	2835	10384	

Situazione meteorologica nel periodo di misura

La campagna di Qualità dell'Aria è stata condotta tra il 24 settembre ed il 5 novembre 2003.

Il periodo di misura è stato caratterizzato da tempo prevalentemente instabile e perturbato, caratterizzato da importanti fenomeni di piogge e vento intenso, mentre sono state rare e di breve durata le situazioni di tempo stabile e favorevole all'accumulo degli inquinanti. I valori medi giornalieri di pressione al suolo hanno fatto registrare valori compresi tra i 971 e i 1006 mbar. La temperatura ha mostrato un trend decrescente; la media giornaliera massima è stata 18,2 °C il 24 settembre, mentre la minima è stata 4,3 °C il 5 novembre; la massima media oraria è stata registrata il 9 ottobre alle 15 (25,4 °C); la media relativa all'intero periodo infine è risultata pari a 12,2 °C. L'umidità relativa ha fatto registrare un valore medio del 68%, con oscillazioni delle medie giornaliere tra il 24 e il 97%. Nel primi giorni di ottobre ha avuto luogo qualche fenomeno di precipitazione poco significativo, mentre nella parte finale del mese le piogge sono state più intense (53 mm il 23 ottobre e 64 mm il giorno 31); nell'intero periodo di misura (43 giorni) sono stati registrati 170 mm di pioggia e 28 giorni in cui sono state registrate precipitazioni. Le medie giornaliere di velocità del vento si sono mantenute quasi sempre tra 1 e 2 m/s, escluso un periodo tra il 5 ed il 9 ottobre in cui le velocità sono state al di sopra di 2,5 m/s (massimo di 4,6 m/s il giorno 8); il massimo orario è stato l'8 ottobre (9,8 m/s).

Premesso che il periodo di misura è caratterizzato dal progressivo aumento emissioni in atmosfera di inquinanti (maggiore traffico indotto dalla riapertura delle scuole, maggiore influenza del riscaldamento nelle abitazioni causato dall'abbassamento delle temperature), complessivamente nel periodo di indagine le condizioni meteorologiche (instabilità atmosferica, piogge frequenti, fenomeni di vento intenso) hanno impedito l'accumulo e favorito la dispersione degli inquinanti.

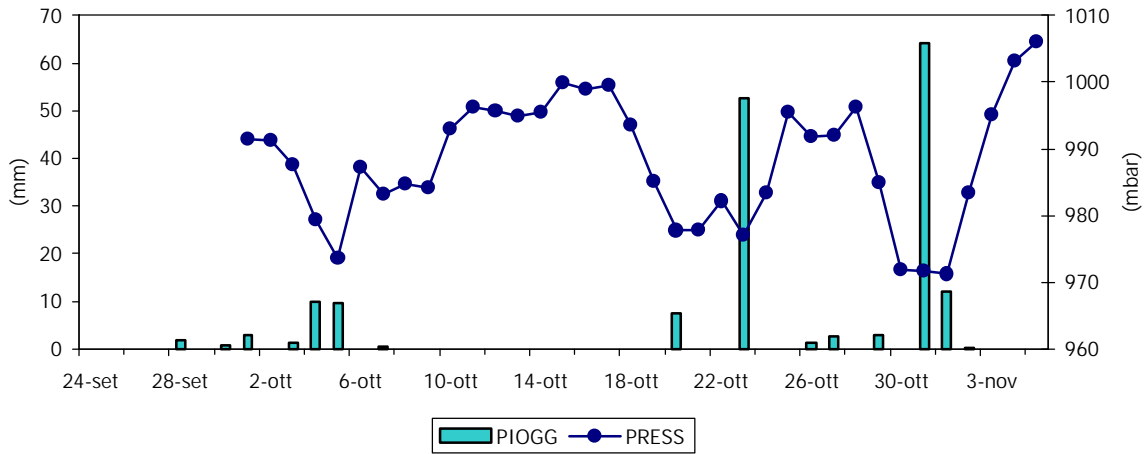
Relativamente ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dal laboratorio mobile si riportano i seguenti grafici:

- Precipitazione (mm) e [Pressione](#) (mbar)
- Temperatura (°C) e [Radiazione Solare](#) (W/m²)
- [Velocità del Vento](#) (m/s) e [Umidità Relativa](#) (%)

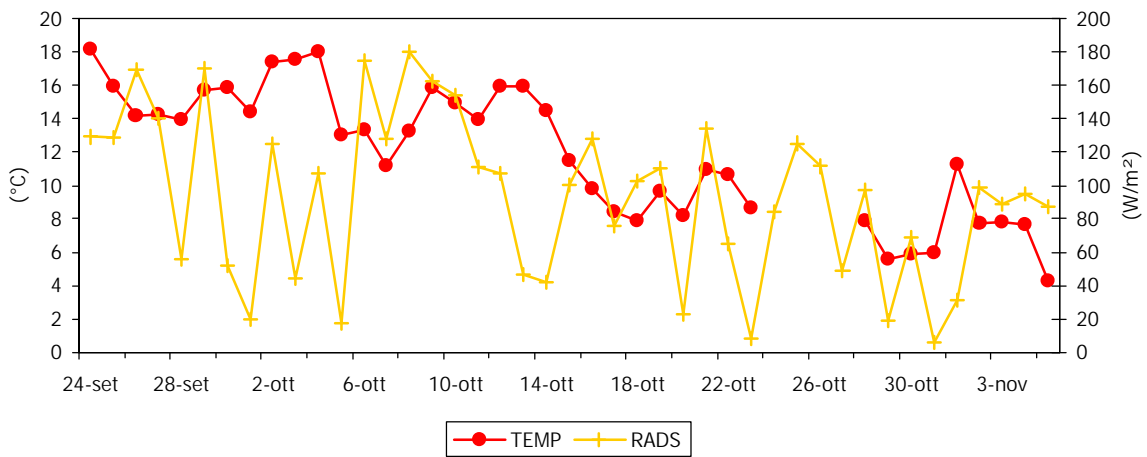
I dati relativi alla pressione, alla radiazione solare, alla velocità del vento e all'umidità relativa si riferiscono alla postazione meteo di [Como Villa Gallia](#).

Parametri meteo rilevati a Como - Ponte Chiasso dal 24 settembre al 5 novembre 2003
 (i dati di pressione, radiazione solare, velocità del vento e umidità relativa sono di Como Villa Gallia)

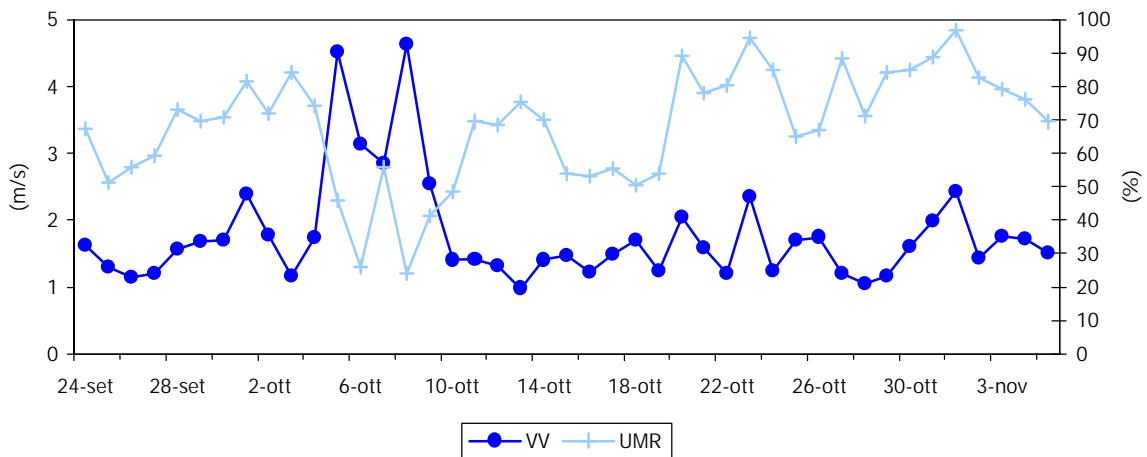
Precipitazioni e Pressione



Temperatura Media e Radiazione Solare



Velocità del Vento e Umidità Relativa



Andamento inquinanti nel periodo di misura

Gli andamenti nel tempo dei diversi inquinanti, oltre a variare in funzione della presenza o meno di sorgenti emissive dipendono anche dalle condizioni meteorologiche che generalmente si instaurano durante il periodo di misura.

Come già precedentemente espresso, nella quasi totalità del periodo preso in esame le condizioni meteorologiche sono state favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO₂)** è da ricondursi al contenuto di zolfo nei combustibili fossili. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha permesso di migliorare i processi di combustione, rendendo disponibile combustibile a basso tenore di zolfo. 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.

I livelli di questo inquinante nel periodo di misura si sono mantenuti ben al di sotto della soglia di attenzione di 130 µg/m³: in particolare la massima concentrazione giornaliera è stata pari a 5 µg/m³. Il massimo valore orario è stato di 11 µg/m³, anche in questo caso di gran lunga inferiore ai 350 µg/m³ (più un margine di tolleranza di 60 µg/m³ per il 2003) previsti dal D.M. 60/02 come valore limite di protezione della salute umana.

Il giorno-tipo di questo inquinante presenta un andamento lievemente modulato nelle giornate feriali e prefestive, con un picco mattutino ed uno serale; nei giorni festivi, invece, i valori risultano più bassi, con un andamento quasi piatto, se si eccettua un massimo attorno alle 10.

Il **monossido di carbonio (CO)**, ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. E' un gas la cui origine al suolo e in area urbana è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare (in particolare quando le autovetture sono in fase di decelerazione) e come tale le sue concentrazioni dipendono dai flussi di traffico in prossimità della zona in cui avviene il prelievo. I livelli di concentrazione massima durante il giorno si raggiungono generalmente in concomitanza alle punte di traffico lavorativo di inizio e fine giornata, particolarmente accentuati nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono poi a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera.

Durante il periodo di misura nella postazione di Ponte Chiasso le concentrazioni di monossido di carbonio non hanno mai superato i limiti di legge: la massima media mobile su 8 ore è stata pari a 3.7 mg/m³, rispetto alla soglia di attenzione di 10 mg/m³. Anche il massimo valore orario, risultato pari a 7.6 mg/m³, è inferiore ai 40 mg/m³ previsti come standard di qualità.

Nei giorni feriali e prefestivi è riconoscibile un andamento riconducibile al traffico autoveicolare associato al movimento verso e da il posto di lavoro, con un picco mattutino alle 8 ed uno serale alle 18. Durante i giorni festivi il trend è più irregolare, anche se si riconoscono un picco mattutino spostato verso le 10 ed un picco serale alle 19.

Gli **ossidi di azoto (NO e NO₂)** vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito dei processi di combustione che si generano negli impianti di riscaldamento, e nei motori a scoppio degli autoveicoli. Le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando le autovetture sono a regime di marcia sostenuta e/o si trovano in fase di accelerazione. Al momento dell'emissione il rapporto in volume tra NO₂ e NO è a favore di quest'ultimo.

Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, tuttavia viene misurato in quanto oltre a trasformarsi in tempi brevi in NO₂, le sue emissioni contribuiscono ai processi fotochimici per la produzione di O₃ troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori di qualità.

Durante il periodo di misura le concentrazioni di NO₂ non hanno fatto registrare superamenti dei limiti di legge. La massima concentrazione oraria è risultata pari a 129 µg/m³, rispetto ai 200 µg/m³ previsti come soglia di attenzione.

L'andamento giornaliero del monossido di azoto, originato principalmente dal traffico autoveicolare, mostra andamenti simili al monossido di carbonio dei giorni feriali e prefestivi: sono infatti riconoscibili un picco mattutino alle 8 ed uno serale alle 19, con valori più elevati nei giorni feriali; nei giorni festivi invece l'andamento è quasi piatto. Anche il biossido di azoto presenta in tutti i casi un andamento con due modulazioni (i picchi sono alle 9 e tra le 18 e le 19), facendo registrare valori simili nei feriali e nei prefestivi e una curva con valori meno elevati nei festivi.

A differenza dei suoi precursori, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità emesse in prossimità delle sorgenti, la formazione di **ozono (O₃)** è più complessa. Inquinante secondario, viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono NO_x e composti organici volatili. Nelle atmosfere dei centri urbani, durante le ore in cui il traffico è più intenso, si ha un graduale accumulo di NO con successiva formazione di NO₂. Si arriva quindi alla formazione di ozono, che raggiunge valori massimi durante le ore centrali della giornata. Nel corso del pomeriggio la diminuzione della radiazione solare e la nuova emissione di reattivi riducono progressivamente i livelli di ozono, riportandolo a valori minimi.

Durante il periodo di misura l'ozono non ha superato la soglia di attenzione di 180 µg/m³: il massimo valore orario registrato è stato infatti di 146 µg/m³. Anche rispetto al valore di protezione della salute umana, riferito alla media mobile su 8 ore e fissato a 110 µg/m³, il dato rilevato a Ponte Chiasso è risultato inferiore, in quanto il valore massimo è stato pari a 93 µg/m³.

L'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, direttamente influenzati dalle sorgenti di emissione. L'andamento è "a campana", con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione, quando cioè i processi di formazione dell'ozono sono favoriti per la maggior presenza di luce solare; i massimi si registrano infatti tra le 14 e le 15, con valori più elevati durante festivi e prefestivi quando sono minori le emissioni di monossido di azoto, che contribuiscono mediante reazioni chimiche ad abbattere le concentrazioni di ozono.

Il Particolato Fine (PM10) è considerato uno dei "nuovi inquinanti". Le particelle di polvere presenti in aria possono avere origine sia naturale che antropica. Nei centri urbanizzati le fonti dovute ad attività umane sono da ricondursi nuovamente al trasporto, al riscaldamento e a processi di combustione per la produzione di energia. Durante la permanenza in atmosfera le particelle subiscono diverse trasformazioni che alterano le loro caratteristiche chimiche e morfologiche. Il Particolato Totale Sospeso è costituito da particelle con dimensioni differenti: si possono misurare particelle con diametro aerodinamico dell'ordine di alcune frazioni di micron fino a particelle con diametro attorno alle decine di micron. Le particelle ritenute dannose a livello sanitario sono quelle "fini" che presentano caratteristiche tali da penetrare nelle vie respiratorie. Per la valutazione della qualità dell'aria vengono così prese in considerazione particelle con diametro inferiore a 10 µm.

La misura del particolato fine a Ponte Chiasso è stata effettuata con un campionatore sequenziale e successiva pesata gravimetrica. A differenza di un analizzatore automatico, in grado di fornire misure in tempo reale e su scala oraria, il campionatore utilizzato per la campagna di misura permette di ottenere solo dati su base giornaliera.

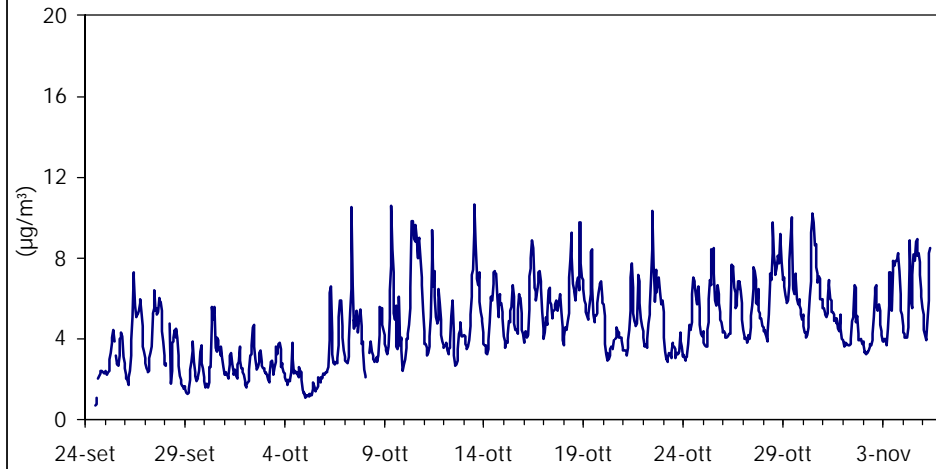
La soglia di attenzione per questo inquinante è fissata a 50 µg/m³ di concentrazione media giornaliera. Durante il periodo di misura si è verificato un solo superamento dei limiti di legge, il 13 ottobre, quando la concentrazione di PM10 è stata pari a 62 µg/m³.

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

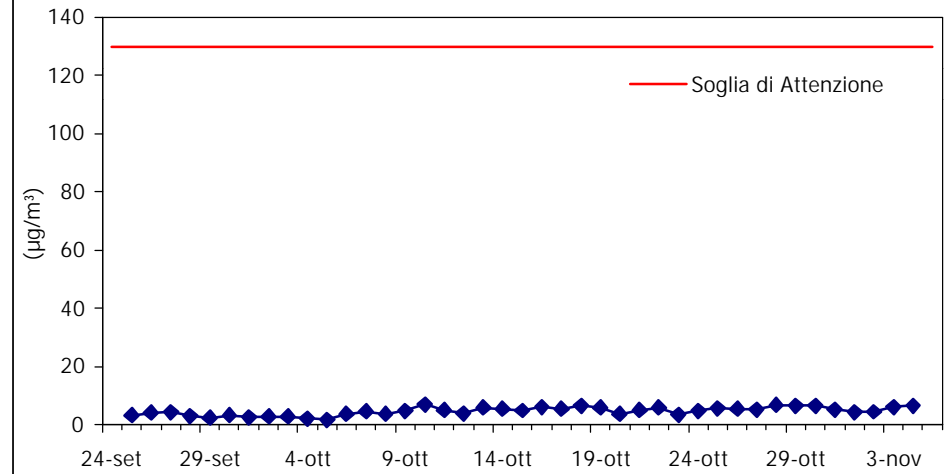
- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie di 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora h e le 7 ore precedenti l'ora h .
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle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

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

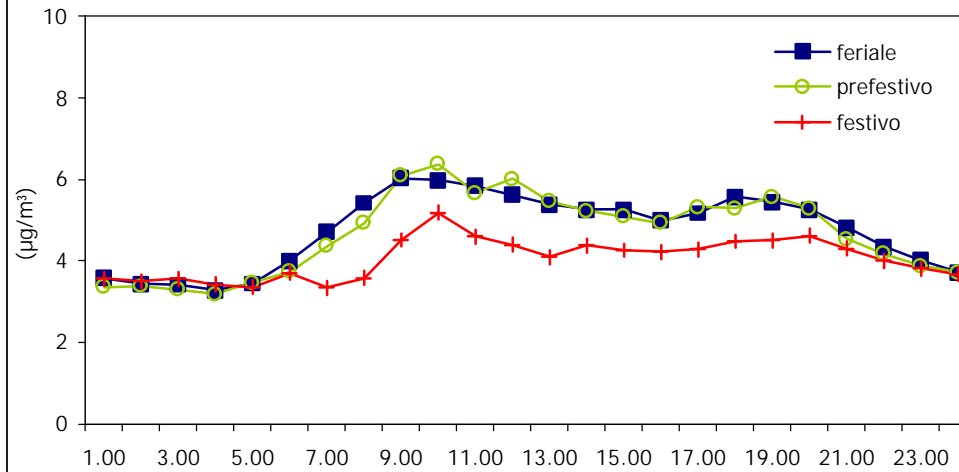
Biossido di zolfo
Concentrazioni orarie



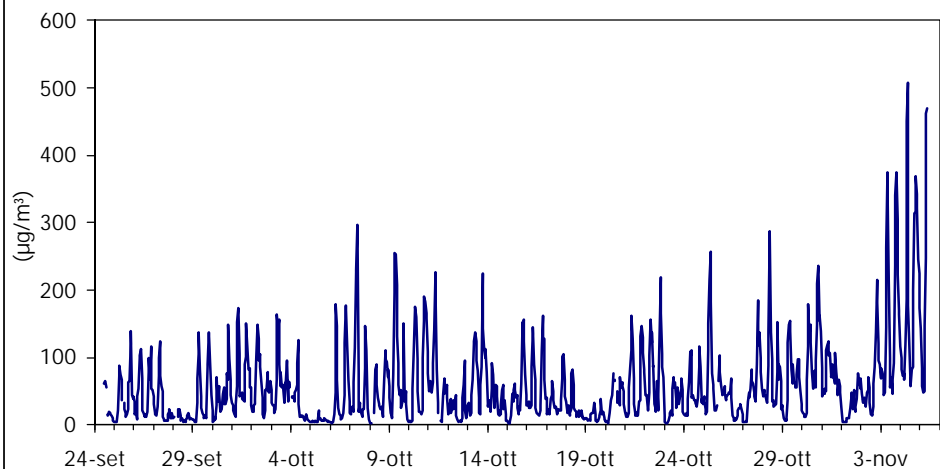
Biossido di zolfo
Medie giornaliere



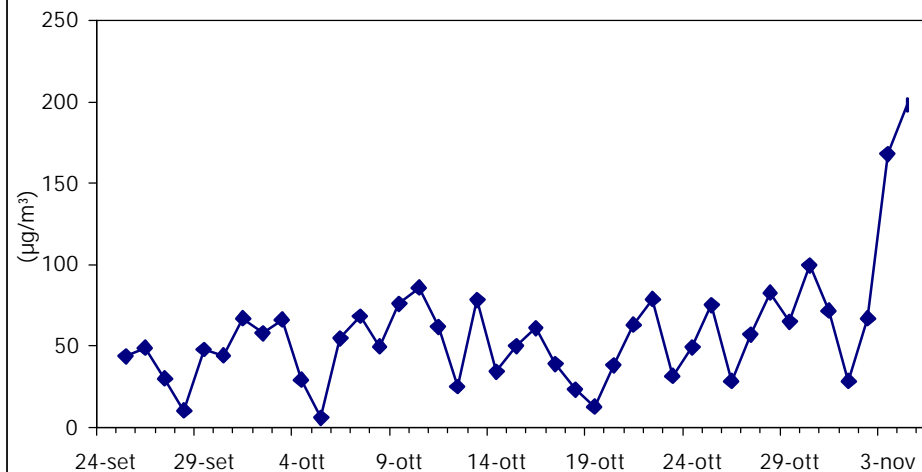
Biossido di zolfo
Giorno tipo



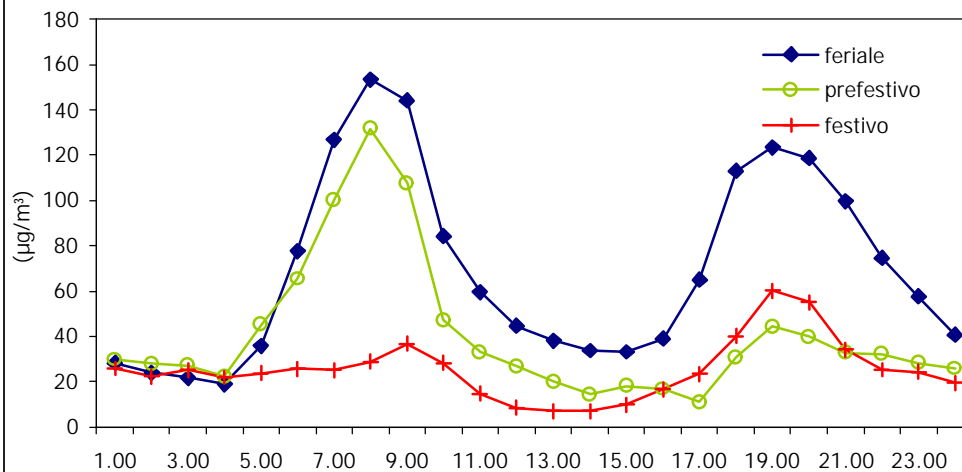
**Monossido di azoto
Concentrazioni orarie**



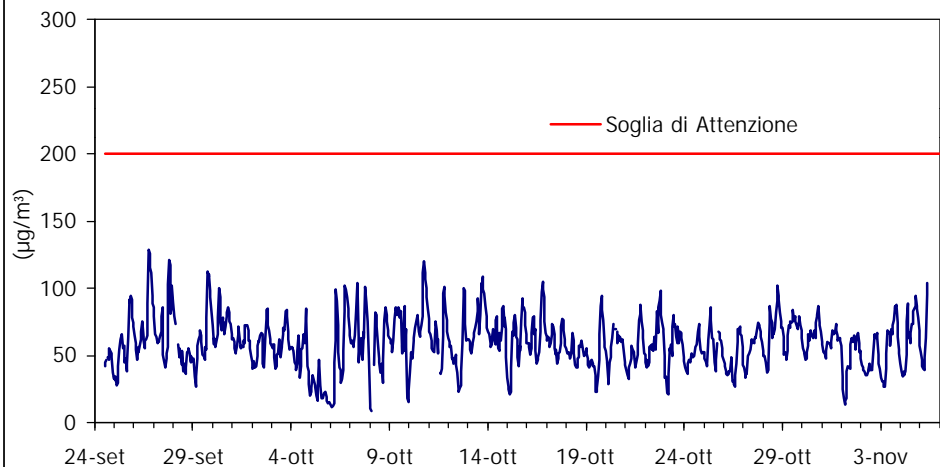
**Monossido di azoto
Medie giornaliere**



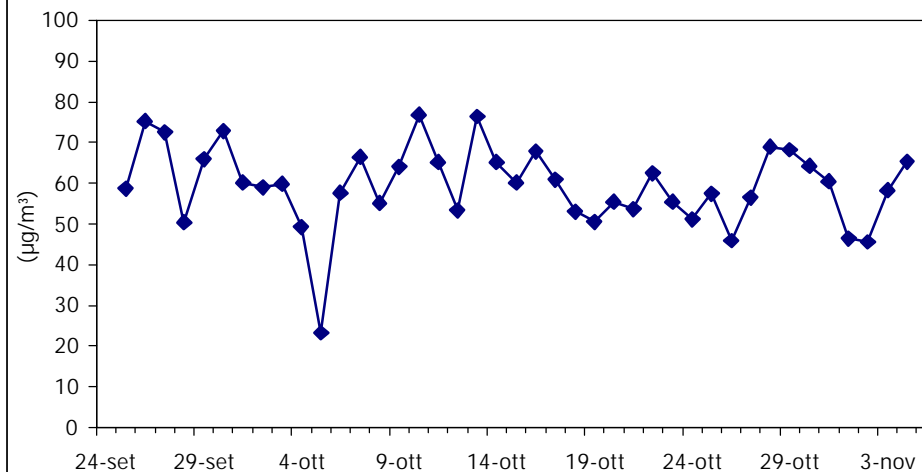
**Monossido di azoto
Giorno tipo**



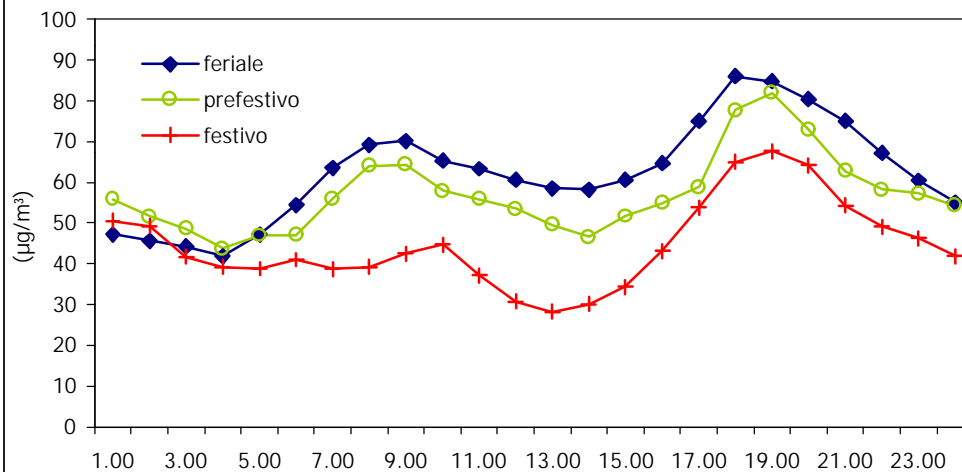
**Biossido di azoto
Concentrazioni orarie**



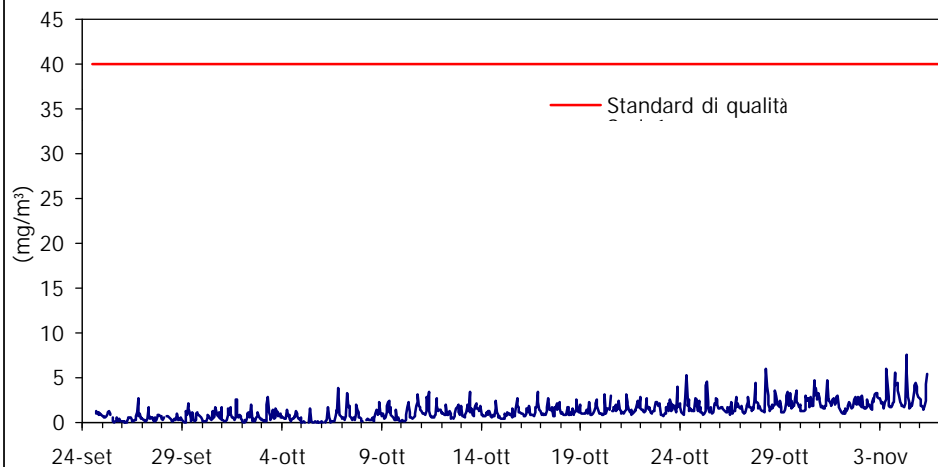
**Biossido di azoto
Medie giornaliere**



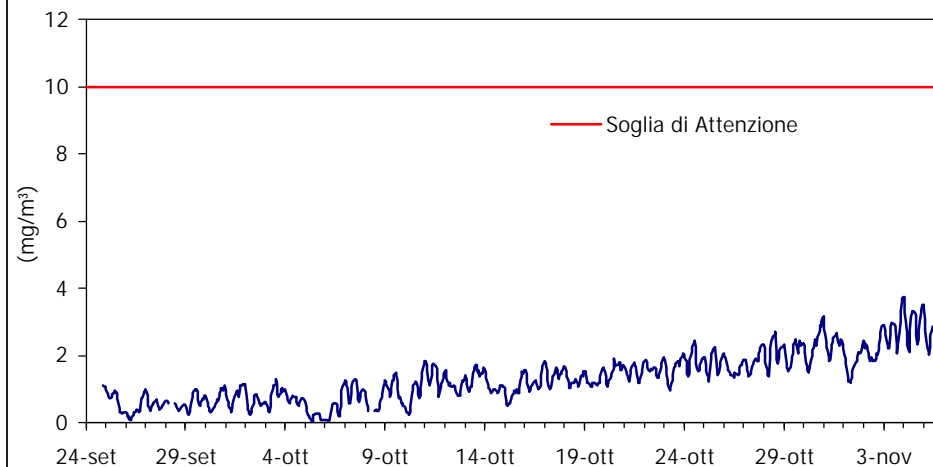
**Biossido di azoto
Giorno tipo**



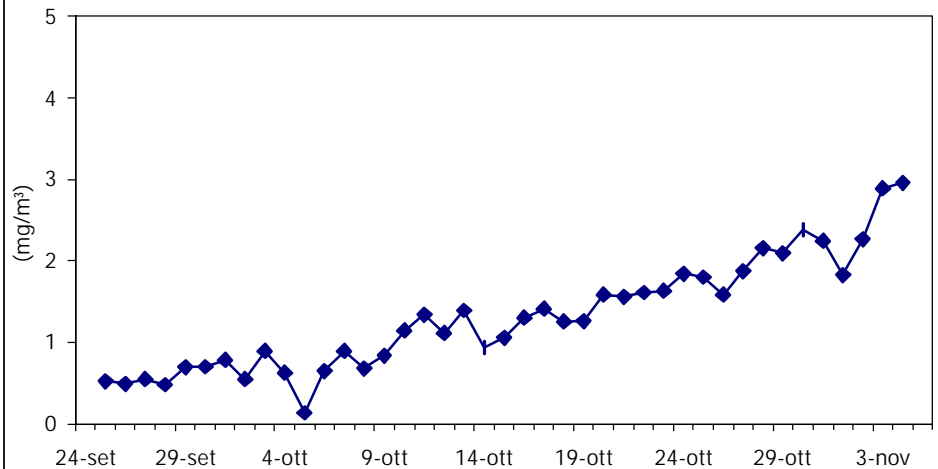
**Monossido di carbonio
Concentrazioni orarie**



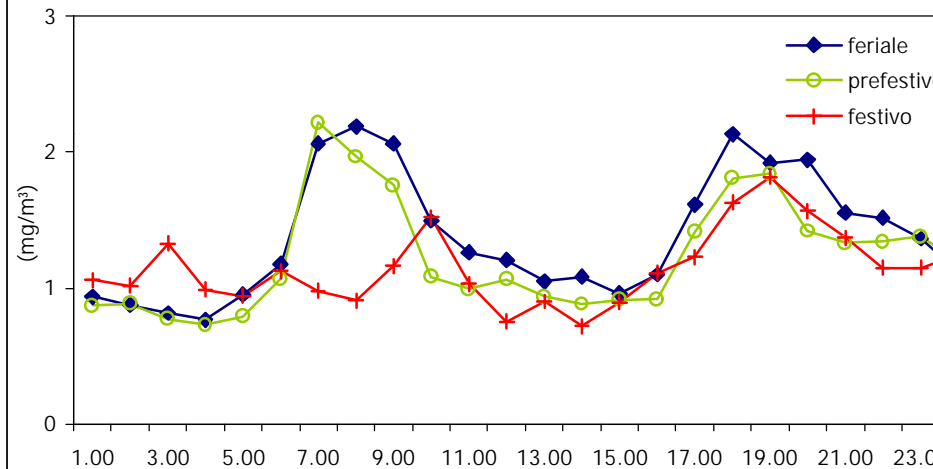
**Monossido di carbonio
Concentrazioni medie di 8 ore**



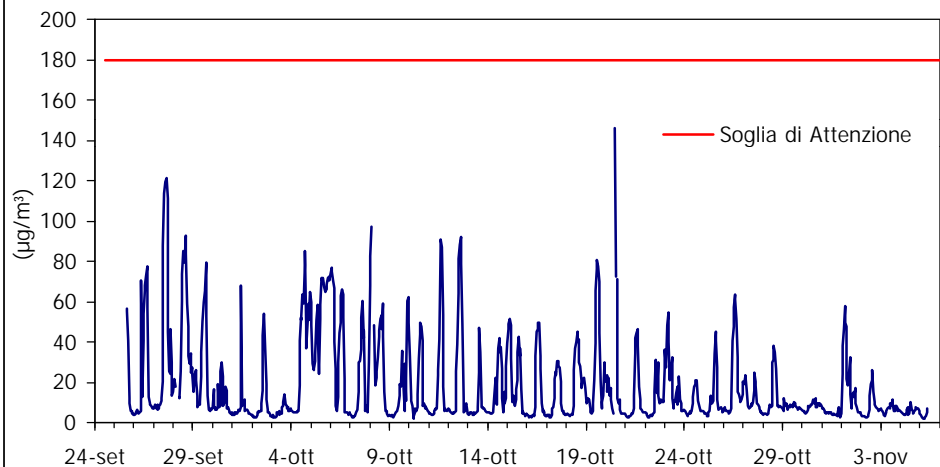
**Monossido di carbonio
Medie giornaliere**



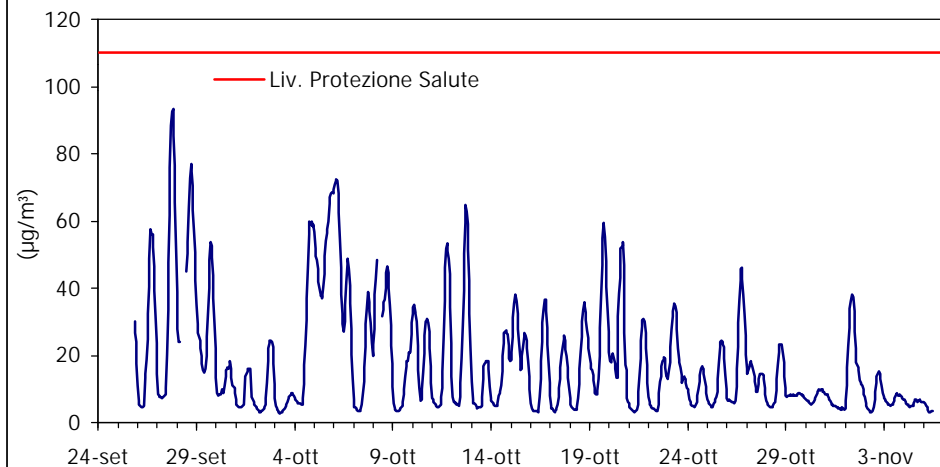
**Monossido di carbonio
Giorno tipo**



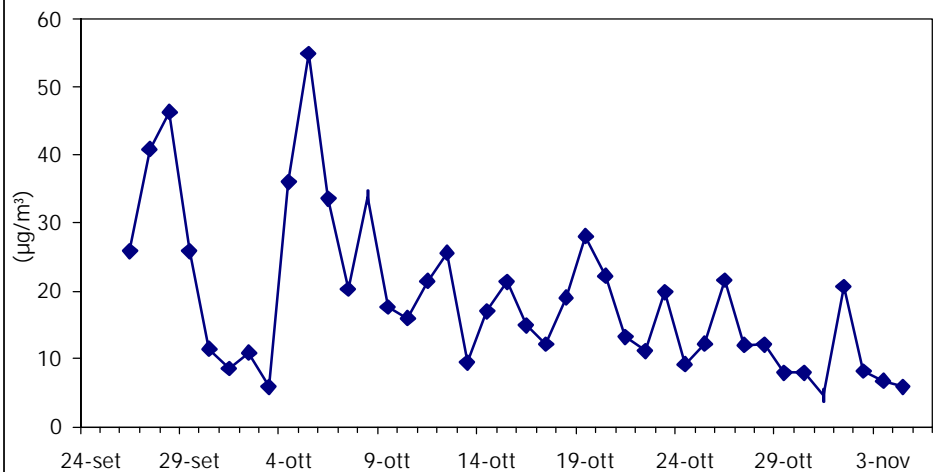
Ozono
Concentrazioni orarie



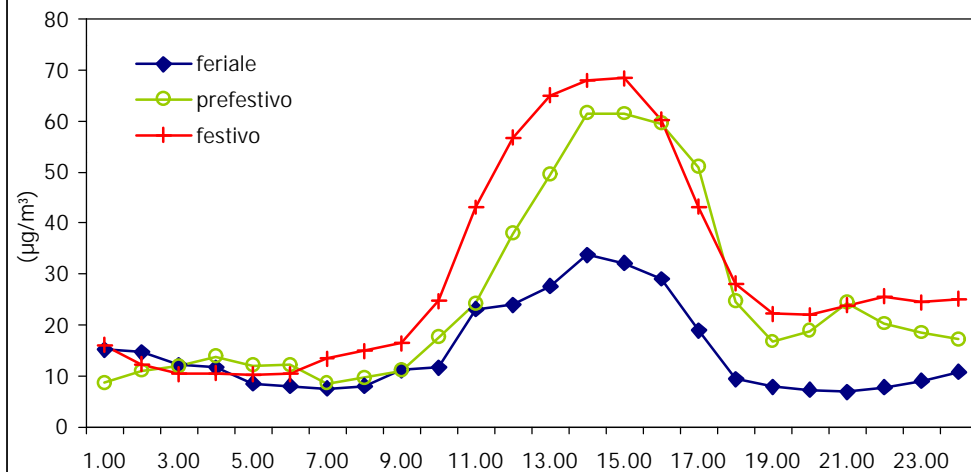
Ozono
Concentrazioni medie di 8 ore



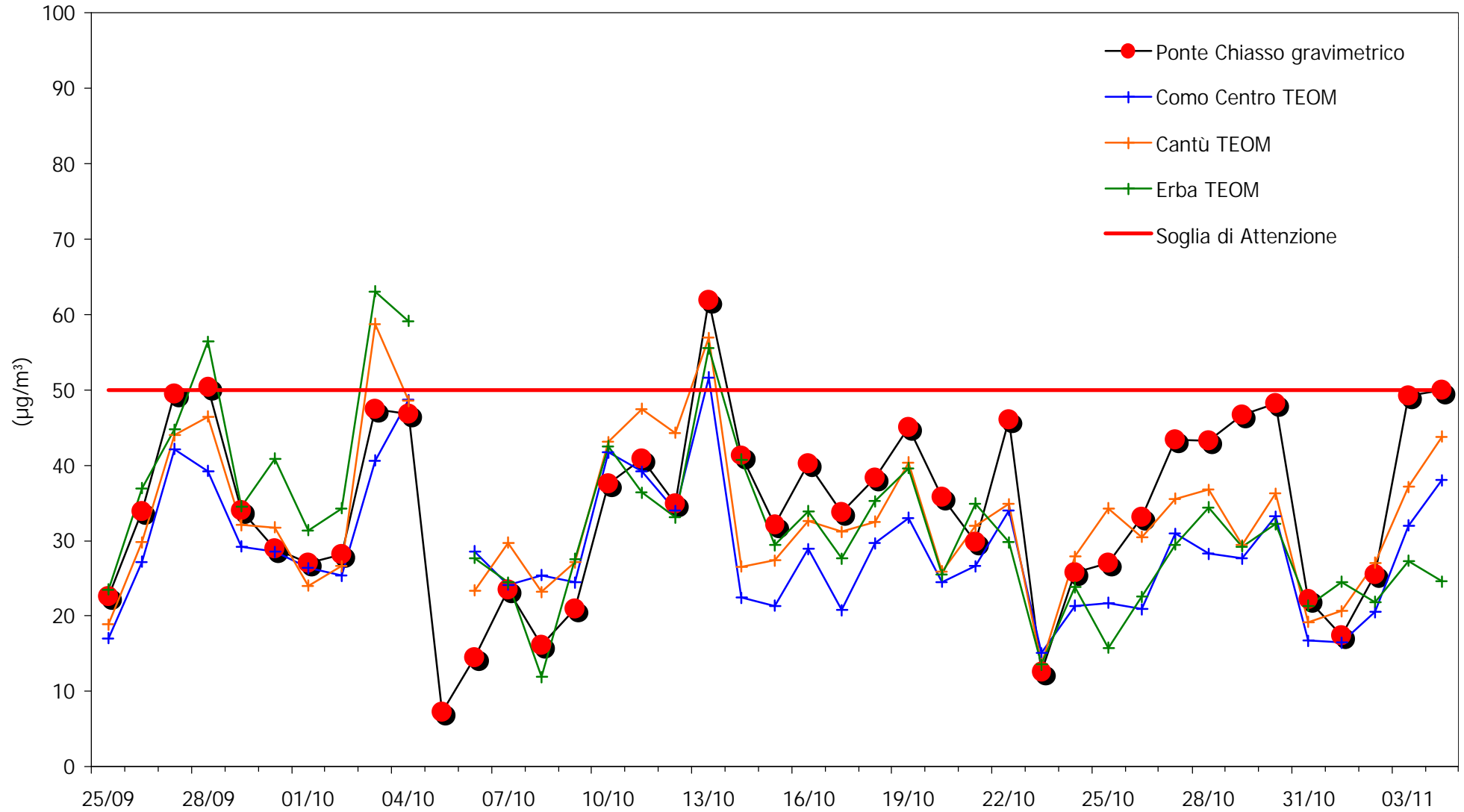
Ozono
Medie giornaliere



Ozono
Giorno tipo



Particolato fine (PM10) Medie giornaliere



Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse

I dati rilevati (SO₂, NO_x, CO, O₃, PM10) a Ponte Chiasso sono stati messi a confronto con quelli registrati nel medesimo periodo dalla strumentazione presente in alcune centraline di comuni appartenenti alla rete fissa della provincia di Como.

Per quanto riguarda il **biossido di zolfo**, i valori medi giornalieri misurati sono risultati simili a quelli misurati nel sito di Como Centro.

Il **biossido di azoto** ha fatto rilevare valori medi confrontabili con i siti di Como Centro ed Olgiate Comasco, entrambi inseriti in zone ad alta intensità di traffico, risultando tra i più alti misurati in provincia; anche la media oraria massima (129 µg/m³) risulta tra le più alte misurate in provincia.

Il **monossido di carbonio** ha fatto registrare una media sul periodo compresa nel range delle misurazioni effettuate in tutta la provincia. La massima media di 8 ore e soprattutto il massimo valore orario risultano, invece, tra i massimi tra i valori registrati nei siti provinciali.

L'**ozono** si è rivelato inferiore come media relativa a tutta la campagna di misura ai valori misurati nelle altre postazioni di misura; si ricorda che le concentrazioni di ozono, essendo un inquinante secondario, sono meno influenzate dalle emissioni locali dei precursori e sono quindi confrontabili su larga scala, mentre nei centri urbani a causa della maggiore presenza di monossido di azoto si innescano reazioni che provocano la diminuzione delle concentrazioni di ozono.

Il **PM10** infine è stato misurato a Ponte Chiasso mediante campionatori gravimetrici: dopo un'aspirazione di 24 ore che fa depositare il particolato fine su apposite membrane filtranti, la concentrazione viene calcolata mediante pesate prima e dopo il campionamento. Nelle centraline di rilevamento della qualità dell'aria sono invece installati strumenti (TEOM) in grado di fornire misure istantanee, che funzionano con un principio diverso. I dati rilevati a Ponte Chiasso mostrano una media sul periodo ed un andamento delle concentrazioni giornaliere simili a quelli rilevati negli altri siti; gli andamenti molto correlati mostrano come il PM10 sia meno influenzato da realtà locali e risulti caratteristico di tutta la provincia di Como.

Nelle Tabelle che seguono si riportano alcuni dati relativi alle caratteristiche del sito di campionamento e altri dati statistici riferiti a NO₂, SO₂, O₃, CO, PM10 relativi al periodo della campagna di misura:

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

Nelle Figure che seguono sono mostrati a confronto il giorno-tipo dei siti di Ponte Chiasso e Como Centro per quanto riguarda il monossido di carbonio, associato perlopiù al traffico di autoveicoli a benzina, e il monossido di azoto, associato ai mezzi diesel e quindi principalmente al traffico pesante. Come atteso, a Ponte Chiasso è relativamente più significativo il contributo alle concentrazioni di monossido di azoto, associato ai mezzi pesanti in passaggio alla dogana, nei giorni feriali e prefestivi; a Como Centro è invece più importante il contributo alle concentrazioni di monossido di carbonio, che nel sito di Ponte Chiasso rimangono più basse in tutte le tipologie di giorno.

Tabelle

	rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Como – P. Chiasso	PUB	URBANA	TRAFFICO	201	24.09.2003-05.11.2003
Como Centro	PUB	URBANA	TRAFFICO	201	Centralina Fissa
Mariano Comense	PUB	URBANA	TRAFFICO	252	Centralina Fissa
Fino Mornasco	PUB	URBANA	TRAFFICO	334	Centralina Fissa
Cantù	PUB	SUBURBANA	FONDO	369	Centralina Fissa
Erba	PUB	URBANA	FONDO	320	Centralina Fissa
Olgiate Comasco	PUB	URBANA	TRAFFICO	415	Centralina Fissa

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

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

tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

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

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 Liv. Attenzione
Como – Ponte Chiasso	99	59	19	129	0
Como Centro	100	67	19	143	0
Mariano Comense	66	47	22	120	0
Fino Mornasco	99	46	19	125	0
Cantù	63	38	16	101	0
Erba	98	45	16	102	0
Olgiate Comasco	99	54	21	133	0

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 Liv. Attenzione
Como – Ponte Chiasso	99	5	2	7	0
Como Centro	100	6	4	11	0
Erba	100	2	1	4	0

Particolato fine (PM10)

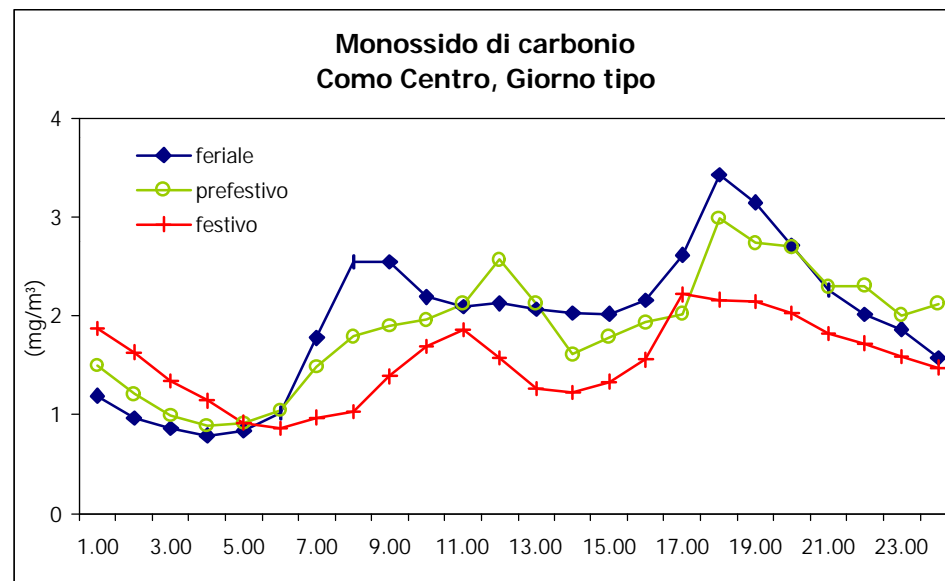
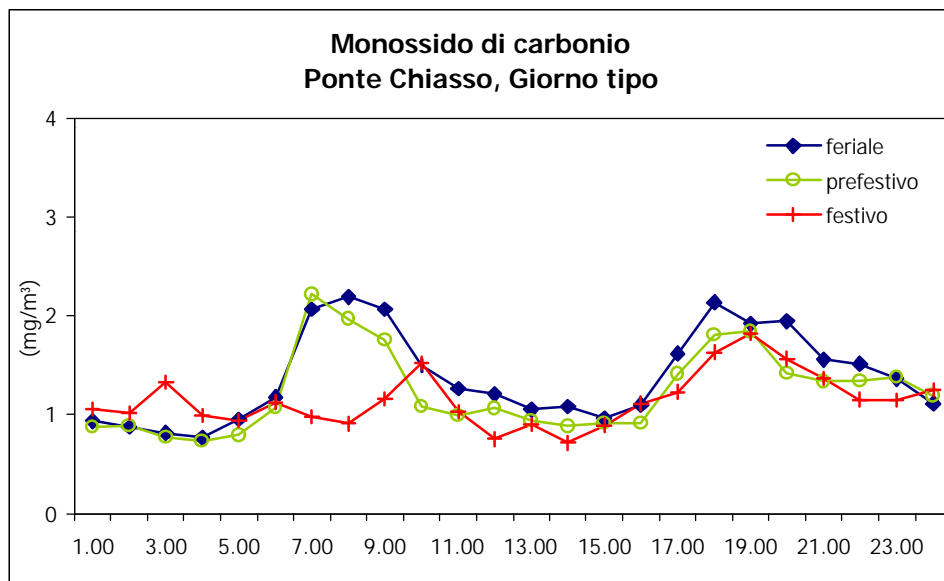
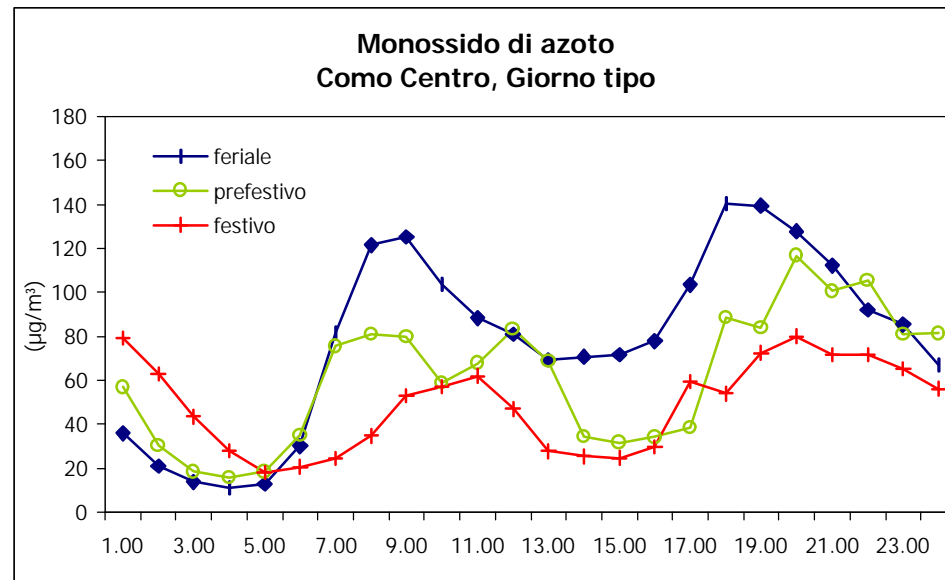
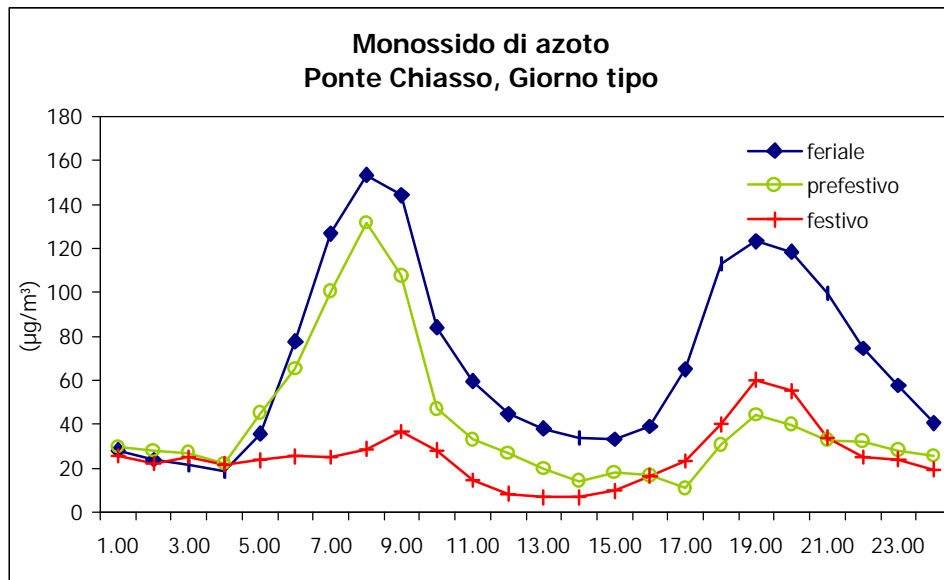
	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione
Como – Ponte Chiasso	100	34	12	62	1 13.10
Como Centro	98	29	9	52	1 13.10
Cantù	98	33	10	59	2 03.10; 13.10
Erba	98	33	12	63	4 28.09; 03-04.10; 13.10

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 Liv. Attenzione
Como – Ponte Chiasso	99	1.3	1.0	7.6	3.7	0
Como Centro	100	1.9	0.9	6.9	4.7	0
Mariano Comense	100	1.6	0.9	6.2	4.0	0
Fino Mornasco	97	1.6	0.6	4.1	3.1	0
Cantù	99	1.2	0.5	4.8	2.7	0
Erba	99	1.6	0.6	3.9	2.7	0
Olgiate Comasco	99	1.0	0.6	4.0	2.7	0

Ozono

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione	Max Media 8 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Protezione per la Salute
Como – Ponte Chiasso	96	19	22	146	0	93	
Como Centro	100	28	19	130	0	94	
Erba	57	30	19	104	0	84	
Olgiate Comasco	99	37	25	135	0	115	1



Conclusioni

Durante i giorni della campagna di misura di Ponte Chiasso tra i parametri misurati (**SO₂**, **NO₂**, **CO**, **O₃**, **PM10**), soltanto per il **PM10** si sono verificati superamenti del limite di attenzione, analogamente a quanto avvenuto nelle altre centraline della provincia.

I livelli di **SO₂**, misurati a Ponte Chiasso sono risultati simili a quelli del sito di Como Centro.

Si rileva inoltre che i livelli di **NO₂** sono risultati confrontabili con quelli registrati dalla postazione di Como Centro.

Per il **CO** è stato riscontrato un valore medio sul periodo nella media di quelli misurati nelle altre postazioni; i valori mediati su periodo più breve (medie orarie e sulle 8 ore) hanno invece mostrato massimi superiori, o tra i più alti, rispetto ai valori delle altre centraline.

Per l'**O₃** i livelli sono risultati simili a quelli riscontrati a Como Centro.

Per il **PM10** si sono infine riscontrati valori medi e andamenti giornalieri simili a quelli delle altre stazioni della provincia di Como.

La campagna di rilevamento di qualità dell'aria effettuata tra il 24 settembre ed il 5 novembre 2003 a Ponte Chiasso ha evidenziato, rispetto agli altri inquinanti, un contributo maggiore alle concentrazioni di monossido di azoto, a causa del traffico pesante associato alla dogana, ma non ha evidenziato criticità particolari legate alla situazione locale per quanto riguarda il superamento di valori limite e soglie di attenzione e di allarme da parte degli inquinanti monitorati; va tenuto in considerazione che tutto il periodo di misura è stato caratterizzato da condizioni meteorologiche favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Allegato Dati Orari

	SO ₂ ug/m3	NO ug/m3	NO ₂ ug/m3	O ₃ ug/m3	CO mg/m3
24/09/03 12.00	0.7	61	42		
24/09/03 13.00	0.7	65	45		
24/09/03 14.00	1.1	56	46		
24/09/03 15.00					
24/09/03 16.00	2.0	15	49		1.3
24/09/03 17.00	2.2	14	47		1.1
24/09/03 18.00	2.3	19	55		1.2
24/09/03 19.00	2.4	17	54		0.9
24/09/03 20.00	2.4	16	52		1.2
24/09/03 21.00	2.4	13	48		0.9
24/09/03 22.00	2.3	10	37		1.0
24/09/03 23.00	2.3	6	32		0.9
25/09/03 0.00	2.4	5	34		0.7
25/09/03 1.00	2.4	5	32		0.7
25/09/03 2.00	2.2	4	34		0.6
25/09/03 3.00	2.4	4	27		0.6
25/09/03 4.00	2.3	4	30		0.6
25/09/03 5.00	2.4	20	42		0.6
25/09/03 6.00	3.0	74	54		1.0
25/09/03 7.00	3.3	87	62		1.2
25/09/03 8.00	3.8	74	62		1.3
25/09/03 9.00	4.1	67	66		1.0
25/09/03 10.00	4.4	37	55		0.8
25/09/03 11.00	3.9				
25/09/03 12.00		32	57		0.6
25/09/03 13.00	3.2	22	45		0.2
25/09/03 14.00	2.8	18	48		0.1
25/09/03 15.00	2.8	11	38	57	0.1
25/09/03 16.00	2.7	16	44	56	0.1
25/09/03 17.00	3.2	22	63	41	0.4
25/09/03 18.00	4.0	63	91	12	0.6
25/09/03 19.00	4.1	65	90	10	0.2
25/09/03 20.00	4.3	120	94	6	0.5
25/09/03 21.00	4.1	139	91	6	0.4
25/09/03 22.00	3.1	44	78	5	0.1
25/09/03 23.00	2.8	38	74	5	0.1
26/09/03 0.00	2.6	42	71	4	0.2
26/09/03 1.00	2.2	35	65	4	0.1
26/09/03 2.00	2.0	15	59	5	0.0
26/09/03 3.00	2.0	19	54	5	0.1
26/09/03 4.00	1.7	8	47	6	0.0
26/09/03 5.00	2.1	43	56	5	0.0
26/09/03 6.00	2.4	54	52	5	0.2
26/09/03 7.00	3.2	100	58	5	0.5
26/09/03 8.00	3.9	102	62	6	0.5
26/09/03 9.00	5.1	112	67	71	0.5
26/09/03 10.00	7.3	68	76	13	0.6
26/09/03 11.00	7.0	21	64	41	0.3
26/09/03 12.00	5.7	18	61	54	0.2
26/09/03 13.00	5.1	12	55	65	0.2
26/09/03 14.00	5.2	15	61	68	0.2
26/09/03 15.00	5.2	12	62	73	0.2
26/09/03 16.00	5.2	12	65	78	0.3
26/09/03 17.00	5.4	20	89	56	0.7
26/09/03 18.00	5.8	79	129	13	1.2
26/09/03 19.00	5.9	99	126	10	2.7
26/09/03 20.00	5.4	67	115	9	0.7
26/09/03 21.00	4.6	117	112	8	1.1
26/09/03 22.00	3.6	53	95	7	0.5

26/09/03 23.00	3.3	51	89	7	0.5
27/09/03 0.00	3.0	41	86	8	0.4
27/09/03 1.00	2.8	31	79	7	0.2
27/09/03 2.00	2.5	17	66	9	0.4
27/09/03 3.00	2.4	15	64	7	0.3
27/09/03 4.00	2.3	14	59	9	0.2
27/09/03 5.00	2.4	27	60	6	0.2
27/09/03 6.00	3.1	72	60	7	0.5
27/09/03 7.00	3.3	100	61	8	1.7
27/09/03 8.00	3.6	124	64	9	0.9
27/09/03 9.00	5.1	73	68	11	0.5
27/09/03 10.00	5.3	57	79	12	0.4
27/09/03 11.00	5.5	49	86	21	0.6
27/09/03 12.00	6.4	11	51	88	0.4
27/09/03 13.00	5.4	7	45	114	0.5
27/09/03 14.00	5.6	6	41	119	0.2
27/09/03 15.00	5.2	6	48	122	0.5
27/09/03 16.00	5.4	6	52	121	0.2
27/09/03 17.00	6.0	6	56	111	0.3
27/09/03 18.00	5.8	15	103	45	0.7
27/09/03 19.00	5.8	19	121	26	0.8
27/09/03 20.00	5.4	23	117	24	0.8
27/09/03 21.00	4.4	10	81	46	0.8
27/09/03 22.00	3.8	10	87	30	0.7
27/09/03 23.00	3.2	18	102	13	0.7
28/09/03 0.00	2.8	10	90	16	0.5
28/09/03 1.00	2.7	9	79	22	0.4
28/09/03 2.00	2.8	12	73	18	0.5
28/09/03 3.00					
28/09/03 4.00					
28/09/03 5.00					
28/09/03 6.00	4.8	24	58		0.8
28/09/03 7.00	1.8	12	49	13	0.8
28/09/03 8.00	2.4	24	55	12	0.6
28/09/03 9.00	3.8	13	51	25	0.5
28/09/03 10.00	3.9	6	43	60	0.4
28/09/03 11.00	4.0	9	53	74	0.4
28/09/03 12.00	4.4	6	39	85	0.2
28/09/03 13.00	4.1	4	38	83	0.2
28/09/03 14.00	4.5	6	44	79	0.2
28/09/03 15.00	4.1	4	36	93	0.4
28/09/03 16.00	3.2	7	41	84	0.4
28/09/03 17.00	2.7	9	53	59	0.9
28/09/03 18.00	2.2	14	54	48	1.1
28/09/03 19.00	2.0	17	55	33	0.5
28/09/03 20.00	1.8	10	52	29	0.3
28/09/03 21.00	1.6	8	45	34	0.4
28/09/03 22.00	1.6	10	50	25	0.3
28/09/03 23.00	1.5	7	47	27	0.5
29/09/03 0.00	1.6	8	46	24	0.2
29/09/03 1.00	1.5	8	47	15	0.2
29/09/03 2.00	1.3	4	35	24	0.1
29/09/03 3.00	1.3	3	26	26	0.0
29/09/03 4.00	1.3	5	34	21	0.1
29/09/03 5.00	1.6	32	48	13	1.3
29/09/03 6.00	2.0	69	57	8	0.8
29/09/03 7.00	2.5	105	62	9	2.2
29/09/03 8.00	2.8	137	65	9	1.5
29/09/03 9.00	3.4	83	68	10	1.1
29/09/03 10.00	3.9	43	65	23	0.5
29/09/03 11.00	2.9	24	60	35	0.2
29/09/03 12.00	2.4	17	51	50	0.4
29/09/03 13.00	2.1	14	50	60	1.2
29/09/03 14.00	1.9	10	47	66	0.3

29/09/03 15.00	2.0	13	56	66	0.1
29/09/03 16.00	2.1	10	54	79	0.3
29/09/03 17.00	2.4	19	78	52	1.1
29/09/03 18.00	3.4	86	112	13	1.1
29/09/03 19.00	3.4	89	109	7	0.8
29/09/03 20.00	3.7	136	111	7	0.9
29/09/03 21.00	2.8	89	98	6	0.8
29/09/03 22.00	2.5	90	93	7	0.8
29/09/03 23.00	2.1	45	84	6	0.6
30/09/03 0.00	1.9	22	73	8	0.4
30/09/03 1.00	1.6	4	59	17	0.2
30/09/03 2.00	1.8	6	63	8	0.2
30/09/03 3.00	1.7	11	60	6	0.2
30/09/03 4.00	1.6	7	57	7	0.2
30/09/03 5.00	1.8	28	61	6	0.2
30/09/03 6.00	2.6	71	66	8	0.5
30/09/03 7.00	2.6	34	78	19	0.8
30/09/03 8.00	4.7	58	100	8	0.7
30/09/03 9.00	5.6	46	93	8	0.5
30/09/03 10.00	5.0	19	74	25	0.5
30/09/03 11.00	5.0	23	69	30	0.3
30/09/03 12.00	5.6	24	78	23	1.2
30/09/03 13.00	3.5	46	75	9	0.5
30/09/03 14.00	3.4	55	74	10	1.0
30/09/03 15.00	4.0	31	66	17	0.6
30/09/03 16.00	4.0	32	71	18	1.7
30/09/03 17.00	3.5	38	79	16	1.2
30/09/03 18.00	3.5	76	82	7	1.2
30/09/03 19.00	3.2	67	86	8	0.7
30/09/03 20.00	3.6	148	83	6	1.2
30/09/03 21.00	3.0	97	75	5	0.6
30/09/03 22.00	2.6	66	73	5	0.5
30/09/03 23.00	2.6	43	66	5	1.8
01/10/03 0.00	2.2	32	62	4	0.4
01/10/03 1.00	2.4	28	63	4	0.3
01/10/03 2.00	2.2	21	61	4	0.2
01/10/03 3.00	2.2	16	56	5	0.1
01/10/03 4.00	2.0	12	51	5	0.2
01/10/03 5.00	2.2	32	52	4	0.1
01/10/03 6.00	2.7	58	57	4	0.4
01/10/03 7.00	3.2	152	65	6	0.9
01/10/03 8.00	3.3	174	71	6	1.5
01/10/03 9.00	2.7	105	64	6	0.8
01/10/03 10.00	2.3	43	56	8	1.7
01/10/03 11.00	2.2	47	58	68	1.1
01/10/03 12.00	2.5	47	57	8	0.6
01/10/03 13.00	2.4	39	57	10	0.6
01/10/03 14.00	2.2	37	61	11	0.6
01/10/03 15.00	2.0	35	59	12	0.4
01/10/03 16.00	2.7	90	73	6	0.6
01/10/03 17.00	2.9	101	73	6	2.5
01/10/03 18.00	3.6	151	73	7	2.6
01/10/03 19.00	2.9	117	69	5	1.0
01/10/03 20.00	2.6	82	61	5	0.6
01/10/03 21.00	2.6	85	61	5	0.9
01/10/03 22.00	2.3	55	55	4	0.7
01/10/03 23.00	2.2	55	50	4	0.5
02/10/03 0.00	1.9	29	45	4	0.3
02/10/03 1.00	1.7	20	40	3	0.2
02/10/03 2.00	1.6	19	41	3	0.1
02/10/03 3.00	1.7	29	45	3	0.1
02/10/03 4.00	1.8	31	41	3	0.2
02/10/03 5.00	1.9	38	42	3	0.1
02/10/03 6.00	2.5	100	50	4	0.6

02/10/03 7.00	3.2	148	57	5	1.0
02/10/03 8.00	3.3	127	61	6	1.1
02/10/03 9.00	3.7	96	60	5	0.8
02/10/03 10.00	4.6	104	65	6	0.6
02/10/03 11.00	4.7	87	67	6	2.0
02/10/03 12.00	3.6	63	67	10	0.4
02/10/03 13.00	3.0	40	66	16	0.2
02/10/03 14.00	2.6	16	44	44	0.5
02/10/03 15.00	2.5	10	41	54	0.2
02/10/03 16.00	2.6	21	62	36	0.2
02/10/03 17.00	2.9	51	77	19	0.6
02/10/03 18.00	3.3	52	84	11	0.7
02/10/03 19.00	3.4	79	85	6	1.1
02/10/03 20.00	2.9	52	73	5	0.7
02/10/03 21.00	2.7	48	69	5	0.7
02/10/03 22.00	2.5	48	62	4	0.5
02/10/03 23.00	2.5	64	59	3	0.4
03/10/03 0.00	2.4	51	57	3	0.3
03/10/03 1.00	2.3	32	56	3	0.3
03/10/03 2.00	2.4	29	58	4	0.2
03/10/03 3.00	2.2	30	58	3	0.3
03/10/03 4.00	2.0	17	48	2	0.1
03/10/03 5.00	1.8	22	40	2	0.1
03/10/03 6.00	2.2	67	42	3	2.1
03/10/03 7.00	2.8	165	51	5	2.9
03/10/03 8.00	2.8	142	51	5	1.2
03/10/03 9.00	2.9	156	62	6	1.2
03/10/03 10.00	2.5	89	53	4	0.8
03/10/03 11.00	2.2	58	48	4	0.4
03/10/03 12.00	2.6	79	57	4	0.5
03/10/03 13.00	2.8	55	57	7	1.5
03/10/03 14.00	3.6	59	66	8	0.8
03/10/03 15.00	3.6	55	71	10	0.4
03/10/03 16.00	3.2	33	69	14	0.6
03/10/03 17.00	3.7	64	84	9	1.6
03/10/03 18.00	3.8	61	84	8	1.4
03/10/03 19.00	3.5	95	79	7	1.2
03/10/03 20.00	2.6	34	68	7	0.7
03/10/03 21.00	2.8	65	62	6	0.8
03/10/03 22.00	2.6	55	55	6	1.1
03/10/03 23.00	2.3	64	56	7	0.6
04/10/03 0.00	2.3			7	0.7
04/10/03 1.00	2.1	40	55	6	0.5
04/10/03 2.00	1.9	42	56	6	0.5
04/10/03 3.00	2.0	43	53	6	0.4
04/10/03 4.00	1.7	34	45	5	0.4
04/10/03 5.00	2.0	47	44	5	0.4
04/10/03 6.00	1.9	52	39	5	1.5
04/10/03 7.00	2.0	60	44	5	1.5
04/10/03 8.00	2.4	91	53	6	0.8
04/10/03 9.00	3.8	125	65	6	0.8
04/10/03 10.00	3.1	31	45	18	0.4
04/10/03 11.00	2.3	12	33	40	0.2
04/10/03 12.00	2.3	14	42	52	0.4
04/10/03 13.00	2.4	12	55	51	0.5
04/10/03 14.00	2.3	13	55	64	0.5
04/10/03 15.00	2.4	11	66	59	0.7
04/10/03 16.00	2.2	10	60	78	0.5
04/10/03 17.00	2.1	7	60	85	1.3
04/10/03 18.00	2.6	15	85	48	1.0
04/10/03 19.00	2.4	16	78	37	0.8
04/10/03 20.00	2.4	7	42	48	0.4
04/10/03 21.00	2.0	7	38	59	0.4
04/10/03 22.00	1.5	6	29	51	0.3

04/10/03 23.00	1.2	5	20	65	0.6
05/10/03 0.00	1.3	4	23	60	0.0
05/10/03 1.00	1.1	4	26	48	0.0
05/10/03 2.00	1.2	5	36	29	0.1
05/10/03 3.00	1.2	5	31	26	0.1
05/10/03 4.00	1.2	4	31	27	0.0
05/10/03 5.00	1.2	4	28	30	0.0
05/10/03 6.00	1.3	6	27	34	0.0
05/10/03 7.00	1.3	4	20	51	0.0
05/10/03 8.00	1.2	4	16	59	0.0
05/10/03 9.00	1.2	6	26	47	0.1
05/10/03 10.00	1.5	20	47	24	1.6
05/10/03 11.00	1.9	8	27	51	0.2
05/10/03 12.00	1.6	9	28	58	0.2
05/10/03 13.00	1.4	5	18	72	0.0
05/10/03 14.00	1.5	6	18	70	0.0
05/10/03 15.00	1.6	5	19	72	0.1
05/10/03 16.00	1.6	7	22	67	0.2
05/10/03 17.00	2.1	9	23	65	0.0
05/10/03 18.00	1.9	8	23	65	0.0
05/10/03 19.00	1.8	6	19	66	0.1
05/10/03 20.00	2.1	6	16	69	0.2
05/10/03 21.00	2.1	5	15	72	0.0
05/10/03 22.00	2.1	5	15	73	0.0
05/10/03 23.00	2.3	5	16	70	0.2
06/10/03 0.00	2.2	4	14	74	0.1
06/10/03 1.00	2.3	3	12	77	0.0
06/10/03 2.00	2.3	3	12	75	0.0
06/10/03 3.00	2.4	3	12	70	0.0
06/10/03 4.00	2.4	4	14	67	0.0
06/10/03 5.00	2.6	16	45	40	0.2
06/10/03 6.00	3.9	48	61	27	0.3
06/10/03 7.00	6.3	179	99	8	1.7
06/10/03 8.00	6.6	146	90	6	1.7
06/10/03 9.00	4.3	66	72	13	0.5
06/10/03 10.00	3.3	26	53	30	0.1
06/10/03 11.00	2.8	15	41	45	0.0
06/10/03 12.00	2.9	13	40	49	0.1
06/10/03 13.00	2.7	7	30	63	0.1
06/10/03 14.00	2.9	10	33	66	0.1
06/10/03 15.00	2.8	10	39	64	0.2
06/10/03 16.00	3.0	17	54	52	0.2
06/10/03 17.00	3.7	45	83	22	0.7
06/10/03 18.00	5.1	121	102	5	1.4
06/10/03 19.00	5.9	176	99	5	1.1
06/10/03 20.00	5.9	176	94	6	3.9
06/10/03 21.00	4.6	118	85	4	0.9
06/10/03 22.00	4.0	66	79	4	0.9
06/10/03 23.00	3.4	34	69	5	0.7
07/10/03 0.00	3.1	17	65	4	0.5
07/10/03 1.00	2.9	15	59	4	0.5
07/10/03 2.00	2.8	22	59	3	0.5
07/10/03 3.00	2.9	27	61	3	0.4
07/10/03 4.00	2.8	19	56	2	0.4
07/10/03 5.00	3.1	62	58	3	0.8
07/10/03 6.00	3.9	114	65	3	0.9
07/10/03 7.00	5.3	226	83	5	3.3
07/10/03 8.00	6.5	230	83	5	1.7
07/10/03 9.00	10.5	296	104	6	1.9
07/10/03 10.00	6.6	79	64	15	0.8
07/10/03 11.00	4.5	19	45	30	0.6
07/10/03 12.00	4.9	33	62	31	0.6
07/10/03 13.00	4.6	22	63	36	0.4
07/10/03 14.00	5.4	18	53	52	0.6

07/10/03 15.00	5.1	11	47	60	0.6
07/10/03 16.00	4.7	24	68	42	0.4
07/10/03 17.00	4.3	22	63	46	1.0
07/10/03 18.00	5.1	84	99	14	2.0
07/10/03 19.00	5.5	146	101	6	1.4
07/10/03 20.00	4.6	111	90	9	1.2
07/10/03 21.00	3.8	28	76	8	0.6
07/10/03 22.00	3.9	25	75	5	0.6
07/10/03 23.00	3.4	8	47	30	0.4
08/10/03 0.00	2.5	3	13	68	0.1
08/10/03 1.00	2.2	2	11	83	0.1
08/10/03 2.00	2.1	2	9	97	0.1
08/10/03 3.00					
08/10/03 4.00					
08/10/03 5.00					
08/10/03 6.00	3.3	18	43	48	0.3
08/10/03 7.00	3.9	83	82	18	0.4
08/10/03 8.00	3.9	90	80	23	0.5
08/10/03 9.00	3.4	60	71	26	0.3
08/10/03 10.00	3.2	41	59	33	0.3
08/10/03 11.00	3.0	31	48	43	0.3
08/10/03 12.00	2.9	30	45	46	0.3
08/10/03 13.00	2.9	22	37	51	0.6
08/10/03 14.00	3.0	23	37	53	0.3
08/10/03 15.00	3.1	27	44	47	0.2
08/10/03 16.00	2.9	11	30	59	0.4
08/10/03 17.00	3.2	22	46	43	1.1
08/10/03 18.00	4.2	71	76	15	1.4
08/10/03 19.00	5.6	110	85	6	1.3
08/10/03 20.00	5.5	96	80	6	0.9
08/10/03 21.00	5.5	94	76	5	1.1
08/10/03 22.00	4.7	70	69	3	2.3
08/10/03 23.00	4.4	83	65	4	1.0
09/10/03 0.00	4.2	57	63	4	1.1
09/10/03 1.00	3.8	41	62	3	0.7
09/10/03 2.00	3.6	18	59	3	1.0
09/10/03 3.00	3.4	12	59	4	0.5
09/10/03 4.00	3.2	10	53	4	0.4
09/10/03 5.00	3.6	74	61	3	0.5
09/10/03 6.00	5.0	195	77	4	1.1
09/10/03 7.00	6.4	256	86	5	1.8
09/10/03 8.00	7.6	253	84	5	2.3
09/10/03 9.00	10.6	207	84	6	2.5
09/10/03 10.00	8.4	131	80	6	1.1
09/10/03 11.00	7.3	91	86	9	1.7
09/10/03 12.00	5.3	60	83	13	0.8
09/10/03 13.00	5.0	44	78	19	0.7
09/10/03 14.00	5.6	51	83	18	0.6
09/10/03 15.00	3.6	26	52	36	0.3
09/10/03 16.00	3.5	33	57	29	0.3
09/10/03 17.00	3.8	47	69	18	0.3
09/10/03 18.00	6.1	150	87	6	1.5
09/10/03 19.00	3.7	35	54	29	0.4
09/10/03 20.00	4.1	49	70	11	0.6
09/10/03 21.00	3.4	30	56	22	0.5
09/10/03 22.00	2.5	7	18	61	0.1
09/10/03 23.00	2.4	3	15	62	0.2
10/10/03 0.00	2.8	4	24	50	0.2
10/10/03 1.00	3.0	6	37	33	0.3
10/10/03 2.00	3.6	4	52	13	0.2
10/10/03 3.00	4.0	5	51	11	0.2
10/10/03 4.00	4.0	6	48	8	0.2
10/10/03 5.00	4.2	53	61	2	0.4
10/10/03 6.00	4.7	108	63	4	0.8

10/10/03 7.00	5.5	171	70	5	1.8
10/10/03 8.00	6.5	174	71	7	2.3
10/10/03 9.00	9.8	160	76	6	2.0
10/10/03 10.00	9.8	97	80	8	1.2
10/10/03 11.00	9.8	49	79	14	0.6
10/10/03 12.00	9.0	23	68	32	0.6
10/10/03 13.00	8.8	19	64	44	0.5
10/10/03 14.00	9.6	19	67	50	0.5
10/10/03 15.00	9.0	16	72	48	0.6
10/10/03 16.00	8.0	22	79	40	0.7
10/10/03 17.00	8.7	99	112	8	1.0
10/10/03 18.00	9.0	155	120	10	1.9
10/10/03 19.00	8.8	190	112	7	2.3
10/10/03 20.00	7.9	183	107	8	3.1
10/10/03 21.00	7.0	165	100	7	1.8
10/10/03 22.00	6.6	158	93	7	1.8
10/10/03 23.00	5.4	109	85	6	1.4
11/10/03 0.00	4.4	77	77	5	1.3
11/10/03 1.00	3.7	50	68	5	1.0
11/10/03 2.00	3.8	64	66	4	1.1
11/10/03 3.00	3.5	59	61	4	1.0
11/10/03 4.00	3.2	48	55	4	0.8
11/10/03 5.00	3.3	64	54	4	0.9
11/10/03 6.00	3.6	91	53	4	1.2
11/10/03 7.00	4.2	141	54	6	2.9
11/10/03 8.00	5.1	226	72	7	2.5
11/10/03 9.00	7.9	196	75	6	3.4
11/10/03 10.00	9.4	81	69	7	1.3
11/10/03 11.00	6.6	33	52	23	0.7
11/10/03 12.00	7.4	18	62	26	0.7
11/10/03 13.00	6.1			42	0.6
11/10/03 14.00	5.1	6	37	86	0.5
11/10/03 15.00	4.8	6	36	91	0.5
11/10/03 16.00	4.7	5	40	87	0.7
11/10/03 17.00	5.0	10	64	53	0.9
11/10/03 18.00	6.5	45	96	18	2.7
11/10/03 19.00	5.8	68	102	6	1.9
11/10/03 20.00	4.9	47	94	7	1.3
11/10/03 21.00	4.2	50	82	6	1.3
11/10/03 22.00	3.9	59	76	6	1.5
11/10/03 23.00	3.7	40	68	6	1.4
12/10/03 0.00	3.6	16	63	7	1.1
12/10/03 1.00	3.7	31	60	6	1.1
12/10/03 2.00	3.7	30	56	6	1.1
12/10/03 3.00	3.8	39	57	5	1.0
12/10/03 4.00	3.4	18	48	5	0.9
12/10/03 5.00	3.2	24	49	5	0.9
12/10/03 6.00	3.5	36	45	5	1.9
12/10/03 7.00	3.6	22	44	5	0.8
12/10/03 8.00	3.8	30	45	5	0.9
12/10/03 9.00	5.1	45	50	6	1.1
12/10/03 10.00	5.9	14	43	26	1.4
12/10/03 11.00	4.3	8	37	39	1.0
12/10/03 12.00	3.2	5	24	64	0.5
12/10/03 13.00	2.7	4	23	81	0.5
12/10/03 14.00	2.7	6	26	89	
12/10/03 15.00	2.7	6	27	92	0.5
12/10/03 16.00	2.9	5	38	79	0.7
12/10/03 17.00	3.5	9	58	49	1.0
12/10/03 18.00	4.3	40	94	12	1.5
12/10/03 19.00	4.4	60	100	5	1.7
12/10/03 20.00	4.9	94	98	6	2.0
12/10/03 21.00	4.1	21	73	8	1.2
12/10/03 22.00	4.2	9	61	9	1.0

12/10/03 23.00	4.1	20	62	6	0.9
13/10/03 0.00	4.2	29	62	5	1.9
13/10/03 1.00	4.1	32	62	4	0.8
13/10/03 2.00	3.7	19	60	4	0.8
13/10/03 3.00	3.6	14	55	5	0.7
13/10/03 4.00	3.5	17	52	5	0.6
13/10/03 5.00	3.6	44	59	4	0.8
13/10/03 6.00	3.9	67	59	4	1.1
13/10/03 7.00	4.6	119	64	4	1.9
13/10/03 8.00	5.2	124	67	5	2.0
13/10/03 9.00	6.1	138	71	5	1.4
13/10/03 10.00	7.1	124	75	5	3.5
13/10/03 11.00	7.4	95	83	6	1.1
13/10/03 12.00	9.4	80	92	8	1.4
13/10/03 13.00	10.6	40	77	25	1.5
13/10/03 14.00	8.7	17	65	47	0.9
13/10/03 15.00	7.3	15	80	35	0.8
13/10/03 16.00	7.0	59	104	11	1.3
13/10/03 17.00	6.6	86	99	8	1.9
13/10/03 18.00	7.3	225	108	8	2.1
13/10/03 19.00	5.8	143	99	7	1.6
13/10/03 20.00	5.3	112	97	7	1.6
13/10/03 21.00	5.0	100	87	6	1.5
13/10/03 22.00	4.9	112	79	5	1.3
13/10/03 23.00	4.3	78	70	5	1.9
14/10/03 0.00	3.7	27	68	5	1.0
14/10/03 1.00	3.7	30	68	5	0.9
14/10/03 2.00	3.7	37	66	5	0.9
14/10/03 3.00	3.3	21	59	5	0.7
14/10/03 4.00	3.2	19	56	4	0.7
14/10/03 5.00	3.5	53	58	4	0.8
14/10/03 6.00	3.9	91	62	5	1.1
14/10/03 7.00	4.8	75	70	5	1.1
14/10/03 8.00	6.1	25	61	14	0.8
14/10/03 9.00	6.0	25	58	22	1.3
14/10/03 10.00	5.9	59	77	10	1.4
14/10/03 11.00	6.7	58	79	9	0.9
14/10/03 12.00	7.3	42	70	19	0.8
14/10/03 13.00	7.3	16	55	37	0.6
14/10/03 14.00	7.2	14	53	42	0.8
14/10/03 15.00	7.2	22	67	35	0.8
14/10/03 16.00	6.0	16	61	38	0.7
14/10/03 17.00	5.1	29	70	27	1.5
14/10/03 18.00	5.6	51	85	12	2.4
14/10/03 19.00	6.2	59	87	5	1.2
14/10/03 20.00	5.7	23	71	15	0.8
14/10/03 21.00	5.7	37	78	10	0.6
14/10/03 22.00	5.4	15	70	12	0.7
14/10/03 23.00	5.0	6	48	28	0.5
15/10/03 0.00	4.1	6	34	40	0.5
15/10/03 1.00	3.9	3	26	46	0.5
15/10/03 2.00	3.6	3	24	49	0.4
15/10/03 3.00	3.9	3	21	51	0.4
15/10/03 4.00	3.8	3	23	48	0.5
15/10/03 5.00	4.2	13	41	32	1.1
15/10/03 6.00	4.9	46	68	10	0.7
15/10/03 7.00	4.8	34	65	13	0.9
15/10/03 8.00	5.4	51	75	11	1.2
15/10/03 9.00	5.6	61	81	9	1.0
15/10/03 10.00	5.7	51	71	12	0.8
15/10/03 11.00	6.7	41	64	17	0.9
15/10/03 12.00	6.1	44	62	21	0.9
15/10/03 13.00	4.8	25	49	35	0.6
15/10/03 14.00	4.4	15	42	43	1.5

15/10/03 15.00	4.4	26	57	33	0.6
15/10/03 16.00	4.3	20	53	37	0.7
15/10/03 17.00	5.4	62	76	17	1.0
15/10/03 18.00	6.2	153	92	5	1.9
15/10/03 19.00	6.1	130	85	6	2.8
15/10/03 20.00	6.0	156	86	4	1.9
15/10/03 21.00	5.2	123	82	4	1.7
15/10/03 22.00	4.4	74	72	3	1.2
15/10/03 23.00	4.3	43	66	4	1.1
16/10/03 0.00	3.8	29	59	4	1.0
16/10/03 1.00	4.3	29	59	4	1.0
16/10/03 2.00	4.4	35	59	3	1.0
16/10/03 3.00	4.3	24	57	3	0.9
16/10/03 4.00	4.1	25	51	3	0.7
16/10/03 5.00	4.2	28	55	3	0.8
16/10/03 6.00	5.5	85	67	3	1.1
16/10/03 7.00	7.1	136	78	4	1.6
16/10/03 8.00	7.5	144	79	4	1.6
16/10/03 9.00	8.0	89	66	3	1.1
16/10/03 10.00	8.9	67	69	8	1.8
16/10/03 11.00	8.5	25	54	33	0.9
16/10/03 12.00	6.7	17	44	45	0.9
16/10/03 13.00	6.5	16	47	47	0.9
16/10/03 14.00	6.3	16	49	49	0.9
16/10/03 15.00	5.9	13	53	50	0.7
16/10/03 16.00	6.3	22	67	33	0.8
16/10/03 17.00	6.8	28	76	27	1.2
16/10/03 18.00	7.3	111	98	10	1.8
16/10/03 19.00	7.4	161	105	5	1.7
16/10/03 20.00	6.9	127	99	6	3.4
16/10/03 21.00	6.5	127	93	5	2.3
16/10/03 22.00	5.3	67	75	4	1.4
16/10/03 23.00	4.5	37	67	3	1.3
17/10/03 0.00	4.0	40	64	3	1.3
17/10/03 1.00	4.3	16	61	4	0.9
17/10/03 2.00	5.1	23	64	4	0.9
17/10/03 3.00	5.0	19	63	4	0.9
17/10/03 4.00	4.7	15	56	3	0.8
17/10/03 5.00	5.3	39	59	2	1.0
17/10/03 6.00	6.4	45	66	4	0.9
17/10/03 7.00	6.5	66	73	7	1.3
17/10/03 8.00	5.8	50	72	8	1.7
17/10/03 9.00	5.7	36	66	12	2.7
17/10/03 10.00	5.0	26	56	22	1.5
17/10/03 11.00	5.3	26	51	25	1.4
17/10/03 12.00	5.4	28	54	23	1.4
17/10/03 13.00	5.4	16	44	31	1.3
17/10/03 14.00	5.7	22	48	30	1.7
17/10/03 15.00	5.9	23	51	28	0.8
17/10/03 16.00	5.7	20	52	27	0.8
17/10/03 17.00	5.4	21	59	20	1.7
17/10/03 18.00	5.8	37	71	10	1.7
17/10/03 19.00	5.8	68	77	6	2.2
17/10/03 20.00	6.2	101	77	6	1.4
17/10/03 21.00	5.3	105	68	5	1.8
17/10/03 22.00	4.6	66	62	4	2.2
17/10/03 23.00	4.0	43	57	4	1.5
18/10/03 0.00	3.7	35	55	4	1.0
18/10/03 1.00	4.2	20	51	5	1.1
18/10/03 2.00	4.5	17	51	4	1.0
18/10/03 3.00	4.6	28	53	4	0.9
18/10/03 4.00	4.5	14	49	3	0.9
18/10/03 5.00	4.9	18	47	4	0.9
18/10/03 6.00	5.3	24	51	4	0.8

18/10/03 7.00	7.1	77	67	4	1.5
18/10/03 8.00	7.9	82	67	4	1.7
18/10/03 9.00	9.3	59	61	8	1.8
18/10/03 10.00	8.1	26	51	26	0.9
18/10/03 11.00	6.7	21	43	37	0.9
18/10/03 12.00	6.4	19	41	40	1.1
18/10/03 13.00	6.3	12	41	45	0.9
18/10/03 14.00	5.9	17	48	40	1.5
18/10/03 15.00	6.0	12	48	41	0.9
18/10/03 16.00	6.8	21	58	30	1.1
18/10/03 17.00	7.0	13	56	28	1.2
18/10/03 18.00	6.4	17	61	21	1.5
18/10/03 19.00	9.7	22	61	17	2.6
18/10/03 20.00	9.8	10	56	22	1.3
18/10/03 21.00	7.7	11	56	21	1.2
18/10/03 22.00	7.0	7	50	23	1.1
18/10/03 23.00	7.0	9	51	17	2.1
19/10/03 0.00	6.5	10	55	10	1.2
19/10/03 1.00	5.9	9	51	9	1.1
19/10/03 2.00	5.7	6	47	11	1.1
19/10/03 3.00	5.3	6	43	12	0.9
19/10/03 4.00	5.1	7	41	11	0.9
19/10/03 5.00	4.9	6	44	7	1.0
19/10/03 6.00	5.2	15	46	5	1.0
19/10/03 7.00	5.7	17	46	4	1.4
19/10/03 8.00	6.2	18	44	6	1.0
19/10/03 9.00	8.3	17	42	10	1.0
19/10/03 10.00	8.4	32	42	21	2.3
19/10/03 11.00	6.5	16	35	40	1.0
19/10/03 12.00	5.2	6	24	65	0.9
19/10/03 13.00	4.8	6	23	76	0.8
19/10/03 14.00	5.1	4	26	81	0.8
19/10/03 15.00	5.1	6	35	77	1.0
19/10/03 16.00	5.3	12	47	70	1.3
19/10/03 17.00	5.8	14	65	45	1.7
19/10/03 18.00	6.3	21	87	20	2.1
19/10/03 19.00	6.7	38	94	7	2.5
19/10/03 20.00	6.7	16	84	10	1.8
19/10/03 21.00	6.9	19	76	13	1.5
19/10/03 22.00	6.0	9	60	30	1.1
19/10/03 23.00	5.7	8	56	23	1.1
20/10/03 0.00	5.7	4	53	21	1.0
20/10/03 1.00	5.1	6	45	24	1.0
20/10/03 2.00	3.7	4	45	16	0.9
20/10/03 3.00	3.2	3	32	17	0.9
20/10/03 4.00	2.9	4	29	22	1.1
20/10/03 5.00	3.3	18	45	13	3.2
20/10/03 6.00	3.0	17	49	17	1.0
20/10/03 7.00	3.2	36	57	11	1.4
20/10/03 8.00	3.5	44	63	7	1.6
20/10/03 9.00	3.6	76	73	5	1.6
20/10/03 10.00					
20/10/03 11.00	3.5	64	70	146	1.4
20/10/03 12.00	3.9	67	70	72	3.0
20/10/03 13.00					
20/10/03 14.00	4.0	49	68	71	1.3
20/10/03 15.00	4.1	33	59	12	1.2
20/10/03 16.00	4.6	47	65	9	1.7
20/10/03 17.00	4.4	29	61	12	1.8
20/10/03 18.00	4.3	71	64	7	2.1
20/10/03 19.00	4.0	56	60	5	1.4
20/10/03 20.00	4.1	62	61	5	1.6
20/10/03 21.00	4.0	58	62	5	1.6
20/10/03 22.00	3.9	49	54	5	2.4

20/10/03 23.00	3.6	31	45	4	1.4
21/10/03 0.00	3.4	20	43	4	1.3
21/10/03 1.00	3.4	12	39	3	1.0
21/10/03 2.00	3.4	18	39	3	1.1
21/10/03 3.00	3.3	11	36	3	1.0
21/10/03 4.00	3.2	17	32	3	1.0
21/10/03 5.00	3.5	56	41	3	1.4
21/10/03 6.00	3.9	84	44	3	1.5
21/10/03 7.00	4.5	111	48	4	3.2
21/10/03 8.00	5.4	162	58	5	2.3
21/10/03 9.00	7.0	127	54	4	2.0
21/10/03 10.00	7.7	69	53	7	1.4
21/10/03 11.00	6.5	31	52	14	1.2
21/10/03 12.00	5.3	18	42	34	1.5
21/10/03 13.00	4.9	14	42	42	0.9
21/10/03 14.00	4.7	13	45	44	1.1
21/10/03 15.00	4.6	20	51	46	1.0
21/10/03 16.00	4.8	14	58	38	1.1
21/10/03 17.00	6.8	35	76	18	1.4
21/10/03 18.00	7.2	35	81	11	1.3
21/10/03 19.00	6.9	131	88	7	1.8
21/10/03 20.00	5.8	147	76	6	2.4
21/10/03 21.00	5.0	129	69	5	1.7
21/10/03 22.00	4.6	106	63	5	1.7
21/10/03 23.00	4.4	82	51	5	2.8
22/10/03 0.00	4.0	78	50	5	1.6
22/10/03 1.00	3.6	44	45	5	1.4
22/10/03 2.00	3.8	43	41	4	1.5
22/10/03 3.00	3.7	42	47	4	1.2
22/10/03 4.00	3.5	22	42	3	1.2
22/10/03 5.00	4.0	47	45	3	1.1
22/10/03 6.00	4.7	103	56	3	1.3
22/10/03 7.00	5.2	155	57	4	2.7
22/10/03 8.00	5.6	123	54	4	2.1
22/10/03 9.00	7.0	136	58	3	1.6
22/10/03 10.00	8.5	87	54	4	1.4
22/10/03 11.00	10.4	88	64	5	1.7
22/10/03 12.00	7.6	31	60	15	1.2
22/10/03 13.00	6.2	23	54	31	1.1
22/10/03 14.00	5.9	19	58	32	1.1
22/10/03 15.00	7.4	64	83	15	1.3
22/10/03 16.00	6.2	21	66	30	1.2
22/10/03 17.00	6.6	47	85	14	1.6
22/10/03 18.00	6.8	134	91	10	2.3
22/10/03 19.00	7.0	219	98	11	2.3
22/10/03 20.00	6.4	165	81	10	2.3
22/10/03 21.00	5.7	104	74	10	1.8
22/10/03 22.00	5.8	86	70	11	2.1
22/10/03 23.00	5.9	72	68	10	2.0
23/10/03 0.00	5.3	13	50	27	1.0
23/10/03 1.00	4.1	4	33	36	0.8
23/10/03 2.00	3.4	2	34	27	0.8
23/10/03 3.00	3.0	2	22	48	0.8
23/10/03 4.00	3.0	2	22	55	0.7
23/10/03 5.00	2.9	6	37	40	0.9
23/10/03 6.00	3.0	13	55	21	1.0
23/10/03 7.00	3.3	18	53	29	1.7
23/10/03 8.00	3.2	21	59	27	1.5
23/10/03 9.00	3.0	13	50	32	2.1
23/10/03 10.00	3.4	53	71	12	1.3
23/10/03 11.00	3.8	71	80	7	2.6
23/10/03 12.00	3.6	55	71	11	2.2
23/10/03 13.00	3.6	63	73	10	1.3
23/10/03 14.00	3.5	38	64	15	1.4

23/10/03 15.00	3.0	26	59	18	2.0
23/10/03 16.00	3.3	55	72	9	1.9
23/10/03 17.00	3.3	37	66	12	1.8
23/10/03 18.00	3.2	30	59	23	1.5
23/10/03 19.00	3.4	43	68	11	1.2
23/10/03 20.00	4.3	53	67	10	4.0
23/10/03 21.00	3.9	68	63	6	1.7
23/10/03 22.00	3.6	52	58	6	1.9
23/10/03 23.00	3.1	19	49	6	2.2
24/10/03 0.00	3.2	15	46	6	1.7
24/10/03 1.00	3.1	13	41	6	1.1
24/10/03 2.00	2.9	13	38	5	1.0
24/10/03 3.00	3.1	18	38	5	1.0
24/10/03 4.00	3.1	14	36	3	0.9
24/10/03 5.00	3.2	37	44	4	1.0
24/10/03 6.00	3.7	62	46	5	2.7
24/10/03 7.00	4.7	108	45	6	5.4
24/10/03 8.00	4.4	98	44	5	2.7
24/10/03 9.00	4.5	110	51	6	1.9
24/10/03 10.00	4.8	41	49	9	2.5
24/10/03 11.00	6.2	45	49	13	1.3
24/10/03 12.00	7.0	37	49	18	1.6
24/10/03 13.00	6.9	36	56	19	1.3
24/10/03 14.00	6.8	32	57	21	1.4
24/10/03 15.00	6.1	26	59	21	1.3
24/10/03 16.00	5.7	26	58	21	1.4
24/10/03 17.00	6.2	41	68	11	1.5
24/10/03 18.00	6.6	85	73	8	2.8
24/10/03 19.00	5.5	115	64	8	2.6
24/10/03 20.00	4.7	86	55	6	2.0
24/10/03 21.00	4.3	32	52	6	1.4
24/10/03 22.00	4.2	38	51	6	2.5
24/10/03 23.00	4.2	31	52	6	1.3
25/10/03 0.00	4.4	42	53	5	1.7
25/10/03 1.00	3.8	33	48	5	1.2
25/10/03 2.00	3.7	24	46	4	1.2
25/10/03 3.00	3.6	15	43	4	0.9
25/10/03 4.00	3.6	19	42	3	1.0
25/10/03 5.00	4.4	111	60	3	1.0
25/10/03 6.00	4.8	150	61	5	1.3
25/10/03 7.00	6.0	216	73	6	4.1
25/10/03 8.00	6.9	258	86	13	4.5
25/10/03 9.00	6.6	183	76	10	2.4
25/10/03 10.00	8.4	76	63	10	1.5
25/10/03 11.00	7.9	59	62	11	1.2
25/10/03 12.00	8.5	54	62	15	1.7
25/10/03 13.00	7.2	20	45	35	1.3
25/10/03 14.00	5.9	21	39	45	1.0
25/10/03 15.00	5.7	22	46	41	1.2
25/10/03 16.00	5.7	29	59	27	1.2
25/10/03 17.00	6.7			11	2.2
25/10/03 18.00	6.2	64	67	6	2.1
25/10/03 19.00	5.8	103	67	7	2.8
25/10/03 20.00	5.3	77	62	7	2.6
25/10/03 21.00	5.0	59	61	7	2.0
25/10/03 22.00	4.8	46	56	6	1.6
25/10/03 23.00	4.5	44	50	5	1.5
26/10/03 0.00	4.3	46	47	6	1.5
26/10/03 1.00	4.3	56	44	7	1.8
26/10/03 2.00	4.2	46	42	7	1.7
26/10/03 3.00	4.1	37	38	6	1.5
26/10/03 4.00	4.1	41	37	6	1.4
26/10/03 5.00	4.1	44	36	6	1.3
26/10/03 6.00	4.1	46	36	6	1.3

26/10/03 7.00	4.3	48	38	5	1.2
26/10/03 8.00	4.2	46	38	5	1.2
26/10/03 9.00	4.9	69	47	7	1.7
26/10/03 10.00	7.7	41	49	11	1.5
26/10/03 11.00	6.9	14	31	41	1.7
26/10/03 12.00	7.6	9	31	48	0.9
26/10/03 13.00	6.5	6	29	57	2.3
26/10/03 14.00	6.3	6	27	63	1.1
26/10/03 15.00	5.6	10	36	61	1.2
26/10/03 16.00	5.7	8	44	52	1.3
26/10/03 17.00	6.0	14	60	33	1.4
26/10/03 18.00	6.9	20	70	15	1.9
26/10/03 19.00	6.5	25	70	14	2.9
26/10/03 20.00	6.8	24	72	12	1.7
26/10/03 21.00	6.4	31	66	10	2.2
26/10/03 22.00	5.8	23	64	12	1.7
26/10/03 23.00	4.9	15	57	14	1.5
27/10/03 0.00	4.4	4	43	21	1.5
27/10/03 1.00	4.1	5	42	19	1.5
27/10/03 2.00	4.0	4	36	23	1.9
27/10/03 3.00	4.0	4	33	24	1.1
27/10/03 4.00	3.8	6	39	16	1.2
27/10/03 5.00	3.8	4	37	17	1.1
27/10/03 6.00	4.0	33	49	9	1.2
27/10/03 7.00	4.2	48	52	7	1.7
27/10/03 8.00	4.0	40	52	8	1.9
27/10/03 9.00	4.6	54	54	8	2.3
27/10/03 10.00	5.1	82	62	9	2.9
27/10/03 11.00	5.6	65	60	8	1.7
27/10/03 12.00	6.5	61	60	10	1.7
27/10/03 13.00	7.6	48	59	16	1.6
27/10/03 14.00	7.4	42	62	25	1.3
27/10/03 15.00	6.9	35	64	20	1.7
27/10/03 16.00	5.7	37	63	19	1.5
27/10/03 17.00	5.7	89	69	9	2.3
27/10/03 18.00	6.5	184	74	9	4.5
27/10/03 19.00	5.4	119	72	8	2.4
27/10/03 20.00	5.3	138	72	7	2.3
27/10/03 21.00	5.0	100	68	5	2.2
27/10/03 22.00	5.0	77	64	6	1.6
27/10/03 23.00	4.7	54	60	5	1.8
28/10/03 0.00	4.6	42	54	4	1.4
28/10/03 1.00	4.4	47	50	4	1.4
28/10/03 2.00	4.4	51	50	5	1.3
28/10/03 3.00	4.3	47	50	5	1.3
28/10/03 4.00	4.1	40	44	5	1.3
28/10/03 5.00	3.9	33	37	4	1.2
28/10/03 6.00	4.3	87	39	4	1.4
28/10/03 7.00	5.2	137	44	5	6.0
28/10/03 8.00	6.8	277	74	9	4.0
28/10/03 9.00	7.2	288	87	9	3.1
28/10/03 10.00	6.9	138	77	8	2.0
28/10/03 11.00	8.2	96	74	8	1.5
28/10/03 12.00	9.8	34	64	30	1.4
28/10/03 13.00	8.1	36	69	31	1.6
28/10/03 14.00	7.5	27	66	38	2.0
28/10/03 15.00	7.2	29	70	35	1.6
28/10/03 16.00	7.5	30	82	26	1.9
28/10/03 17.00	8.0	79	90	10	2.0
28/10/03 18.00	8.1	153	102	8	3.6
28/10/03 19.00	7.8	68	95	8	3.1
28/10/03 20.00	9.2	90	91	8	2.1
28/10/03 21.00	9.0	85	82	8	2.0
28/10/03 22.00	7.8	64	75	8	1.9

28/10/03 23.00	7.0	22	71	7	1.7
29/10/03 0.00	6.9	30	71	7	2.5
29/10/03 1.00	7.0	24	64	6	1.7
29/10/03 2.00	6.6	10	50	12	1.2
29/10/03 3.00	6.1	7	52	8	1.1
29/10/03 4.00	5.8	7	49	8	1.2
29/10/03 5.00	5.8	5	47	10	1.2
29/10/03 6.00	5.9	37	54	7	1.5
29/10/03 7.00	6.7	122	65	6	2.4
29/10/03 8.00	7.9	148	73	8	3.0
29/10/03 9.00	8.9	154	70	8	3.5
29/10/03 10.00	10.0	139	76	9	1.9
29/10/03 11.00	9.3	82	75	8	1.8
29/10/03 12.00	6.5	61	75	9	3.4
29/10/03 13.00	6.2	90	84	8	1.6
29/10/03 14.00	6.9	63	76	10	2.5
29/10/03 15.00	7.2	63	79	10	1.7
29/10/03 16.00	7.0	56	76	8	1.9
29/10/03 17.00	5.9	56	72	8	1.9
29/10/03 18.00	5.7	75	69	7	2.9
29/10/03 19.00	6.0	98	73	7	3.6
29/10/03 20.00	5.6	98	76	7	2.3
29/10/03 21.00	5.5	70	79	7	2.1
29/10/03 22.00	5.2	50	73	7	2.2
29/10/03 23.00	4.9	31	69	6	1.8
30/10/03 0.00	5.2	21	63	7	2.0
30/10/03 1.00	4.7	18	55	6	1.4
30/10/03 2.00	4.3	15	53	6	1.3
30/10/03 3.00	4.3	11	52	5	1.3
30/10/03 4.00	4.1	11	47	5	1.3
30/10/03 5.00	4.2	18	48	5	1.3
30/10/03 6.00	4.6	66	53	5	1.5
30/10/03 7.00	5.1	115	57	6	3.0
30/10/03 8.00	6.1	179	66	8	2.4
30/10/03 9.00	6.9	134	61	8	2.8
30/10/03 10.00	9.2	149	69	8	2.5
30/10/03 11.00	9.9	122	66	9	2.7
30/10/03 12.00	10.2	77	65	9	1.7
30/10/03 13.00	9.7	54	63	11	2.9
30/10/03 14.00	8.7	59	65	10	1.8
30/10/03 15.00	8.7	80	68	10	1.9
30/10/03 16.00	7.5	56	63	12	2.1
30/10/03 17.00	7.3	96	74	8	4.7
30/10/03 18.00	6.8	149	79	8	3.0
30/10/03 19.00	7.1	209	80	10	3.8
30/10/03 20.00	7.0	236	87	9	2.8
30/10/03 21.00	6.0	154	74	8	2.5
30/10/03 22.00	6.0	161	72	10	3.3
30/10/03 23.00	5.9	139	68	9	2.7
31/10/03 0.00	5.5	84	60	8	2.4
31/10/03 1.00	5.6	43	58	7	1.8
31/10/03 2.00	5.3	52	52	7	1.9
31/10/03 3.00	5.2	46	52	6	1.8
31/10/03 4.00	5.1	53	52	5	1.6
31/10/03 5.00	5.3	50	48	5	1.6
31/10/03 6.00	6.0	111	53	5	1.9
31/10/03 7.00	6.9	118	61	5	1.8
31/10/03 8.00	6.6	124	59	5	2.6
31/10/03 9.00	5.9	102	59	5	4.7
31/10/03 10.00	5.9	106	59	5	2.5
31/10/03 11.00	5.3	74	56	5	2.6
31/10/03 12.00	5.3	71	60	4	2.4
31/10/03 13.00	5.2	90	69	4	2.0
31/10/03 14.00	4.9	68	67	4	1.9

31/10/03 15.00	5.0	74	66	4	2.6
31/10/03 16.00	4.7	62	67	4	2.4
31/10/03 17.00	5.0	106	73	4	2.7
31/10/03 18.00	4.5	77	69	4	2.0
31/10/03 19.00	4.4	58	65	3	2.3
31/10/03 20.00	4.4	43	61	5	2.8
31/10/03 21.00	5.2	67	63	8	3.0
31/10/03 22.00	4.5	57	63	2	1.8
31/10/03 23.00	4.0	47	61	2	1.7
01/11/03 0.00	3.9	24	57	5	1.4
01/11/03 1.00	3.6	5	35	25	1.1
01/11/03 2.00	3.8	4	24	38	1.2
01/11/03 3.00	3.7	3	18	47	1.0
01/11/03 4.00	3.8	4	13	58	1.1
01/11/03 5.00	3.8	4	17	49	1.3
01/11/03 6.00	3.7	4	18	48	1.1
01/11/03 7.00	3.7	10	38	22	1.6
01/11/03 8.00	3.7	10	42	19	1.3
01/11/03 9.00	3.8	10	41	25	1.6
01/11/03 10.00	4.0	12	41	32	1.8
01/11/03 11.00	4.9	25	58	14	2.4
01/11/03 12.00	5.1	45	63	7	2.1
01/11/03 13.00	5.2	48	63	11	1.9
01/11/03 14.00	6.7	22	60	15	1.6
01/11/03 15.00	6.5	51	65	15	1.7
01/11/03 16.00	4.8	28	62	13	1.7
01/11/03 17.00	5.2	19	58	17	2.6
01/11/03 18.00	4.2	27	54	10	2.8
01/11/03 19.00	4.0	38	64	8	2.2
01/11/03 20.00	3.9	76	67	5	2.0
01/11/03 21.00	3.9	60	60	5	2.2
01/11/03 22.00	4.0	65	53	5	2.8
01/11/03 23.00	3.7	53	54	5	2.0
02/11/03 0.00	3.9	68	48	5	2.8
02/11/03 1.00	3.7	46	43	3	1.9
02/11/03 2.00	3.3	33	41	3	1.7
02/11/03 3.00	3.4	39	40	3	3.0
02/11/03 4.00	3.3	39	39	3	1.7
02/11/03 5.00	3.4	40	38	3	1.6
02/11/03 6.00	3.3	27	35	3	1.7
02/11/03 7.00	3.4	47	36	3	1.6
02/11/03 8.00	3.6	51	38	3	1.7
02/11/03 9.00	3.8	71	39	4	2.5
02/11/03 10.00	3.7	55	44	6	1.9
02/11/03 11.00	3.9	32	39	14	2.0
02/11/03 12.00	4.2	16	39	19	1.9
02/11/03 13.00	5.1	16	39	21	1.6
02/11/03 14.00	6.2	14	40	26	1.5
02/11/03 15.00	6.5	27	54	16	2.2
02/11/03 16.00	6.7	61	66	10	2.7
02/11/03 17.00	5.7	86	64	9	2.4
02/11/03 18.00	5.4	137	63	8	3.1
02/11/03 19.00	5.7	215	67	7	3.3
02/11/03 20.00	5.4	180	63	7	3.4
02/11/03 21.00	4.7	121	51	6	2.8
02/11/03 22.00	4.4	96	44	6	2.8
02/11/03 23.00	4.2	90	40	7	2.7
03/11/03 0.00	3.9	68	33	7	2.8
03/11/03 1.00	4.0	83	33	6	2.3
03/11/03 2.00	3.9	78	31	6	2.1
03/11/03 3.00	4.0	68	30	5	2.3
03/11/03 4.00	3.8	44	26	4	1.7
03/11/03 5.00	3.7	48	26	3	1.6
03/11/03 6.00	4.5	145	40	5	2.3

03/11/03 7.00	5.7	263	52	6	2.6
03/11/03 8.00	7.3	375	69	7	6.0
03/11/03 9.00	7.3	353	67	8	4.4
03/11/03 10.00	6.0	213	68		2.8
03/11/03 11.00	5.4	100	66	7	1.9
03/11/03 12.00	7.3	56	57	10	1.7
03/11/03 13.00	7.9	71	70	8	1.9
03/11/03 14.00	7.6	46	66	12	1.7
03/11/03 15.00	7.9	68	73	9	2.1
03/11/03 16.00	7.9	91	77	6	2.1
03/11/03 17.00	7.8	236	87	6	2.3
03/11/03 18.00	8.2	341	85	8	5.6
03/11/03 19.00	8.1	374	88	8	4.2
03/11/03 20.00	7.3	304	74	7	4.3
03/11/03 21.00	6.2	223	64	6	4.4
03/11/03 22.00	5.4	170	54	7	3.6
03/11/03 23.00	5.2	164	52	6	3.0
04/11/03 0.00	4.6	117	44	6	2.4
04/11/03 1.00	4.3	100	39	5	2.4
04/11/03 2.00	4.3	83	39	5	2.1
04/11/03 3.00	4.1	72	35	5	1.9
04/11/03 4.00	4.0	76	38	4	1.8
04/11/03 5.00	4.1	66	36	4	1.7
04/11/03 6.00	4.6	119	38	4	2.2
04/11/03 7.00	5.0	187	50	5	2.5
04/11/03 8.00	7.9	450	75	6	7.6
04/11/03 9.00	8.9	507	89	8	5.6
04/11/03 10.00	5.8	177	64	4	2.9
04/11/03 11.00	5.5	122	67	5	2.3
04/11/03 12.00	7.2	63	59	10	1.6
04/11/03 13.00	8.2	57	67	10	1.7
04/11/03 14.00	8.2	82	73	6	2.2
04/11/03 15.00	7.9	87	73	6	1.8
04/11/03 16.00	8.8	200	83	5	2.6
04/11/03 17.00	9.0	314	85	6	3.6
04/11/03 18.00	8.1	316	87	6	4.2
04/11/03 19.00	8.2	369	95	7	4.5
04/11/03 20.00	7.8	342	87	7	4.0
04/11/03 21.00	7.2	322	84	7	3.4
04/11/03 22.00	6.4	246	78	7	2.9
04/11/03 23.00	6.1	224	69	6	2.9
05/11/03 0.00	5.5	173	57	4	2.7
05/11/03 1.00	5.2	144	52	4	2.6
05/11/03 2.00	4.4	85	47	3	1.9
05/11/03 3.00	4.2	57	42	3	1.8
05/11/03 4.00	3.9	48	40	2	1.6
05/11/03 5.00	4.1	50	39	2	1.5
05/11/03 6.00	5.0	146	49	3	1.8
05/11/03 7.00	5.9	248	63	3	2.5
05/11/03 8.00	8.2	463	96	5	4.3
05/11/03 9.00	8.5	470	104	7	5.5

	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
25/09/03	23
26/09/03	34
27/09/03	49
28/09/03	50
29/09/03	34
30/09/03	29
01/10/03	27
02/10/03	28
03/10/03	47
04/10/03	47
05/10/03	7
06/10/03	14
07/10/03	23
08/10/03	16
09/10/03	21
10/10/03	37
11/10/03	41
12/10/03	35
13/10/03	62
14/10/03	41
15/10/03	32
16/10/03	40
17/10/03	34
18/10/03	38
19/10/03	45
20/10/03	36
21/10/03	30
22/10/03	46
23/10/03	13
24/10/03	26
25/10/03	27
26/10/03	33
27/10/03	43
28/10/03	43
29/10/03	47
30/10/03	48
31/10/03	22
01/11/03	17
02/11/03	25
03/11/03	49
04/11/03	50