



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia



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

30/10/2008 - 03/12/2008

Campagna di Misura della Qualità dell'Aria

COMUNE DI BARANZATE

Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

Tec. Prev. Fregoni Ambrogio.....

Ass. Tec. Nicola Gentile.....

Analisi mediante Spettrometria X

Dr.Vorne Gianelle – Dipartimento di Milano

Tec. Prev. Radrizzani Fabio.....

Relazione

Redatta e verificata

Dr. Cristina Colombi.....

approvata

Responsabile U.O. Aria

Dr. Silvana Angius

Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI BARANZATE

<i>Introduzione</i>	pag. 3
Laboratorio Mobile.....	pag. 3
I principali inquinanti atmosferici.....	pag. 4
Normativa.....	pag. 7
<i>Campagna di Misura</i>	pag. 9
Sito di Misura.....	pag. 9
Emissioni sul territorio.....	pag. 11
Situazione meteorologica nel periodo di misura.....	pag. 15
Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse.....	pag. 20
Analisi mediante spettrometria X.....	pag. 23
Conclusioni.....	pag. 28
<i>Allegato Dati Orari</i>	pag. 41
<i>Allegato Dati Giornalieri</i>	pag. 53

Introduzione

La campagna di misura nel comune di Baranzate è stata condotta dal Dipartimento Provinciale di Milano dell'ARPA Lombardia su richiesta del Comune. Lo scopo della campagna era il monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio comunale.

Dal 30 ottobre al 3 dicembre 2008 il laboratorio mobile è stato posizionato in via Merano n.16, di fronte all'incrocio con via delle Mercantesse.

Il sito nel quale è stato posizionato il laboratorio mobile è interessato da modesti flussi di traffico modulati dalle attività lavorative e dalla presenza di alcune attività produttive nelle immediate vicinanze.

Il territorio del comune di Baranzate è attraversato nel senso Nord-Sud dalla S.P.233, Varesina. Le altre strade che insistono sul territorio sono l'autostrada A8 Autostrada dei laghi, tangenzialmente a ovest, dalla A4 Milano-Brescia a sud e a nord dalla S.P.46 che nasce dallo svincolo dell'uscita della A8 Fiera Milano.

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

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

Laboratorio Mobile

La strumentazione utilizzata dal 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:

- il Monossido di Carbonio deve essere prelevato a 1.6 metri dal suolo (altezza uomo) e a non più di 5 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃ e PM10 è posta tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo.

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

I principali inquinanti atmosferici

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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



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

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

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

L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $2.5 \mu\text{m}$ (PM2.5).

Attualmente la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo PM10, mentre per il PM2.5 la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

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

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo* SO ₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto*/** NO ₂	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono** O ₃	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/** PM10	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 183/03).

La Tabella 2 riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati. Sono inclusi sia i limiti a lungo termine che i livelli di allarme. Si fa notare che il DM n. 60/02 ha introdotto, oltre ad una serie di valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene e monossido di carbonio, anche il termine temporale entro il quale tali valori limite devono essere raggiunti. Prevede inoltre un percorso nel tempo che porta ad un graduale raggiungimento dei limiti, stabilendo un margine di tolleranza che si riduce negli anni. Nella tabella i margini di tolleranza validi per l'anno 2008 sono indicati tra parentesi.

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

Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 ora	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (+ 20)	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+4)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Soglia di allarme	400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. n.60 del 2/4/02

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

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

Ozono	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	120	8 ore	D.L.vo n. 183 21/5/04
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	18000	AOT40 (mag-lug) su 5 anni	D.L.vo n. 183 21/5/04
Soglia di informazione	180	1 ora	D.L.vo n. 183 21/5/04
Soglia di allarme	240	1 ora	D.L.vo n.183 21/5/04

Particolato Fine PM10	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 ore	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Benzene	Valore obiettivo 5 (+2)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94 e Dir107/04/CE

Tabella 2: Valori limite dei principali inquinanti.

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

Campagna di Misura

Sito di Misura



Figura 1: Comuni della provincia di Milano.

Periodo di Misura: dal 30 ottobre al 3 dicembre 2008

Sito di misura: Baranzate

Assi Stradali: S.P.233;
S.P.46;
A8;
A4.

Dal 30 ottobre al 3 dicembre 2008 il laboratorio mobile è stato posizionato in via Merano n.16, di fronte all'incrocio con via delle Mercantesse.

Il sito nel quale è stato posizionato il laboratorio mobile è interessato da modesti flussi di traffico modulati dalle attività lavorative e dalla presenza di alcune attività produttive nelle immediate vicinanze.

Il territorio del comune di Baranzate è attraversato nel senso Nord-Sud dalla S.P.233, Varesina. Le altre strade che insistono sul territorio sono l'autostrada A8 Autostrada dei laghi, tangenzialmente a ovest, dalla A4 Milano-Brescia a sud e a nord dalla S.P.46 che nasce dallo svincolo dell'uscita della A8 Fiera Milano.



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

Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emmissive sul territorio comunale di Baranzate è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente "Emissioni in provincia di Milano nel 2005 - dati finali settembre 2007".

Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emmissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori definiti secondo la metodologia CORINAIR 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
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti: sia quelli che provocano effetti sulla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione come gas ad effetto serra:

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

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

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

Le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dalla combustione non industriale, cioè dal riscaldamento domestico con 2.64 t/anno e rappresentano il 64% del totale delle emissioni di SO₂ nel territorio comunale. Al secondo posto ci sono i processi legati al Trasporto su strada (21%), seguita dalla Combustione Industriale (11.5%) e da Altre sorgenti mobili e macchinari (3.4%). Le emissioni di SO₂ nel comune di Baranzate costituiscono lo 0.1% del totale provinciale.

Le emissioni totali annue di **Monossido di Carbonio** nel comune di Baranzate sono stimate pari a 297.6 t/anno (0.3% del totale provinciale) e le principali sorgenti emmissive sono il Trasporto su strada con 254.4 t/anno (85.5%) e la Combustione non industriale con 32.7 t/anno (11%).

Contributi minori derivano dai processi di Combustione industriale con 4.3 t/anno (1.5%) e da Altre sorgenti mobili e macchinari con 5.3 t/anno (1.8%).

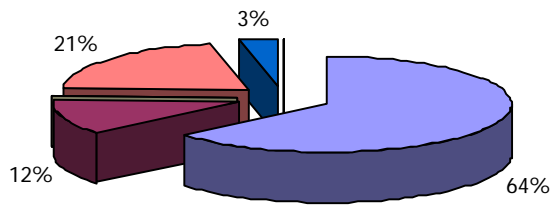
Le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono in gran parte dovute al traffico, con il contributo di tutti i veicoli, sia a benzina che a gasolio. La quantità procurata dal macrosettore Trasporto su strada nel comune di Baranzate è pari a 141.2 t/anno, ovvero ben l'81% del totale. Gli altri macrosettori che concorrono alle emissioni degli NO_x sono: Combustione non industriale con 12.6 t/anno (7.2%), Combustione industriale con 11.5 t/anno (6.6%), Altre sorgenti mobili e macchinari con 9.4 t/anno (5.4%). Le emissioni di NO_x nel Comune di Baranzate rappresentano lo 0.3% del totale provinciale.

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** nel comune di Baranzate sono l'Uso di solventi con 185.2 t/anno e il Trasporto su strada con 65.5 t/anno, che rappresentano rispettivamente il 62.6% e il 22.1% delle emissioni. Ulteriori contributi sono dovuti ai Processi produttivi (22.1 t/anno, 7.4%), all'Estrazione e distribuzione combustibili (12.4 t/anno, 4.2%) e alla Combustione non industriale (8.4 t/anno, 2.8%). Le emissioni di COV nel Comune di Baranzate contribuiscono per lo 0.2% al totale provinciale.

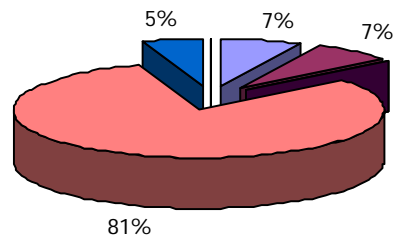
La principale sorgente di **Particolato Fine (PM10)** nel comune di Baranzate è il Trasporto su strada con 10.5 t/anno (73.2%). Contributi minori derivano dalla Combustione non industriale (1.6 t/anno, 11%), da Altre sorgenti mobili e macchinari (1.2 t/anno, 8.5%), da Altre sorgenti e assorbimenti (0.6 t/anno, 4%) e dalla Combustione industriale (0.4 t/anno, 3%). Le emissioni di PM10 nel Comune di Baranzate rappresentano lo 0.3% del totale provinciale con 14.3 t/anno.

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

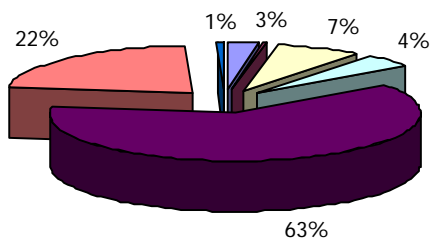
Biossido di zolfo (SO₂)



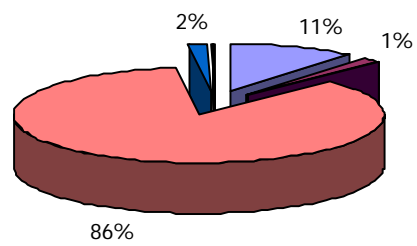
Ossidi di azoto (NO_x)



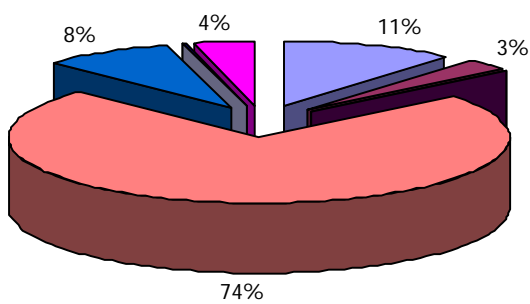
Composti Organici Volatili (COV)



Monossido di carbonio (CO)



PM10



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

Figura 3: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Baranzate

DESCRIZIONE MACROSETTORE	Baranzate				
	SO2 t/anno	NOx t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili					
Combustione non industriale	2,6	12,6	8,4	32,7	1,6
Combustione nell'industria	0,5	11,5	0,6	4,3	0,4
Processi produttivi			22,1		
Estrazione e distribuzione combustibili			12,4		
Uso di solventi			185,8		
Trasporto su strada	0,9	141,2	65,5	254,4	10,5
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,1	9,4	2,0	5,3	1,2
Trattamento e smaltimento rifiuti					
Agricoltura					
Altre sorgenti e assorbimenti				0,9	0,6

DESCRIZIONE MACROSETTORE	Provincia di Milano				
	SO2 t/anno	NOx t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	215	143	1	4	8,5
Combustione non industriale	217	1253	3901	15665	735,2
Combustione nell'industria	462	2774	1823	3232	64,9
Processi produttivi	380		1207		37,8
Estrazione e distribuzione combustibili			624		
Uso di solventi	0	0	10967		26,1
Trasporto su strada	32	4526	3467	11700	376,7
Altre sorgenti mobili e macchinari	11	782	166	577	92,9
Trattamento e smaltimento rifiuti	4	51	3	10	3,9
Agricoltura		3,8	1,4		3,5
Altre sorgenti e assorbimenti	6,8	29,5	1964,4	893,5	97,2

Tabella 3: Quantitativi delle emissioni annuali di inquinanti nel territorio di Baranzate e nell'intera Provincia di Milano.

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 Qualità dell'Aria è stata condotta tra il 30 ottobre e il 3 dicembre 2008.

La prima parte del periodo di misura è risultata prevalentemente perturbata con precipitazioni diffuse e persistenti e rinforzi del vento da sud, a causa di un'ampia saccatura che ha determinato correnti persistenti umide. Successivamente si è assistito ad un graduale mutamento delle condizioni atmosferiche, dal tempo perturbato dei primi giorni al tempo stabile e nebbioso della parte finale della prima decade. L'evoluzione è stata causata da una vasta depressione attiva sulla parte occidentale del continente; le temperature nel complesso sono risultate miti. La prima metà del periodo di misura si è conclusa nuovamente con l'avvicinamento di una saccatura, che ha generato un minimo depressionario che ha poi lasciato posto ad un regime di correnti stabili. La terza decade è stata caratterizzata dal passaggio di due perturbazioni nord-atlantiche, intervallate in genere da deboli correnti nordoccidentali in quota; in particolare la seconda ha determinato vento forte e un brusco calo delle temperature. L'ultima settimana del periodo della campagna è stato caratterizzato da basse temperature e diversi episodi di precipitazioni nevose fino a quote basse.

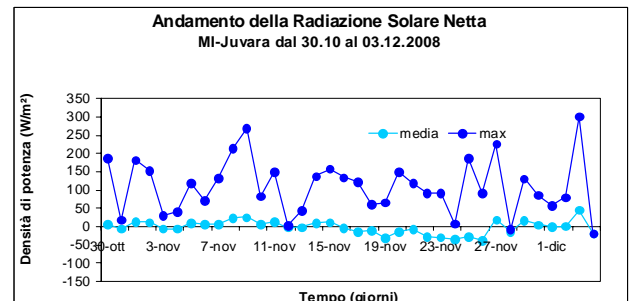
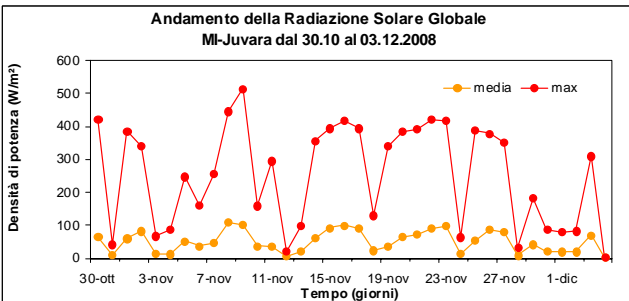
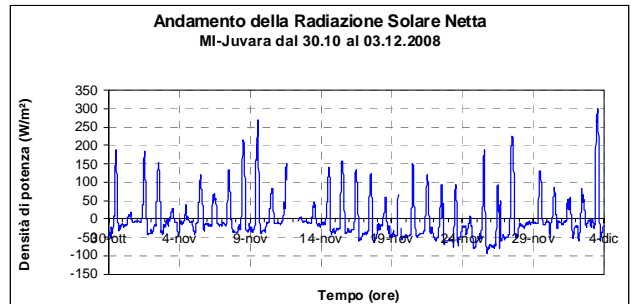
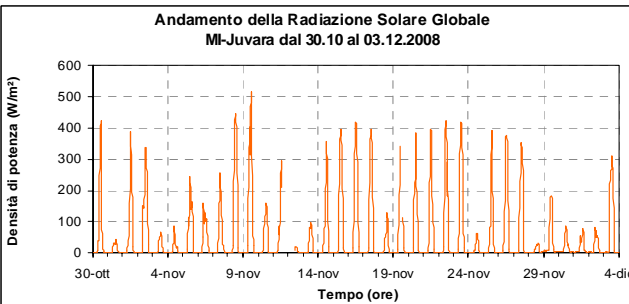
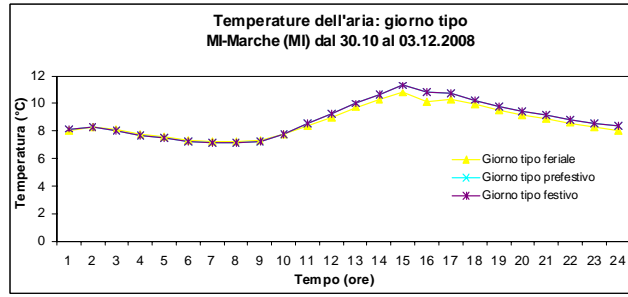
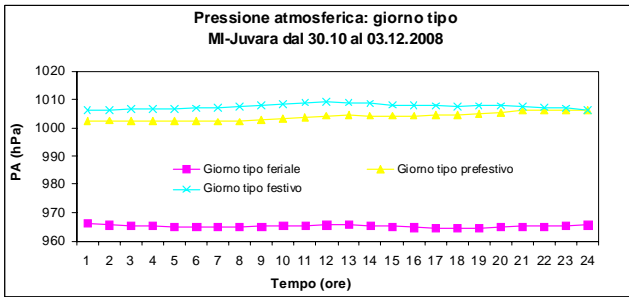
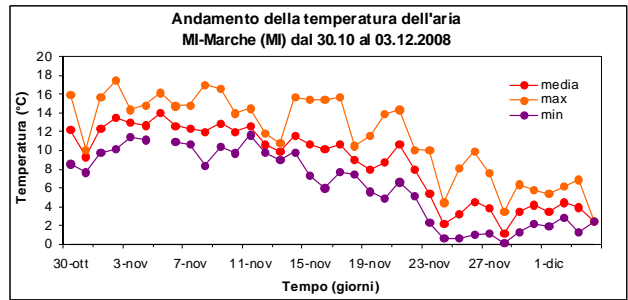
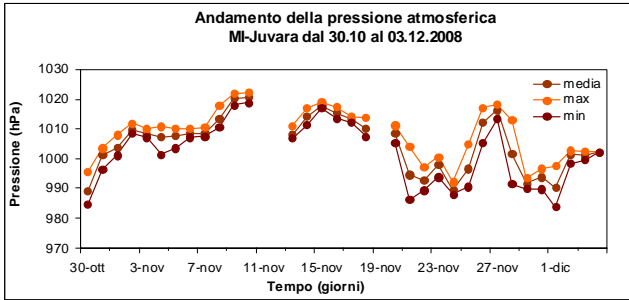
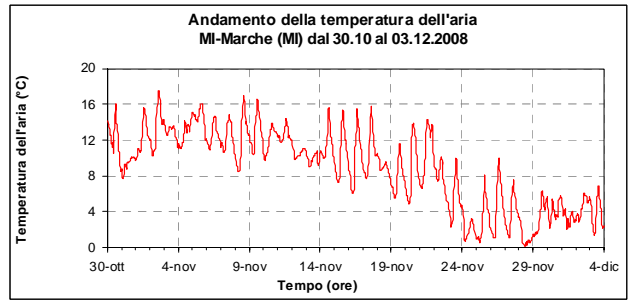
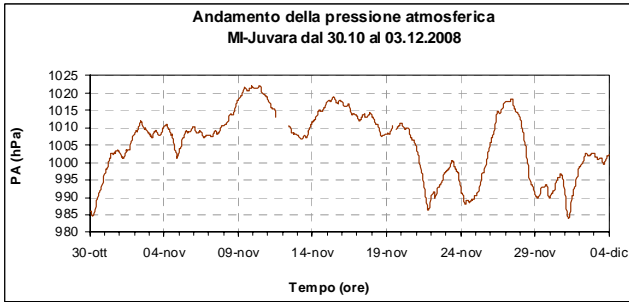
Per i motivi sopra esposti, la temperatura media giornaliera ha mostrato un trend decrescente, oscillando tra un valore minimo di 1.2°C (28 novembre) e uno massimo di 14°C (5 novembre); la massima media oraria è stata registrata il 2 novembre dalle 14 alle 16 (17.5°C); la minima media oraria è stata registrata il 28 novembre alle 10 (0.1°C); la media relativa all'intero periodo infine è risultata pari a 8.8°C. L'umidità relativa ha fatto registrare un valore medio pari al 80.3%, con oscillazioni delle medie giornaliere tra 29.1% e 99.2%. Durante il periodo di misura hanno avuto luogo 17 fenomeni di precipitazione significativa, raggiungendo un massimo di 33 mm di pioggia l'1 dicembre; nell'intero periodo di misura (36 giorni) sono stati infatti registrati 197.2 mm di pioggia. Dal punto di vista barico la prima metà del periodo di campagna è stato caratterizzato da un campo di alta pressione, cui sono seguiti due cali pressori in concomitanza della seconda decade di novembre e dell'inizio di dicembre, quando la regione è stata interessata da irruzioni di aria proveniente dai settori nordoccidentali. La pressione media sul periodo è stata di 1005 hPa.

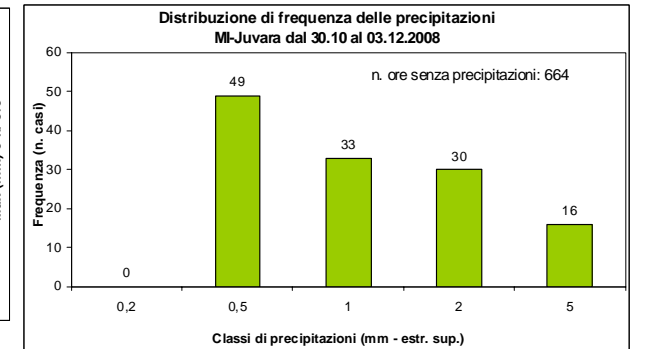
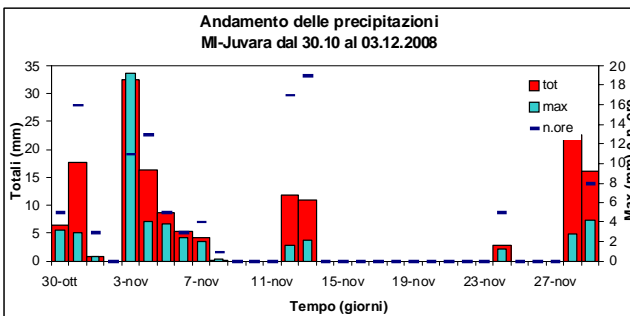
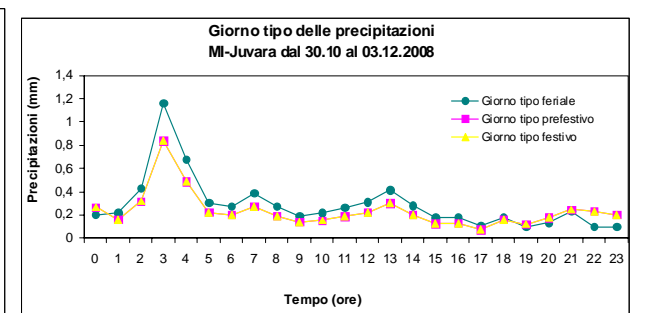
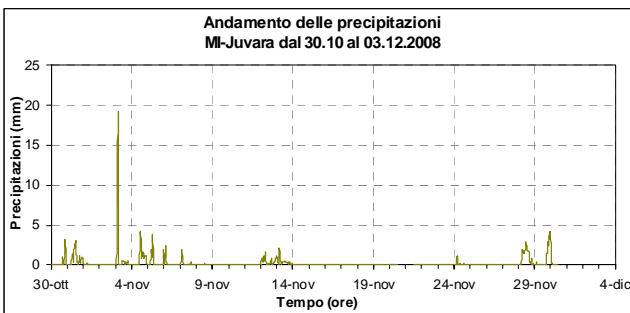
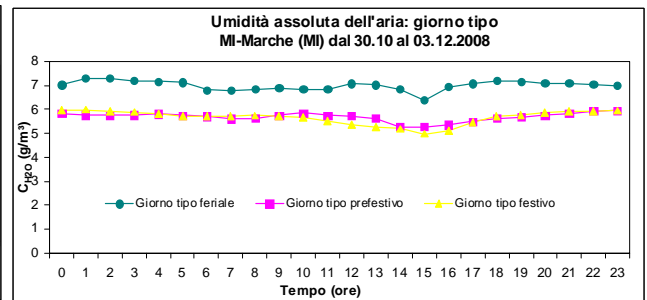
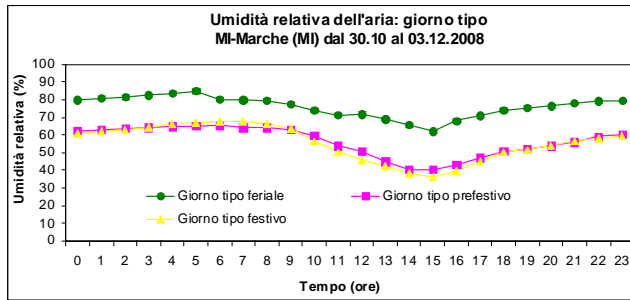
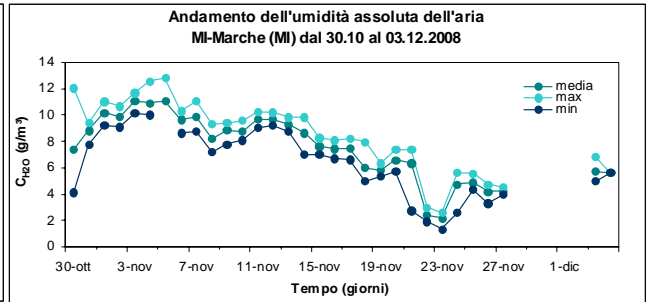
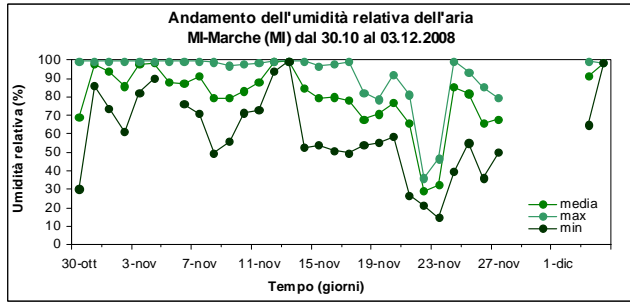
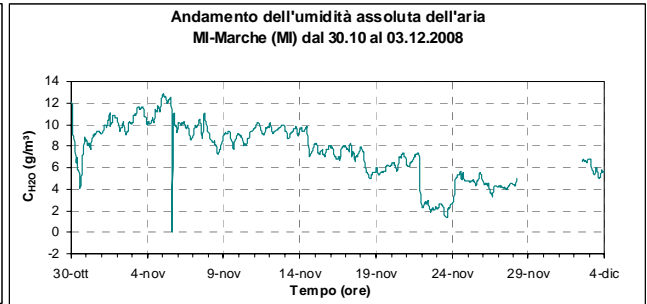
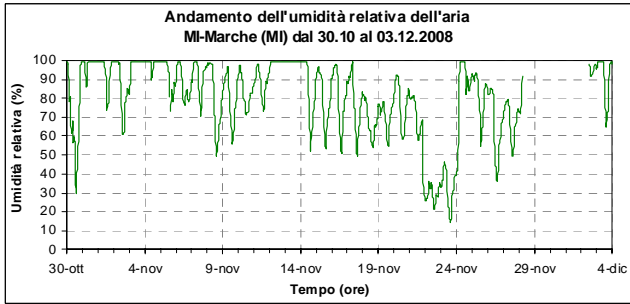
L'attività anemologica è stata moderatamente vivace, la velocità del vento media sul periodo rilevata presso la stazione meteorologica di Milano Viale Marche si è attestata su 1.5 m/s e durante i periodi di alta pressione sono prevalse situazioni di calma di vento. Rinforzi di vento sono stati registrati dal 3 al 5 novembre (con velocità media oraria di 6, 8.2 e 7.1 m/s rispettivamente) e durante il 22 novembre, con velocità media orarie di 6.3 m/s.

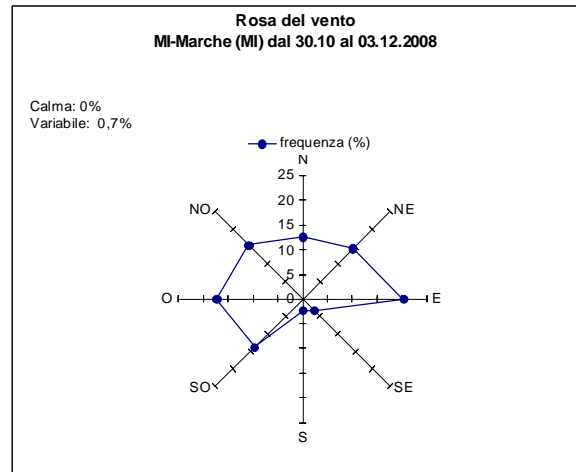
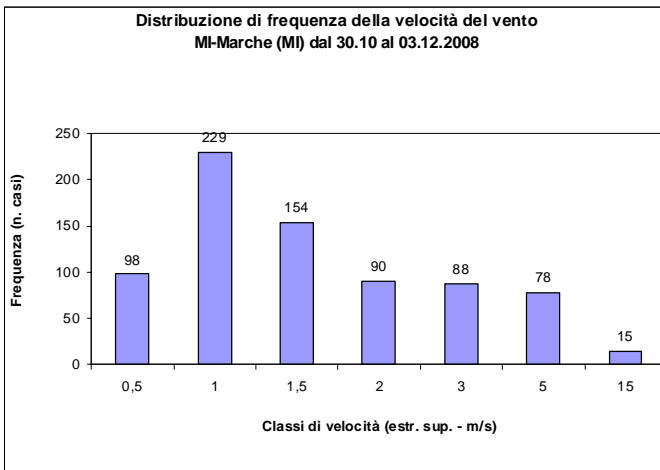
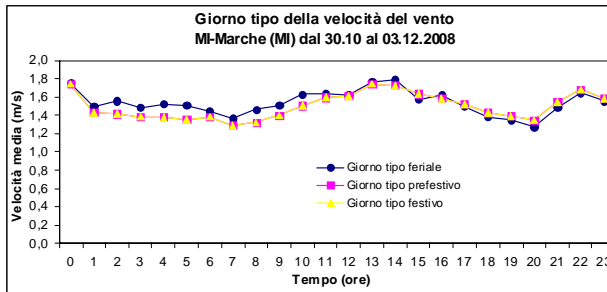
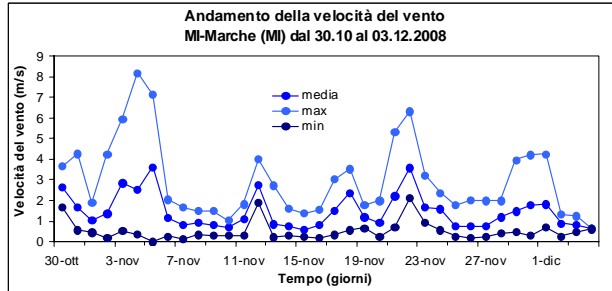
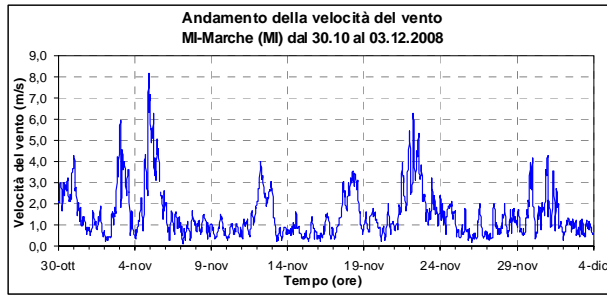
Durante il periodo del monitoraggio le condizioni climatiche sono state poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti, infatti nei periodi di alta pressione le condizioni di stabilità atmosferica hanno determinato isoterma o inversione da subsidenza in quota, permettendo l'accumulo degli inquinanti nei bassi strati atmosferici e determinando diversi giorni di superamento del valore limite per il PM10. Questa situazione è ben visibile nella seconda metà del grafico delle classi di stabilità in cui si rilevano diversi giorni con alta stabilità notturna.

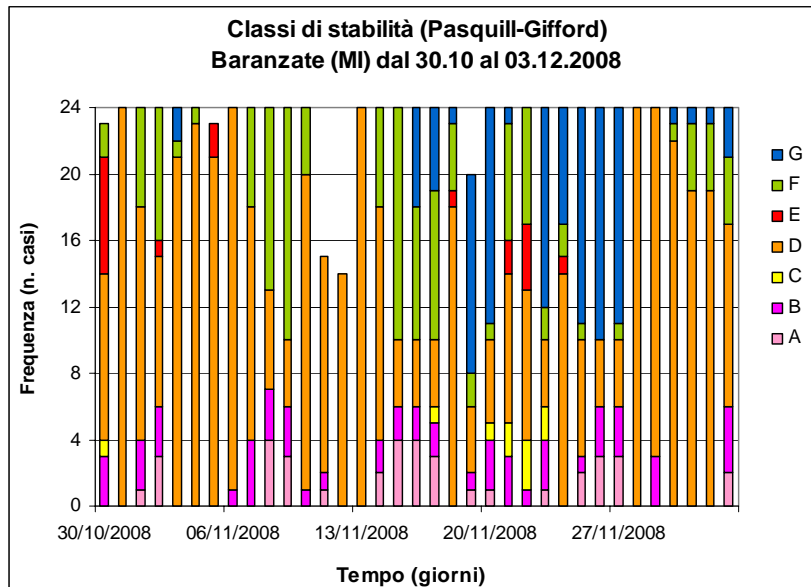
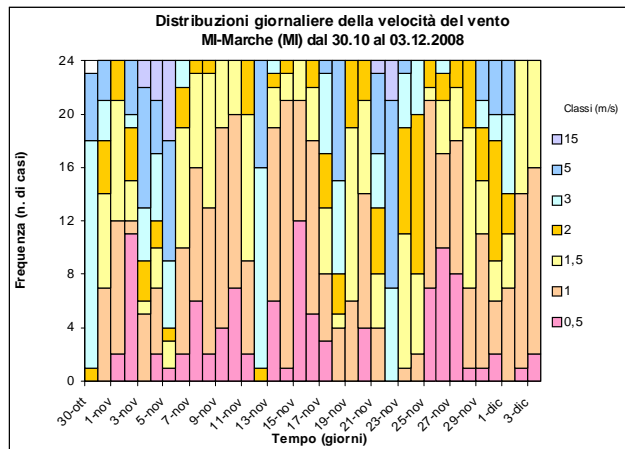
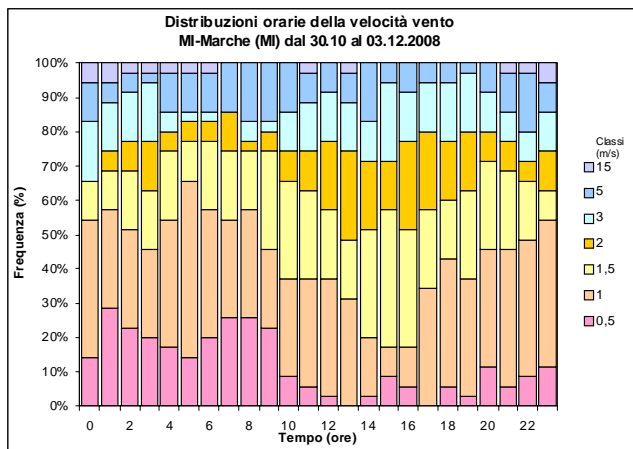
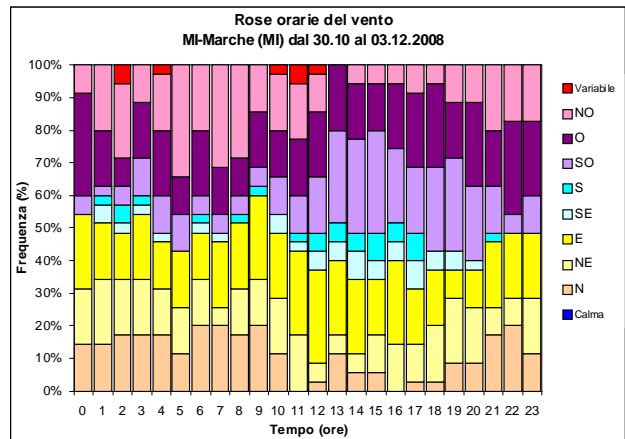
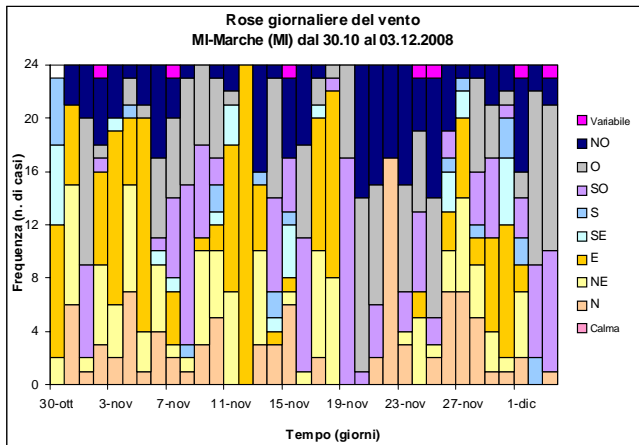
Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalle centraline di Milano viale Marche e Milano Via Juvara:

- Precipitazione (mm) e Pressione (hPa)
- Radiazione solare media (W/m^2) e Temperatura (C°)
- Velocità Vento (m/s), Umidità Relativa (%) e Umidità Assoluta (g/cm^3)
- Rose del vento e classi di stabilità









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

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

Come descritto nel capitolo **Normativa** (vedi Tab. 2, pagg. 7 e 8), il D.M. 60 del 02.04.02 stabilisce, per SO₂, NO₂, CO e PM10, i valori limite per la protezione della salute umana e i margini di tolleranza che si riducono progressivamente negli anni, fino ad annullarsi. I livelli di concentrazione degli inquinanti elencati saranno però di seguito confrontati con i rispettivi limiti "a regime", cioè con margini di tolleranza zero, adottando le condizioni più cautelative, anche quando non ancora vigenti per l'anno 2008.

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 Baranzate sono pertanto stati confrontati con quelli registrati in altre postazioni localizzate sia all'interno della città di Milano (Viale Liguria, Viale Marche, Via Pascal, Parco Lambro, Verziere, Zavattari), che in comuni della provincia: Abbiategrasso, Cinisello Balsamo, Corsico, Pero, Rho, Sesto San Giovanni e Settimo Milanese. Come mostrato in Tabella 4 le centraline fisse scelte come riferimento sono localizzate in ambiente urbano e suburbano, e in siti adatti a misure di inquinanti da traffico e di fondo.

L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata nelle Figure 5, 6, 7, 8A, 8B, 9A, 9B e 10 con l'utilizzo di grafici relativi a:

- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora *h* e le 7 ore precedenti l'ora *h*.
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle concentrazioni dalle ore 0.00 alle ore 24.00 dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

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

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

Il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera delle concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Baranzate sono risultati rispettivamente pari a 4.6 µg/m³ e 20 µg/m³. I valori si sono dunque mantenuti ben al di sotto del limite normativo, che fissa la soglia su 24 ore a 125 µg/m³.

L'andamento dei livelli di concentrazione risulta modulato dall'attività giornaliera, con un lieve ritardo nei giorni festivi ed un picco più elevato per i prefestivi.

I valori di Biossido di Zolfo misurati dal Laboratorio mobile a Baranzate sono in linea con quanto registrato nella centralina di Milano Pascal presa a confronto, come si può rilevare nella tabella 5 di pagina 37.

Presso la postazione del laboratorio mobile a Baranzate si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di 498 µg/m³ di **Monossido di Azoto**, rilevato alle ore 20.00 del 26

novembre, e una concentrazione media sul periodo di $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori più bassi delle concentrazioni sono stati registrati nei giorni festivi, ad eccezione della fascia oraria 20-23, in cui c'è un aumento rispetto ai prefestivi e ai feriali.

Come mostrato nel grafico del Giorno tipo di Figura 7 a pagina 31, il giorno medio feriale mostra un picco di concentrazione al mattino dalle ore 7.00 alle 12.00 e un secondo picco di pari intensità centrato alle ore 20.00.

Nei giorni prefestivi e festivi le concentrazioni di NO sono più basse rispetto che nei feriali ad eccezione di un aumento tra le ore 2 e 5 per i prefestivi e del picco serale per i festivi. Questo tipo di comportamento può essere collegato, almeno in parte, all'andamento dei volumi di traffico proveniente dal bacino piuttosto che dalla situazione locale, favorita anche dai periodi di notevole stabilità atmosferica notturna.

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, inoltre è un tracciante delle attività caratterizzate da combustione ad alta temperatura, tra cui il traffico veicolare.

La concentrazione media sul periodo determinata presso il sito del Laboratorio mobile a Baranzate è confrontabile con quanto rilevato presso le centraline della provincia di Milano. In particolare il valore massimo orario più alto è stato misurato a Milano Piazza Zavattari ($703 \mu\text{g}/\text{m}^3$), così come il valore medio sul periodo più alto ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Durante la campagna di misura a Baranzate la concentrazione media sul periodo di **Biossido di Azoto** si è attestata su $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la concentrazione massima oraria è stata di $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante il periodo del monitoraggio, pertanto, non è mai stato superato il valore limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si osserva nel grafico del Giorno tipo, in Figura 8 di pagina 32, anche i valori mediati di concentrazione oraria dell' NO_2 dei giorni feriali mostrano uno sviluppo modulato: i valori di questo inquinante aumentano a partire dalle ore 6.00 del mattino, raggiungono un massimo relativo per i giorni feriali alle ore 10.00, per i festivi alle ore 11.00 e per i prefestivi alle ore 12.00; diminuiscono nelle ore centrali del giorno e riprendono a salire alla sera, con valori di intensità superiore a quelli del mattino. Le concentrazioni iniziano a diminuire dopo le 23.00. Nei giorni prefestivi l'andamento è simile a quello dei giorni feriali ma con concentrazioni più basse ad eccezione del picco serale che risulta centrato intorno alle 22.00; nei giorni festivi invece le concentrazioni restano basse durante il giorno fino alle 17.00 mentre il picco serale risulta più accentuato rispetto a quello dei giorni feriali. Durante le ore notturne si mantiene una leggera persistenza all'accumulo.

La concentrazione media sul periodo determinata presso la postazione del Laboratorio mobile a Baranzate è inferiore a quanto rilevato presso le postazioni urbane da traffico della provincia, dove sono state calcolate medie sul periodo tra $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Milano Verziere) e $88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Milano Piazza Zavattari). I rispettivi valori massimi orari misurati presso queste centraline fisse sono stati $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Durante il periodo del monitoraggio si sono verificati 7 superamenti del limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di Milano Piazza Zavattari e un superamento a Milano Viale Liguria.

Nella tabella 6 di pagina 37 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante per alcuni siti della RRQA.

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Baranzate durante questa campagna di monitoraggio si sono mantenuti sempre al di sotto dei limiti normativi. Il valore medio sul periodo è stato di $1.3 \text{ mg}/\text{m}^3$; il valore massimo orario è stato di $5.1 \text{ mg}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a $3.8 \text{ mg}/\text{m}^3$, minore del valore limite per la protezione della salute umana di $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Nella Figura 9 sono mostrati gli andamenti per questo inquinante.

Nel grafico del Giorno tipo del CO si osserva, analogamente agli ossidi di azoto, un trend modulato dalle attività antropiche; si osserva un picco mattutino centrato intorno alle ore 9.00 dove raggiunge un massimo assoluto (1.9 mg/m³) ed una ricrescita serale dalle 18.00 in avanti con un massimo relativo alle ore 20.00 per i giorni feriali. Viceversa nei giorni festivi e prefestivi è meno evidente il picco mattutino, l'andamento raggiunge un minimo assoluto alle ore 16.00, seguito da un accentuato picco serale con un massimo assoluto alle ore 21.00. In generale il leggero calo pomeridiano di questo gas risulta in concomitanza con le migliori capacità dispersive dell'atmosfera.

Anche in questo caso, il trend del CO è collegato al flusso di traffico che impegna la zona del monitoraggio; questo inquinante in particolare è emesso dai motori dei veicoli a benzina. Occorre sottolineare che i valori ambientali di CO, anche in prossimità delle sorgenti di emissione, sono andati diminuendo dal momento dell'introduzione della marmitta catalitica, fino a raggiungere livelli spesso quasi al limite della sensibilità strumentale degli analizzatori.

La concentrazione media sul periodo, il valore massimo orario e il massimo sulla media delle otto ore determinati nel sito del Laboratorio mobile, sono in linea con quanto rilevato presso le centraline della RRQA utilizzate per il confronto.

Nella tabella 7 di pagina 38 sono riportati i dati statistici di questo inquinante.

Il periodo critico per l'**Ozono** è la stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione di questo inquinante secondario che viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV). Infatti i valori più elevati delle concentrazioni medie orarie si registrano nei giorni con intensa insolazione e in assenza di copertura nuvolosa.

Nel corso di questa campagna autunnale il valore medio del periodo è pari a 18 µg/m³, il valore massimo orario e il valore massimo sulla media trascinata delle otto ore sono risultati uguali a 81 µg/m³ e 75 µg/m³ rispettivamente.

L'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, infatti l'ozono non ha sorgenti emissive dirette di rilievo e la sua formazione nella troposfera è correlata al ciclo diurno solare: il trend giornaliero è tipicamente "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 degli ossidi di azoto le concentrazioni di ozono tendono a calare, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto.

Di norma, nel grafico del Giorno tipo (Figura 10 di pagina 34), i valori diurni più elevati si verificano nei giorni festivi e prefestivi, quando sono minori le emissioni di NO; infatti la presenza di minori quantità di monossido di azoto riduce la reazione tra NO e O₃ che porta alla formazione di NO₂ e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end".

Generalmente le concentrazioni di questo gas sono più elevate nelle aree rurali rispetto a quelle urbanizzate, valori maggiori si registrano sottovento alle grandi città, anche a decine di Km di distanza. Quindi per i livelli di ozono si possono tipicamente individuare tre fasce di concentrazione:

- bassa, in zona urbana interessata dal traffico (Milano Verziere),
- media, in zona urbana da fondo (Milano Via Pascal),
- alta, in zona suburbana o rurale (Milano Parco Lambro).

La concentrazione media sul periodo, il valore massimo orario e il massimo sulla media delle 8 ore determinati nella postazione del Laboratorio mobile a Baranzate, sono comparabili agli stessi parametri rilevati presso le postazioni fisse da fondo della RRQA.

Nel periodo della campagna di monitoraggio non si sono verificati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria) e del valore bersaglio per la salute umana (120 µg/m³).

Nella tabella 8 di pagina 39 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

La misura del **Particolato Fine (PM10)** è stata effettuata dal 31 ottobre al 29 novembre 2008, con un campionario sequenziale e successiva pesata gravimetrica; questo tipo di strumento è programmato per fornire dati giornalieri.

La concentrazione media durante il periodo di misura è stata di $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo giornaliero è stato di $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$, misurato il giorno 8 novembre 2008.

I valori giornalieri delle polveri fini determinate a Baranzate sono in generale confrontabili sia con quanto misurato presso le centraline fisse della Rete di rilevamento della qualità dell'aria, sia con quanto rilevato presso la postazione di Milano Senato e Milano via Pascal, dove sono in funzione due campionatori gravimetrici dello stesso tipo di quello installato sul Laboratorio mobile (Figura 11 di pagina 35). Si hanno due eccezioni: il periodo compreso tra il 7 e l'11 novembre e tra il 25 e il 27 novembre. Si tratta di due fenomeni locali di natura diversa: nel primo caso si è assistito ad un evidente aumento delle concentrazioni di PM10 a causa di un accumulo prevalente da sud-ovest, quindi dalla pianura urbanizzata, preceduto da un intenso fenomeno ventoso di provenienza orientale nella notte tra il 4 e il 5 novembre; nel secondo caso invece l'isotropia della rosa dei venti indica un fenomeno antropico di accumulo locale.

Il valore limite per la protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, è fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e nel periodo della campagna le concentrazioni di particolato fine (PM10) a Baranzate hanno superato tale valore per 10 giorni, analogamente a quanto è accaduto nelle altre postazioni della provincia.

Nella tabella 9 di pagina 40 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante per alcuni dei siti della RRQA.

Analisi mediante Spettrometria X

Sui filtri di PM10 campionati sono state effettuate analisi mediante un analizzatore a Fluorescenza a Raggi X (XRF) che hanno permesso di valutare quantitativamente la composizione del particolato depositato su filtro per quanto riguarda le concentrazioni dei seguenti elementi: alluminio (Al), silicio (Si), zolfo (S), cloro (Cl), potassio (K), calcio (Ca), titanio (Ti), vanadio (V), cromo (Cr), manganese (Mn), ferro (Fe), nichel (Ni), rame (Cu), zinco (Zn), bromo (Br), rubidio (Rb) e piombo (Pb).

A titolo esplicativo, nella figura seguente è riportato il grafico ad istogrammi delle concentrazioni dei vari elementi determinati per uno dei filtri campionati durante la campagna di misura.

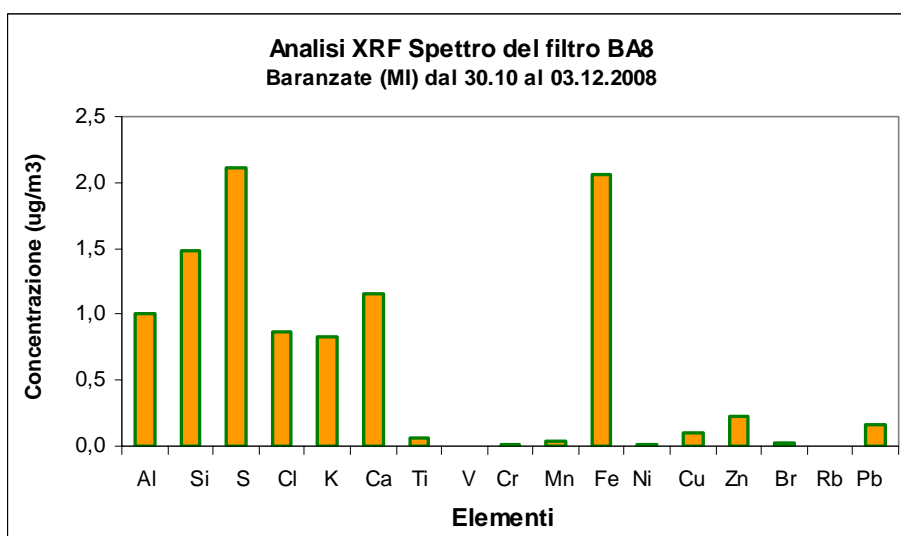


Figura 12: Speciazione XRF per il filtro BA8 campionato in data 10 novembre 2008.

L'unico elemento normato tra quelli rilevati è il piombo, con un limite di 0,5 µg/m³ per la concentrazione media annuale (D.M. 60, aprile 2002). Nel periodo di misura (29 giorni) la concentrazione massima di piombo è stata di 0,2 µg/m³, misurata il 27 novembre, con un valore medio pari a 0,06 µg/m³. Inoltre, tenendo conto che nel periodo invernale le condizioni meteorologiche sono più favorevoli all'accumulo degli inquinanti, si stima altamente improbabile il superamento del limite annuale per questo elemento.

Un indicatore importante per valutare l'origine, antropica o naturale, degli elementi presenti nel PM10 è costituito dai fattori di arricchimento. I fattori di arricchimento (FA) sono ottenuti come quoziente tra i rapporti della concentrazione in aria e nel suolo di ciascun elemento e di un elemento di riferimento (nel nostro caso il silicio, considerato di sola origine naturale):

$$FA = (C_{aria,el} / C_{aria,rif}) / (C_{suolo,el} / C_{suolo,rif})$$

Un FA maggiore di due indica che per quell'elemento esiste una sorgente diversa dalla risospensione dal suolo dovuta alle turbolenze dell'aria, sia di origine naturale che antropica.

FA Baranzate	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	V
	4	1	87	122	7	1	2	< 6
	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Rb	Pb
	6	4	6	8	21	13	3	7

Tabella 10 – Fattori di Arricchimento calcolati per Baranzate.

Dalla tabella 10 è possibile evidenziare elementi di chiara origine terrigena, come calcio e titanio con valori intorno all'unità. Valori di FA superiori a due si riscontrano invece per bromo, piombo, zinco, rame, nichel, cromo, vanadio, cloro e zolfo, come aspettato dal momento che questi elementi sono emessi da diverse attività industriali e, per lo zolfo, dai combustibili utilizzati per il riscaldamento domestico e dai motori diesel. Tali valori tuttavia rientrano nella variabilità tipica di questo genere di elaborazione. Anche per il potassio e il rubidio, elementi tipicamente terrigeni, si riscontrano valori maggiori di due, indicando una loro provenienza dalla combustione di biomasse. Per quanto concerne l'alluminio, anch'esso tipicamente terrigeno, il valore misurato indica una provenienza non esclusivamente naturale ma legata ad una qualche attività antropica locale di tipo industriale. Come confronto è possibile osservare la tabella 11 in cui sono mostrati i FA calcolati nel sito di riferimento di Milano via Pascal per lo stesso periodo di misura (30 ottobre – 3 dicembre 2008). In generale i valori dei FA di Baranzate sono inferiori rispetto a quelli di Milano via Pascal ad eccezione del valore dell'alluminio.

FA Pascal	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	V
	1	1	175	426	6	13	3	9
	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Rb	Pb
	23	6	8	14	124	41	2	16

Tabella 11 – Fattori di Arricchimento calcolati per Milano via Pascal.

Nell'analisi effettuata a Baranzate gli ossidi degli elementi misurati secondo la tecnica di fluorescenza X costituiscono in media il 17% della massa totale del PM10, in analogia ad altre postazioni della provincia. Analizzando la composizione percentuale del particolato risulta evidente come nel PM10 sia maggiormente presente la componente degli elementi terrigeni (Al, Si, Ca, Ti), che costituisce poco più di un terzo degli elementi misurati. Analogamente a prima, per verificare quantitativamente ed oggettivamente l'eventuale esistenza di un comportamento comune tra le serie delle concentrazioni degli elementi rilevati, sull'insieme di queste si è applicata l'analisi a

cluster, che consiste in una tecnica di raggruppamento delle serie temporali basata sulla similitudine degli andamenti (analisi gerarchica sulle serie auto scalate, indice di similarità coefficiente di Pearson R, rappresentante di classe centroide). I dendogrammi sono stati ricavati sia per le concentrazioni assolute (Figura 13) che per le relative (Figura 14): nel primo caso la componente meteorologica influisce significativamente sull'andamento delle concentrazioni, mentre nel secondo caso prevale l'andamento della qualità del particolato.

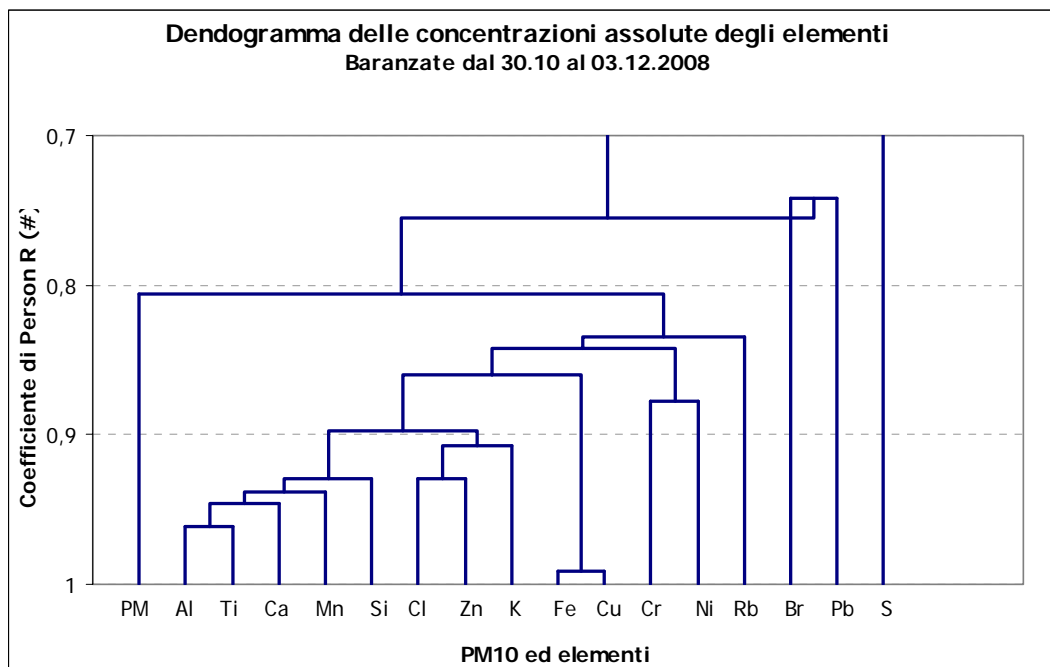


Figura 13 – Dendrogramma delle concentrazioni assolute degli elementi nel PM10.

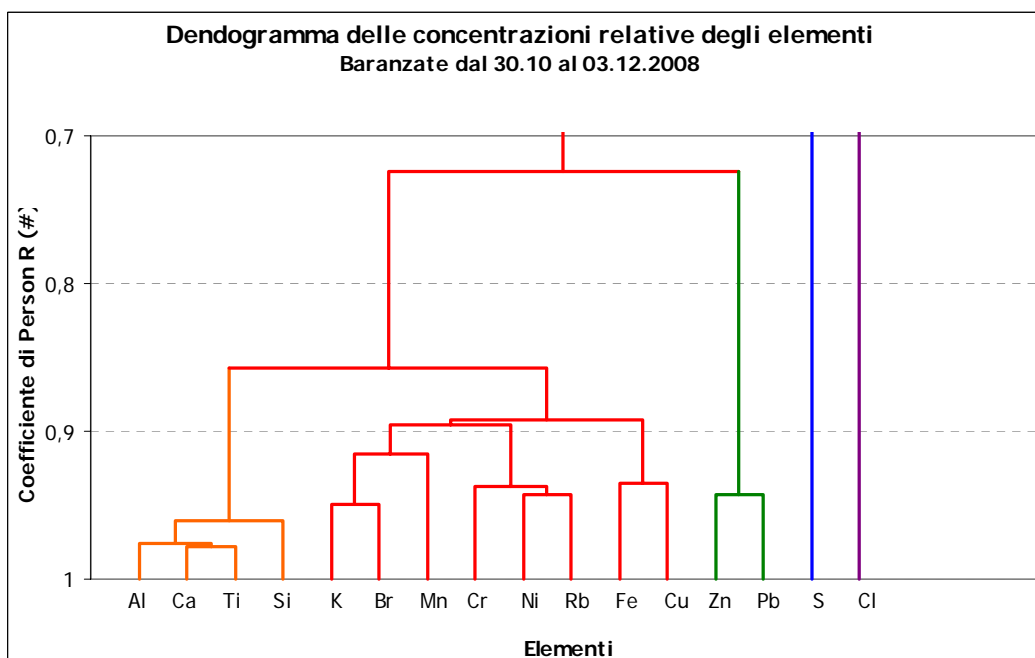


Figura 14 – Dendrogramma delle concentrazioni relative degli elementi nel PM10.

Dal grafico si possono individuare cinque cluster: il gruppo degli elementi terrigeni (Al, Ca, Ti e Si), il gruppo degli elementi antropici di origine mista (K, Br, Mn, Cr, Ni, Rb, Fe e Cu), il gruppo degli elementi antropici legati ad attività industriali (Zn e Pb) e due cluster distinti rappresentati dal cloro e dallo zolfo. In genere l'alluminio si accoppia fortemente con il silicio: in questo caso invece, pur

riscontrando un forte legame con il gruppo degli elementi terrigeni, l'associazione alluminio-silicio è debole rispetto a quanto rilevato in altri siti come per esempio Milano via Pascal. I due cluster associati ad elementi antropici risultano diversi in quanto il primo cluster (K, Br, Mn, Cr, Ni, Rb, Fe e Cu) è composto da elementi provenienti da un inquinamento più generale, derivante dal bacino stesso mentre il secondo cluster (Zn e Pb) può essere rapportato ad un fenomeno più locale, presumibilmente legato ad attività produttive. Si osserva come nel primo cluster degli elementi antropici siano presenti anche il potassio e il rubidio, elementi naturali che però si trovano in aria per motivi presumibilmente legati alla combustione delle biomasse. Il cloro in generale è un elemento che difficilmente correla con altri, mentre lo zolfo è legato alle trasformazioni chimiche in atmosfera e agli inquinanti tipici delle combustioni. Nella figura seguente è riassunta la concentrazione media sul periodo di misura, in termini percentuali, di tutti gli elementi rilevati (Figura 15).

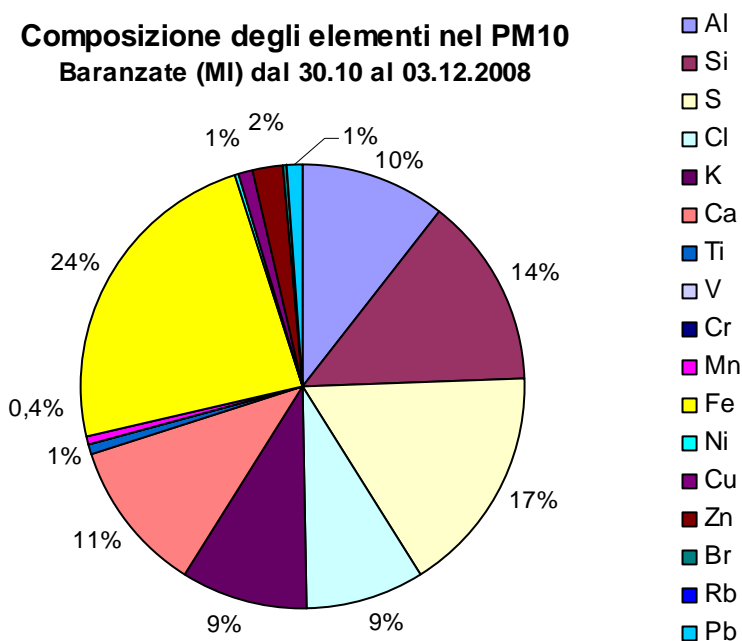


Figura 15 – Speciazione degli elementi nel PM10.

Nella figura 16 sono mostrati alcuni andamenti giornalieri per evidenziare la correlazione di alcuni elementi indicatori: alluminio e silicio per la componente terrigena, nichel e cromo per la combustione di olio combustibile, zinco e piombo per le lavorazioni industriali e lo zolfo come indicativo del secondario e quindi delle trasformazioni in atmosfera. Si è scelto di rappresentare le concentrazioni relative per mostrare la variazione nel tempo della qualità delle polveri rispetto alla quantità.

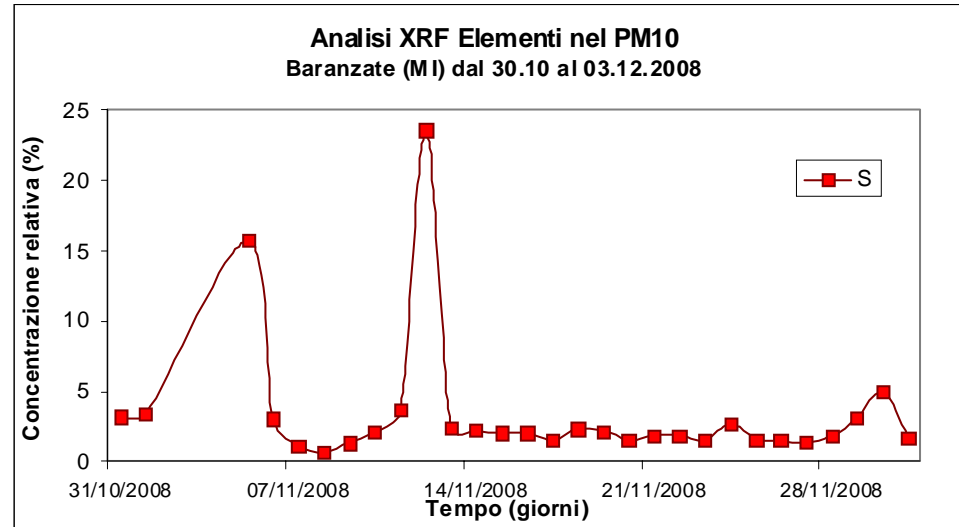
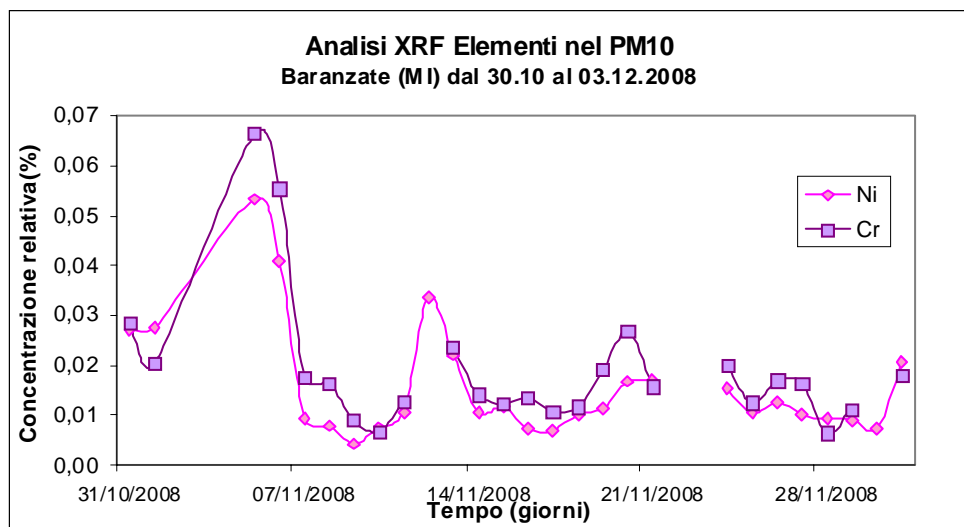
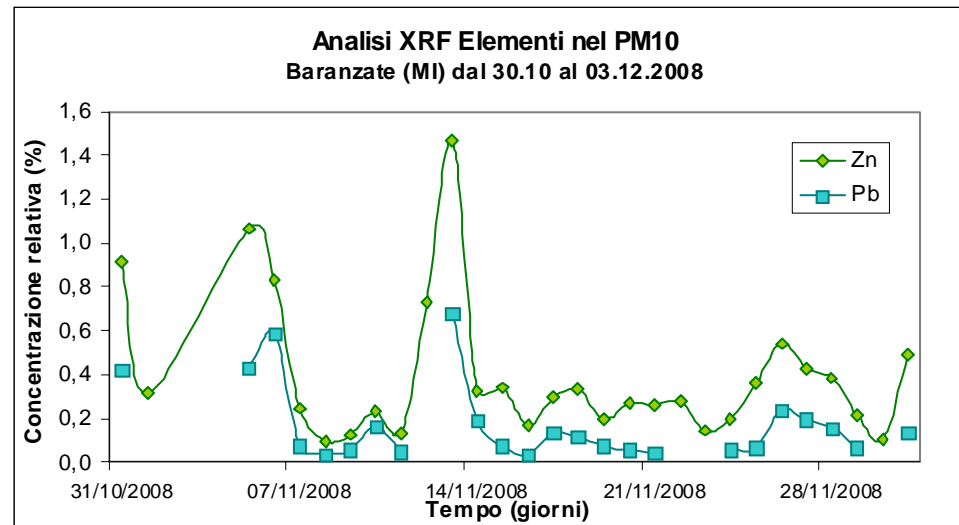
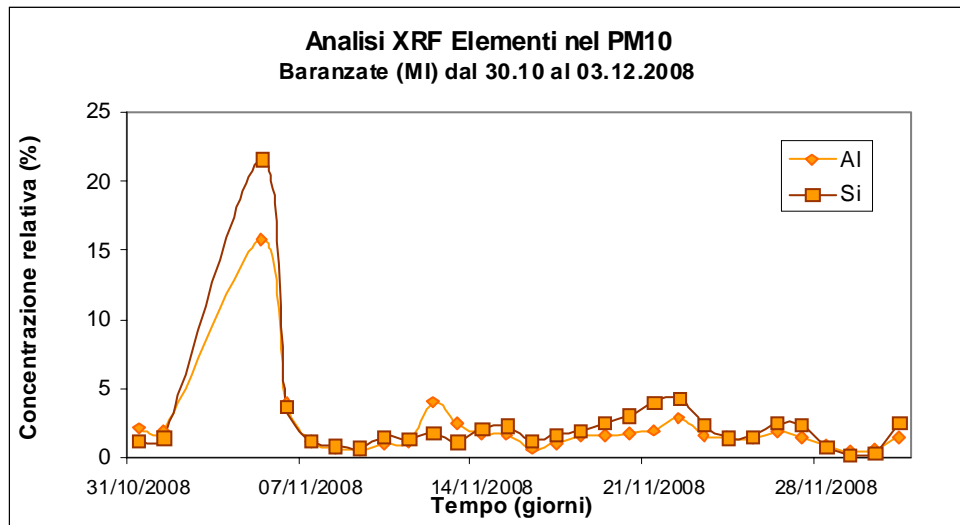


Figura 16 – Concentrazione media giornaliera di alcuni elementi rilevati durante la campagna sul PM10.

Conclusioni

Le misure effettuate nella postazione del laboratorio mobile a Baranzate hanno consentito di caratterizzare in generale la qualità dell'aria nel comune.

- i valori di **NO₂** hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione simili a quelli misurati presso le postazioni urbane da traffico della provincia;
- i valori medi di **CO** sono risultati modesti, sempre inferiori ai limiti di legge e sono in linea con quelli rilevati presso le altre postazioni fisse della RRQA;
- anche per quanto riguarda **SO₂**, i valori e gli andamenti sono comparabili alla centralina fissa di Milano Via Pascal;
- i valori e gli andamenti dell'**O₃** sono simili a quelli rilevati presso le centraline di Corsico, Milano Via Pascal, Milano Verziere e Milano Parco Lambro;
- il **PM10** mostra un andamento modulato prevalentemente dalle condizioni meteorologiche e confrontabile con quanto rilevato nella Zona Omogenea milanese, ad eccezione di due fenomeni localmente più accentuati. I valori misurati sono in linea sia con quelli misurati nelle stazioni fisse della RRQA, che con quelli rilevati con un sistema di misura dello stesso tipo a Milano Via Senato.

Durante il periodo di misura a Baranzate gli inquinanti SO₂, NO₂, CO e O₃, non hanno fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

Durante questo periodo l'NO₂ ha superato il valore limite normativo per sette ore nella postazione di Milano Piazza Zavattari e un'ora a Milano Viale Liguria.

Il PM₁₀ ha superato il valore limite di legge per 10 volte sui 35 giorni di monitoraggio. L'analisi dei valori delle polveri fini misurate ha evidenziato dei giorni critici in corrispondenza di periodi di particolare stabilità atmosferica ed in concomitanza di alcuni fenomeni locali. Presso le altre postazioni fisse della RRQA si è osservata la stessa evoluzione del trend giornaliero delle polveri sottili, con le medesime frequenze di superamento del limite normativo.

L'analisi degli inquinanti ha mostrato che la postazione di misura della campagna di Baranzate ha le caratteristiche chimiche di sito urbano di fondo con un'importanza delle sorgenti antropiche più legate alle attività industriali locali rispetto al traffico. L'influenza del traffico è più di carattere generale che locale, tipica del bacino.

Tuttavia non si osserva una situazione particolarmente critica a livello locale se confrontata con le altre stazioni della provincia. Pertanto il sito monitorato può essere assimilato alle postazioni urbane da fondo della provincia di Milano.

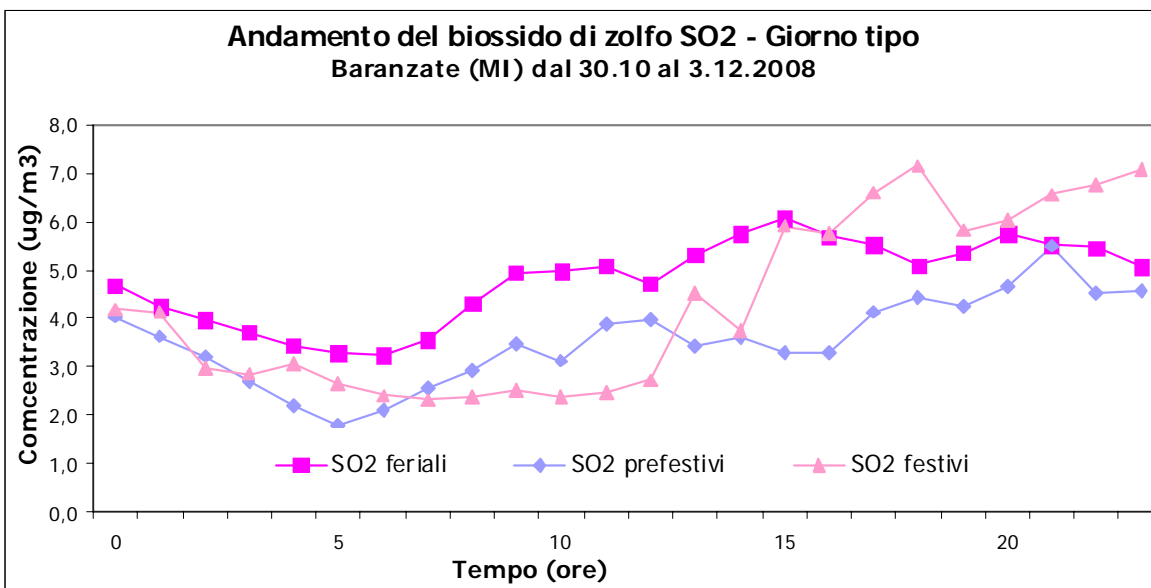
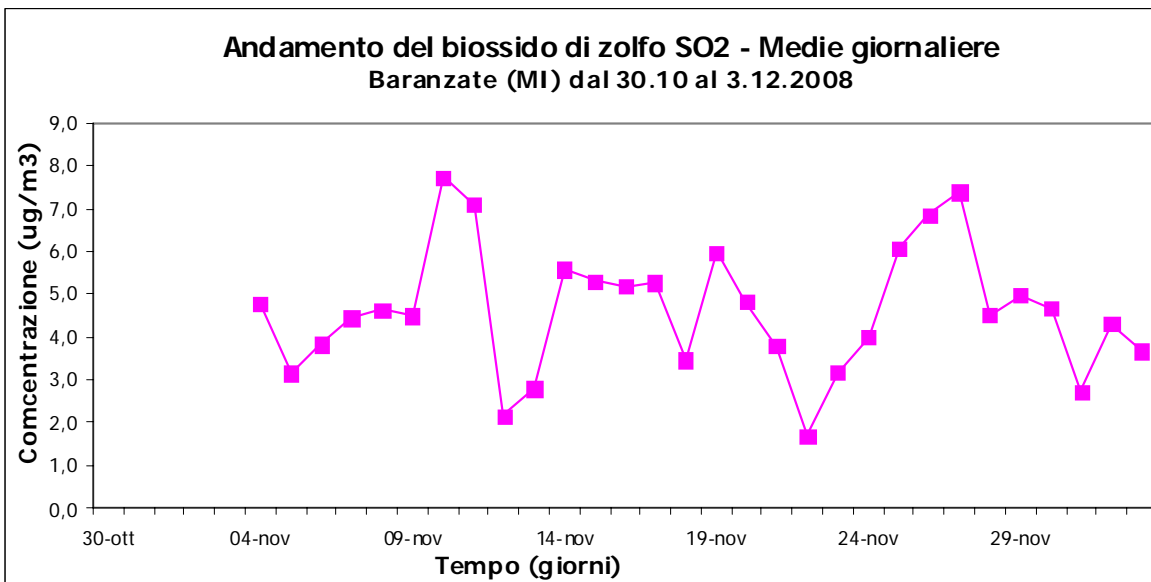
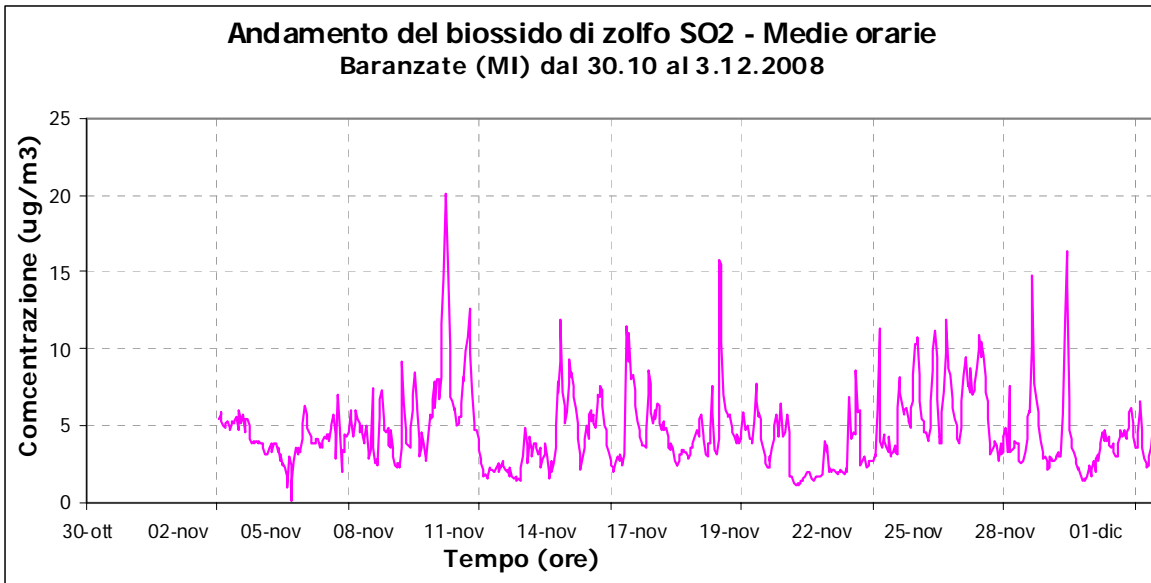


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per SO₂ a Baranzate nel periodo di misura.

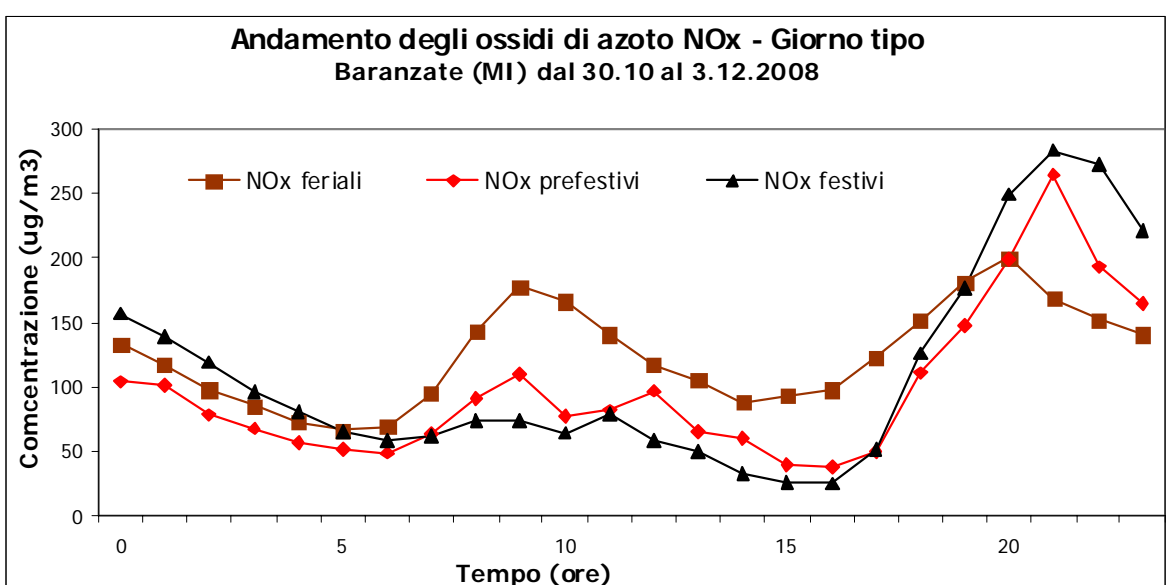
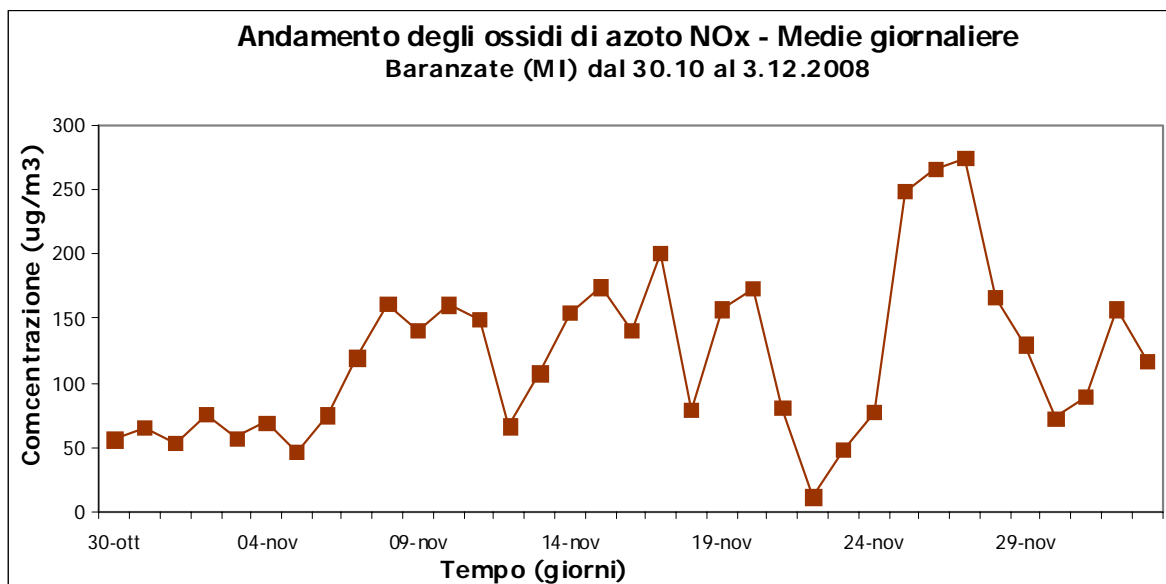
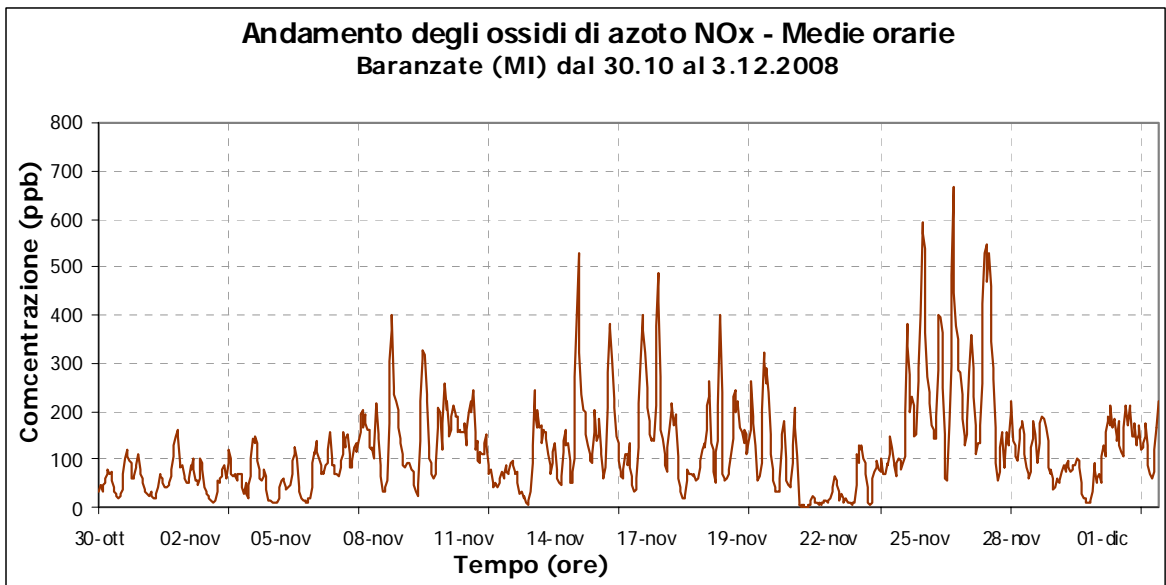


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NOx a Baranzate nel periodo di misura.

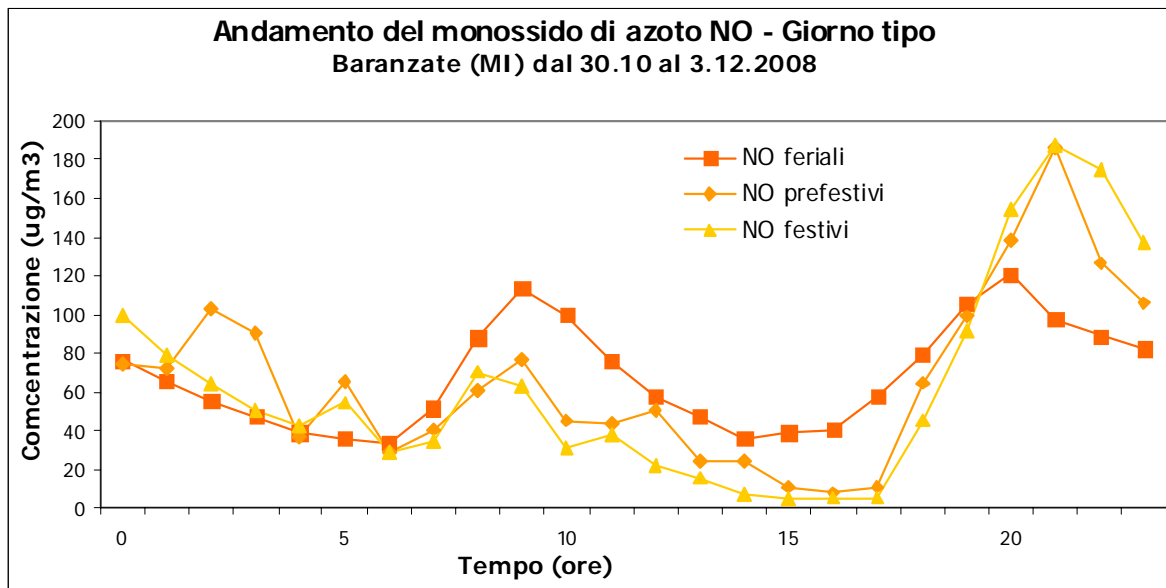
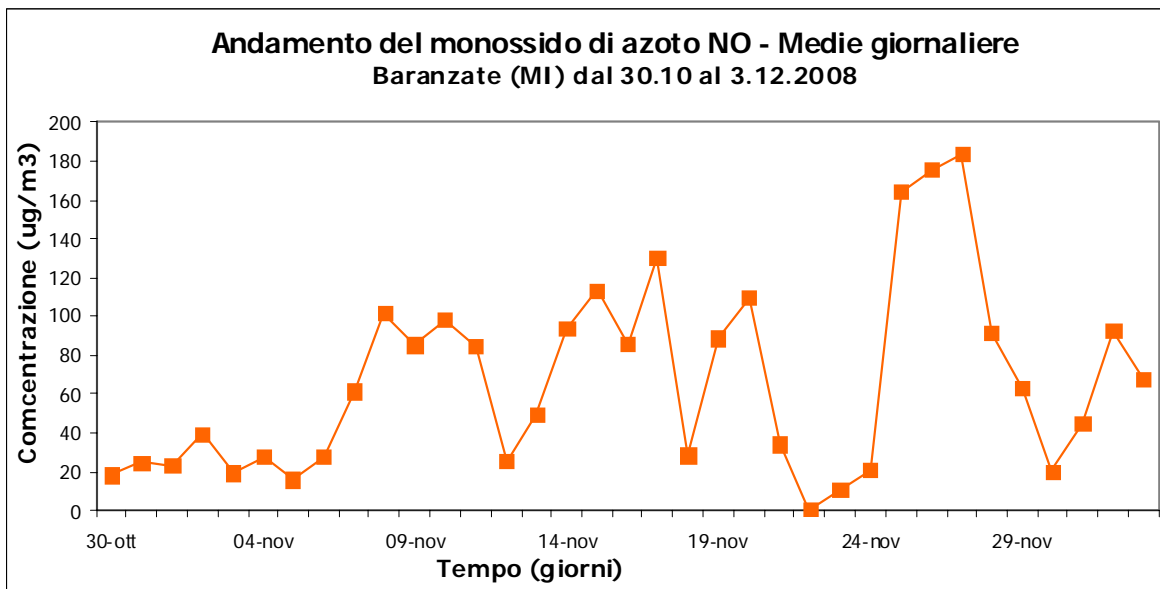
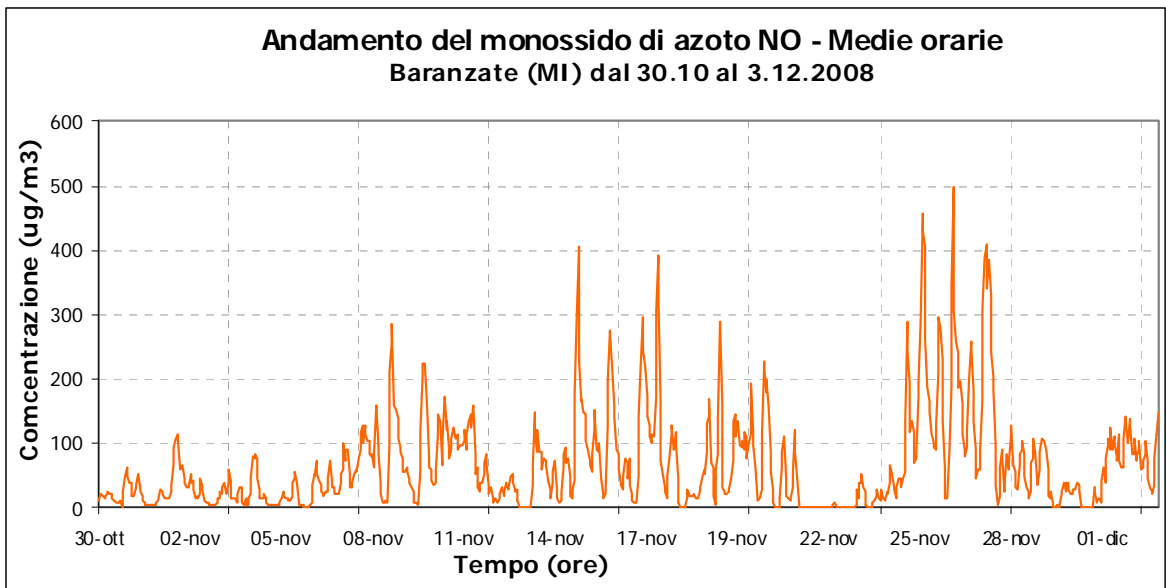


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO a Baranzate nel periodo di misura.

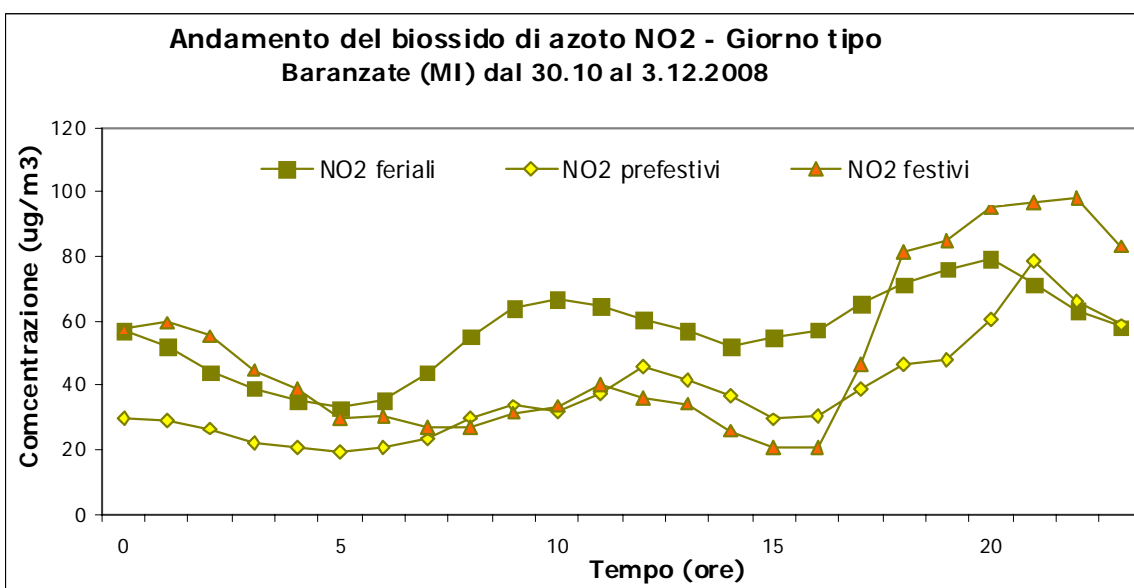
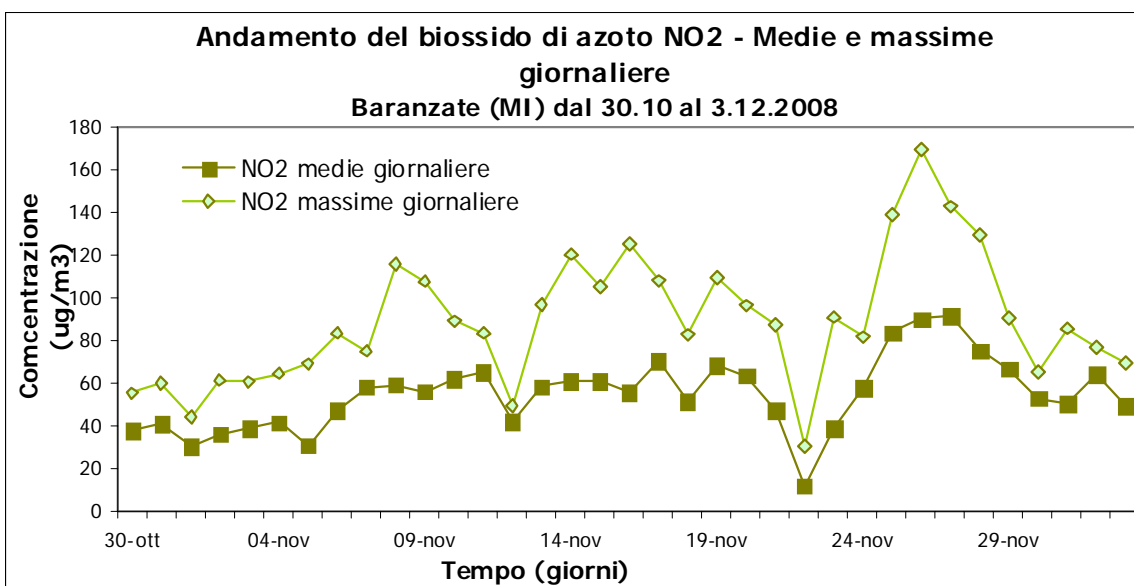
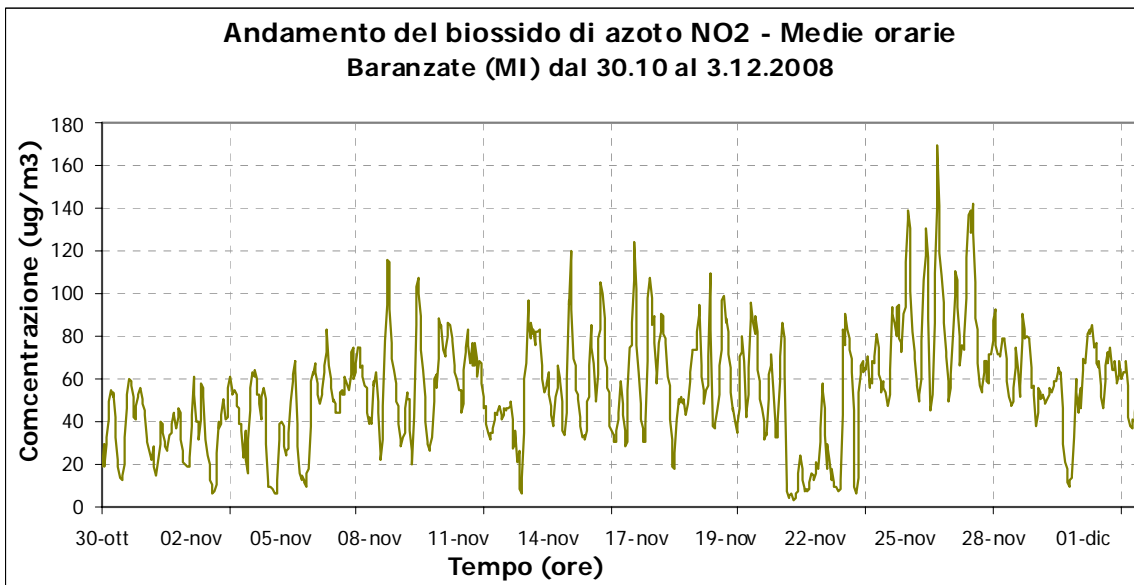


Figura 8: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO₂ a Baranzate nel periodo di misura.

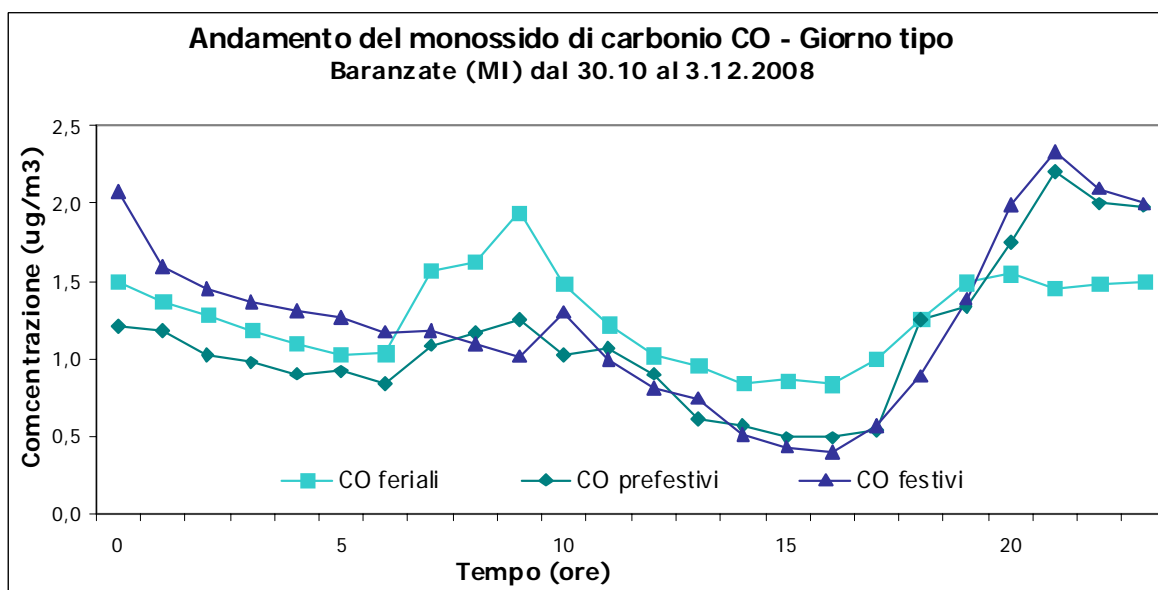
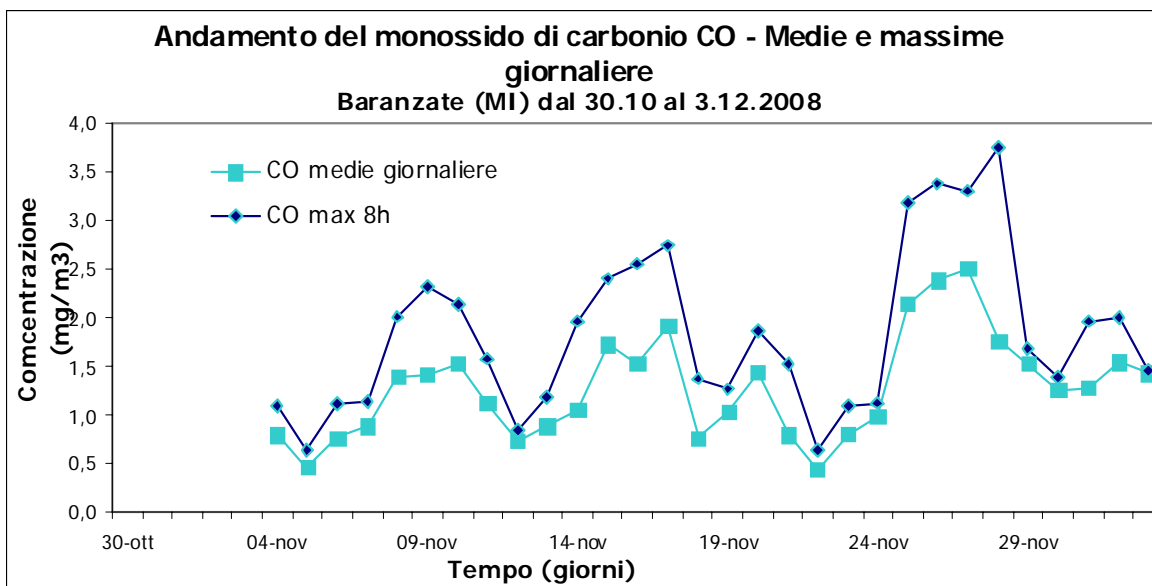
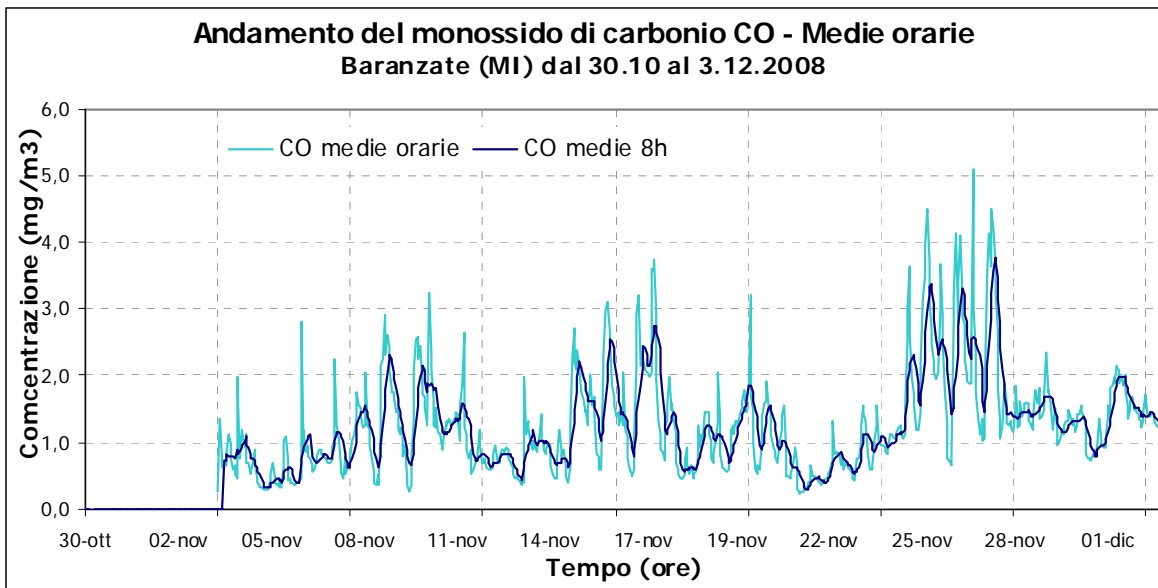


Figura 9: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per CO a Baranzate nel periodo di misura.

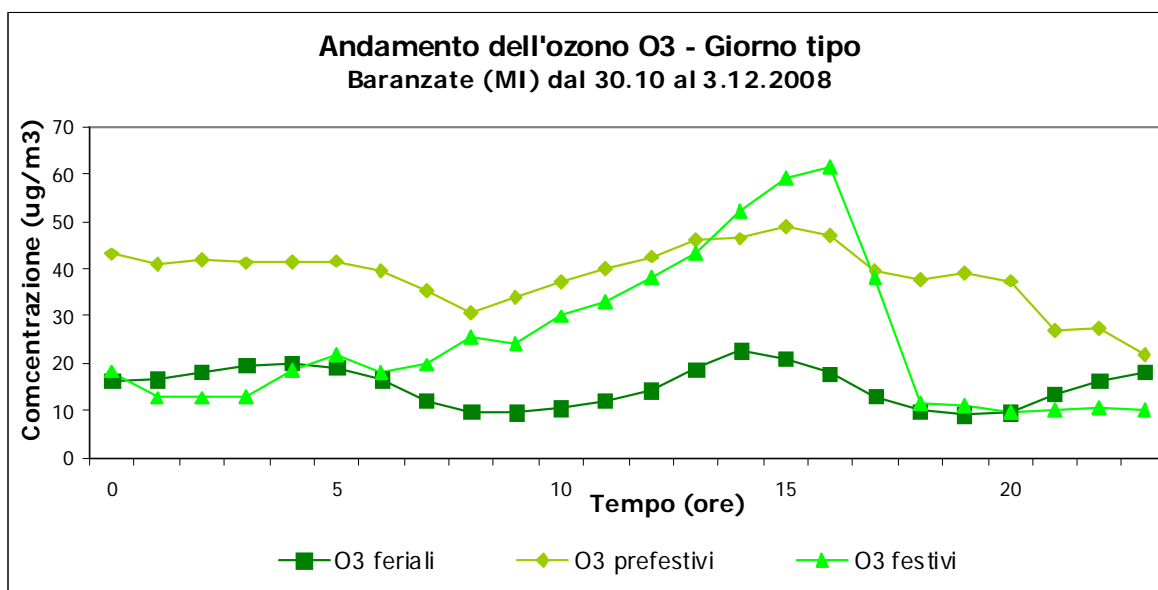
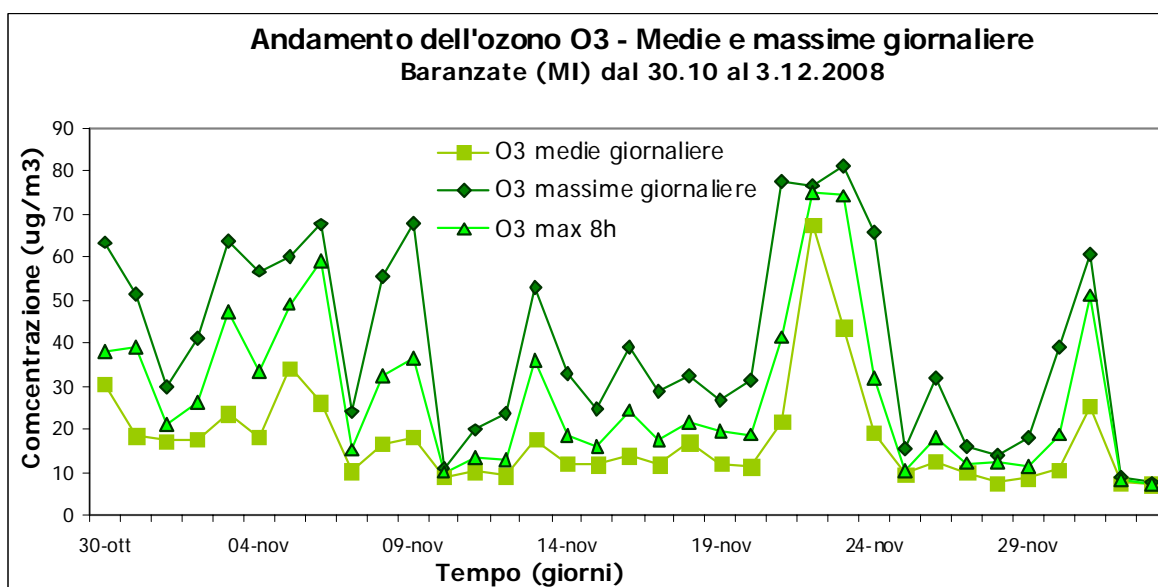
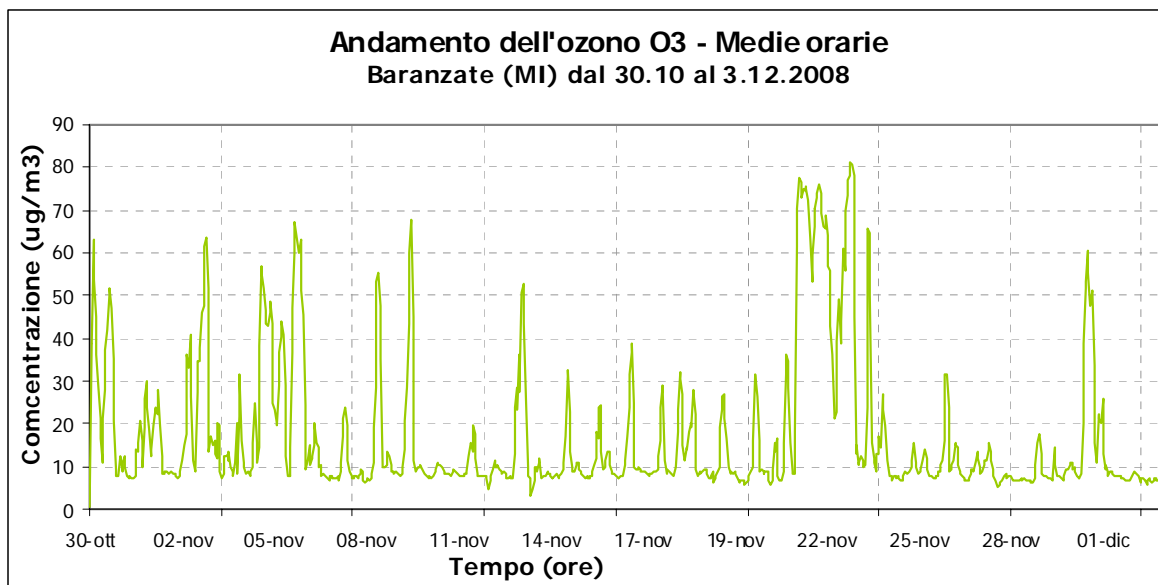


Figura 10: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per O₃ a Baranzate nel periodo di misura.

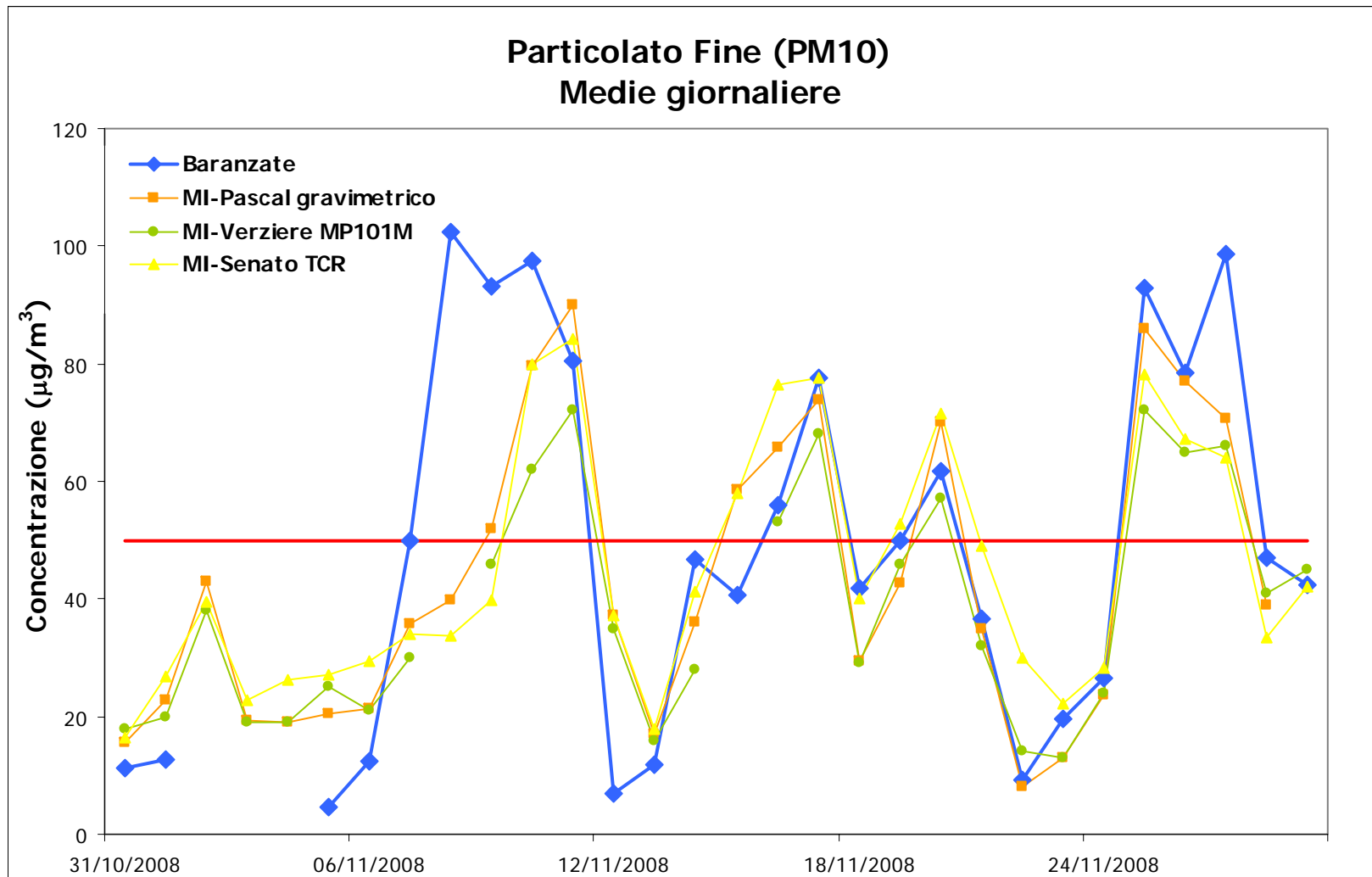


Figura 11: Concentrazioni medie giornaliere di PM10 a Baranzate e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura.

	Rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Baranzate (mezzo mobile)	PUB	URBANA	FONDO	144	30 ottobre – 3 dicembre 2008
Abbiategrasso	PUB	URBANA	FONDO	120	Centralina Fissa
Corsico	PUB	URBANA	TRAFFICO	116	Centralina Fissa
Cinisello Balsamo	PUB	URBANA	TRAFFICO	154	Centralina Fissa
Pero	PUB	URBANA	TRAFFICO	144	Centralina Fissa
Rho	PUB	URBANA	FONDO	158	Centralina Fissa
Sesto San Giovanni	PUB	URBANA	TRAFFICO	140	Centralina Fissa
Settimo Milanese	PUB	URBANA	FONDO	134	Centralina Fissa
Milano Viale Marche	PUB	URBANA	TRAFFICO	127	Centralina Fissa
Milano P.zza Zavattari	PUB	URBANA	TRAFFICO	124	Centralina Fissa
Milano Viale Liguria	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa
Milano Via Pascal	PUB	URBANA	FONDO	122	Centralina Fissa
Milano Verziere	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa
Milano Parco Lambro	PUB	SUBURBANA	FONDO	124	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

Tabelle

30 ottobre – 3 dicembre 2008

Biossido di Zolfo

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Baranzate (mezzo mobile)	88	4.6	2.5	7.7	0
Milano Via Pascal	47	1.2	2.9	28	0

Tabella 5: Dati statistici relativi a SO₂.

Biossido di Azoto

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Valore limite
Baranzate (mezzo mobile)	100	55	26	170	0
Abbiategrasso	100	46	16	99	0
Corsico	100	66	28	187	0
Cinisello Balsamo	100	62	29	175	0
Pero	98	65	27	179	0
Rho	100	56	24	141	0
Sesto San Giovanni	83	58	22	133	0
Settimo Milanese	86	60	28	181	0
Milano Viale Marche	90	76	25	170	0
Milano P.zza Zavattari	97	88	35	220	3 25, 27, 28.11.2008
Milano Viale Liguria	95	65	30	211	1 27.11.2008
Milano Via Pascal	100	59	23	151	0
Milano Verziere	88	49	22	127	0

Tabella 6: Dati statistici relativi a NO₂.

Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m ³)	Dev St.	Max Media1 h (mg/m ³)	Max Media 8 h (mg/m ³)	Nr. giorni superamento Valore limite
Baranzate (mezzo mobile)	88	1.3	0.8	5.1	3.8	0
<i>Abbiategrasso</i>	100	1.2	0.5	4.1	2.7	0
<i>Corsico</i>	100	1.2	0.5	4.1	3.4	0
<i>Cinisello Balsamo</i>	100	1.6	0.7	4.8	3.6	0
<i>Pero</i>	98	1.3	0.6	3.7	3.1	0
<i>Rho</i>	100	1.7	1.0	4.7	4.2	0
<i>Sesto San Giovanni</i>	100	1.0	0.5	3.2	2.2	0
<i>Settimo Milanese</i>	69	1.3	1.0	5.7	3.9	0
<i>Milano Viale Marche</i>	100	1.8	0.6	4.1	3.2	0
<i>Milano P.zza Zavattari</i>	100	1.3	0.6	4.4	3.2	0
<i>Milano Viale Liguria</i>	95	1.8	0.7	4.9	4.2	0
<i>Milano Verziere</i>	80	1.4	0.6	7.5	3.6	0

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
Baranzate (mezzo mobile)	100	18	16.7	81	0	75	0
<i>Corsico</i>	100	20	12.7	74	0	66	0
<i>Milano Via Pascal</i>	98	10	14.0	66	0	56	0
<i>Milano Verziere</i>	91	15	12.5	66	0	58	0
<i>Milano Parco Lambro</i>	74	18	17.0	103	0	67	0

Tabella 8: Dati statistici relativi a O₃.

30 ottobre – 3 dicembre 2008

Particolato Fine (PM10)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Baranzate (mezzo mobile)	90	48	32	102	10 8, 9, 10, 11, 16, 17, 20, 25, 26, 27 novembre 2008
<i>Milano Via Senato</i>	100	45	21	84	10 10, 11, 15, 16, 17, 19, 20, 25, 26, 27 novembre 2008
<i>Milano Verziere</i>	93	38	19	72	8 10, 11, 16, 17, 20, 25, 26, 27 novembre 2008
<i>Milano Via Pascal</i>	97	43	24	90	10 9, 10, 11, 15, 16, 17, 20, 25, 26, 29 novembre 2008

Tabella 9: Dati statistici relativi al PM10.

Allegato Dati Orari

data ora	SO2 ug/m3	NOx ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	O3 ug/m3	CO mg/m3
30/10/2008 12.00		32,1	12,9	19,2	0,6	
30/10/2008 13.00		49,2	20,5	28,8	38,9	
30/10/2008 14.00		36,0	17,7	18,3	63,2	
30/10/2008 15.00		48,5	19,1	29,5	53,8	
30/10/2008 16.00		49,7	17,3	32,4	44,8	
30/10/2008 17.00		59,8	18,6	41,2	36,2	
30/10/2008 18.00		71,2	22,4	48,8	28,8	
30/10/2008 19.00		79,2	24,1	55,1	21,4	
30/10/2008 20.00		72,0	21,1	51,0	16,8	
30/10/2008 21.00		76,1	22,8	53,4	11,1	
30/10/2008 22.00		57,3	15,2	42,2	21,4	
30/10/2008 23.00		44,4	12,1	32,3	28,0	
31/10/2008 0.00		34,8	12,7	22,1	37,0	
31/10/2008 1.00		29,5	10,3	19,2	42,0	
31/10/2008 2.00		23,8	10,0	13,9	50,2	
31/10/2008 3.00		21,9	9,8	12,1	51,5	
31/10/2008 4.00		25,5	10,5	15,0	47,1	
31/10/2008 5.00		29,1	8,9	20,2	35,1	
31/10/2008 6.00		36,4	3,5	33,0	20,7	
31/10/2008 7.00		72,1	26,1	46,0	9,7	
31/10/2008 8.00		102,2	49,3	53,0	7,9	
31/10/2008 9.00		122,4	62,9	59,5	7,9	
31/10/2008 10.00		108,1	49,1	59,1	8,1	
31/10/2008 11.00		97,7	41,0	56,7	12,2	
31/10/2008 12.00		91,8	40,6	51,3	8,8	
31/10/2008 13.00		61,0	19,0	42,0	11,2	
31/10/2008 14.00		59,0	17,5	41,5	12,8	
31/10/2008 15.00		66,9	19,8	47,2	10,0	
31/10/2008 16.00		83,6	32,0	51,6	8,1	
31/10/2008 17.00		88,1	35,2	52,9	7,4	
31/10/2008 18.00		109,7	54,4	55,4	7,8	
31/10/2008 19.00		80,2	29,3	50,9	7,2	
31/10/2008 20.00		71,1	23,3	47,9	7,3	
31/10/2008 21.00		63,5	18,7	44,8	7,6	
31/10/2008 22.00		54,4	11,4	43,0	7,7	
31/10/2008 23.00		37,9	6,8	31,1	14,3	
01/11/2008 0.00		35,1	4,6	30,5	13,6	
01/11/2008 1.00		30,3	3,8	26,5	15,5	
01/11/2008 2.00		26,6	5,1	21,5	20,8	
01/11/2008 3.00		25,8	3,5	22,3	16,3	
01/11/2008 4.00		33,3	5,0	28,3	9,9	
01/11/2008 5.00		23,5	4,3	19,1	19,2	
01/11/2008 6.00		19,2	4,3	15,0	26,1	
01/11/2008 7.00		18,8	4,7	14,1	29,8	
01/11/2008 8.00		29,8	7,9	21,9	23,7	
01/11/2008 9.00		42,4	13,0	29,4	18,7	
01/11/2008 10.00		68,6	28,8	39,8	12,4	
01/11/2008 11.00		66,6	28,0	38,7	14,3	
01/11/2008 12.00		60,1	25,3	34,8	19,7	
01/11/2008 13.00		52,2	21,8	30,4	24,0	
01/11/2008 14.00		44,7	16,7	28,0	22,8	
01/11/2008 15.00		41,5	15,3	26,3	22,7	
01/11/2008 16.00		42,9	16,1	26,8	28,1	
01/11/2008 17.00		46,8	13,6	33,3	19,8	
01/11/2008 18.00		49,8	15,0	34,9	12,8	
01/11/2008 19.00		65,3	26,9	38,4	8,5	
01/11/2008 20.00		79,6	35,5	44,1	8,4	
01/11/2008 21.00		107,6	64,9	42,8	8,9	
01/11/2008 22.00		130,7	93,7	37,0	8,9	
01/11/2008 23.00		149,1	106,8	42,4	8,9	
02/11/2008 0.00		160,3	114,7	45,7	8,7	

02/11/2008 1.00		146,6	102,8	43,9	9,1	
02/11/2008 2.00		93,6	62,6	31,1	9,0	
02/11/2008 3.00		85,3	59,5	25,9	8,6	
02/11/2008 4.00		87,8	67,0	20,9	8,5	
02/11/2008 5.00		65,0	45,5	19,4	8,0	
02/11/2008 6.00		59,7	40,6	19,2	7,5	
02/11/2008 7.00		50,1	30,8	19,3	7,5	
02/11/2008 8.00		50,8	32,0	18,9	7,9	
02/11/2008 9.00		59,8	36,7	23,1	8,8	
02/11/2008 10.00		90,1	52,1	38,1	11,8	
02/11/2008 11.00		80,9	37,5	43,4	15,0	
02/11/2008 12.00		103,4	42,2	61,3	17,8	
02/11/2008 13.00		81,9	29,8	52,1	28,9	
02/11/2008 14.00		55,1	15,3	39,9	36,2	
02/11/2008 15.00		58,2	18,4	39,8	33,0	
02/11/2008 16.00		46,3	14,7	31,7	41,1	
02/11/2008 17.00		63,7	22,6	41,1	26,6	
02/11/2008 18.00		101,9	44,2	57,7	11,2	
02/11/2008 19.00		90,8	35,3	55,5	8,9	
02/11/2008 20.00		80,1	28,6	51,6	10,1	
02/11/2008 21.00		41,9	10,5	31,5	27,3	
02/11/2008 22.00		31,9	7,7	24,2	35,0	
02/11/2008 23.00		30,5	6,4	24,1	34,9	
03/11/2008 0.00		26,4	6,3	20,2	38,0	
03/11/2008 1.00		18,0	5,4	12,6	46,1	
03/11/2008 2.00		15,7	5,3	10,4	47,7	
03/11/2008 3.00		11,3	4,9	6,4	61,6	
03/11/2008 4.00		12,1	5,0	7,1	63,7	
03/11/2008 5.00		16,3	5,5	10,8	52,0	
03/11/2008 6.00		34,5	9,1	25,4	29,4	
03/11/2008 7.00		55,8	15,9	40,0	13,5	
03/11/2008 8.00		54,1	17,3	36,8	17,2	
03/11/2008 9.00		62,8	24,0	38,8	15,2	
03/11/2008 10.00		66,2	22,9	43,3	16,1	
03/11/2008 11.00		81,0	30,7	50,4	13,1	
03/11/2008 12.00		87,9	37,7	50,2	12,2	
03/11/2008 13.00		62,6	21,7	40,9	20,5	
03/11/2008 14.00		63,3	21,2	42,2	19,7	
03/11/2008 15.00		94,9	39,0	55,8	9,0	
03/11/2008 16.00	5,4	118,6	58,1	60,5	7,4	0,3
03/11/2008 17.00	5,7	102,7	42,3	60,5	8,6	1,3
03/11/2008 18.00	5,8	69,9	15,3	54,6	12,5	0,8
03/11/2008 19.00	5,3	66,7	13,7	53,1	12,6	0,6
03/11/2008 20.00	5,0	70,0	15,0	55,1	13,0	0,7
03/11/2008 21.00	4,9	67,0	13,9	53,1	11,5	0,7
03/11/2008 22.00	5,2	57,7	10,2	47,5	13,8	0,7
03/11/2008 23.00	5,3	68,7	22,1	46,7	9,8	0,8
04/11/2008 0.00	4,9	70,0	31,1	39,0	9,0	1,1
04/11/2008 1.00	4,8	71,3	32,7	38,6	8,0	1,0
04/11/2008 2.00	5,1	43,3	7,7	35,7	11,0	0,8
04/11/2008 3.00	5,2	27,6	5,0	22,7	20,3	0,6
04/11/2008 4.00	5,1	50,0	13,9	36,2	8,3	0,6
04/11/2008 5.00	5,3	27,5	5,3	22,2	22,0	0,5
04/11/2008 6.00	5,6	20,5	5,0	15,5	31,5	0,4
04/11/2008 7.00	4,7	46,5	14,8	31,8	16,3	2,0
04/11/2008 8.00	6,0	66,8	21,8	45,0	11,1	0,8
04/11/2008 9.00	5,4	101,9	45,9	56,0	9,8	1,2
04/11/2008 10.00	5,1	143,6	80,4	63,2	8,5	1,2
04/11/2008 11.00	5,7	136,2	75,7	60,6	8,9	1,0
04/11/2008 12.00	4,5	149,3	85,0	64,4	9,0	0,9
04/11/2008 13.00	5,4	135,2	75,3	59,9	7,6	1,1
04/11/2008 14.00	5,4	99,0	46,0	53,1	8,9	0,7
04/11/2008 15.00	5,0	81,8	29,7	52,2	9,8	0,7
04/11/2008 16.00	4,1	62,5	14,6	47,9	15,9	0,5
04/11/2008 17.00	3,9	56,6	15,2	41,5	25,1	0,6
04/11/2008 18.00	3,9	67,4	15,7	51,7	15,4	0,7
04/11/2008 19.00	4,0	77,5	21,6	56,0	11,0	0,9
04/11/2008 20.00	3,9	65,0	14,6	50,4	14,9	0,7
04/11/2008 21.00	4,0	36,4	7,5	28,9	38,3	0,5
04/11/2008 22.00	3,8	16,7	5,7	11,0	56,8	0,4
04/11/2008 23.00	3,9	14,5	5,6	8,9	55,3	0,4
05/11/2008 0.00	3,9	14,0	5,2	8,9	51,7	0,3

05/11/2008 1.00	3,9	13,1	5,1	8,1	46,7	0,3
05/11/2008 2.00	3,9	12,6	4,8	7,7	43,6	0,3
05/11/2008 3.00	3,6	10,9	4,7	6,2	43,1	0,3
05/11/2008 4.00	3,2	10,6	4,9	5,7	46,3	0,3
05/11/2008 5.00	3,1	11,1	5,1	6,0	48,8	0,3
05/11/2008 6.00	3,5	18,5	6,0	12,5	43,5	0,3
05/11/2008 7.00	3,5	41,5	10,0	31,6	25,2	0,4
05/11/2008 8.00	3,9	55,4	16,5	38,9	23,4	0,5
05/11/2008 9.00	3,3	63,0	23,7	39,4	20,2	0,7
05/11/2008 10.00	3,8	57,1	19,1	38,0	20,0	0,5
05/11/2008 11.00	3,9	44,0	15,7	28,4	29,2	0,4
05/11/2008 12.00	3,9	39,6	15,2	24,4	36,7	0,4
05/11/2008 13.00	3,3	40,6	13,9	26,7	40,7	0,4
05/11/2008 14.00	3,6	40,1	12,6	27,5	44,1	0,3
05/11/2008 15.00	2,6	46,0	11,4	34,7	41,0	0,3
05/11/2008 16.00	3,1	68,8	19,2	49,6	28,8	0,4
05/11/2008 17.00	2,4	97,0	37,6	59,4	12,5	0,6
05/11/2008 18.00	2,5	108,9	47,3	61,7	8,1	1,0
05/11/2008 19.00	2,3	125,8	57,1	68,8	8,3	1,1
05/11/2008 20.00	1,6	103,6	39,8	63,9	14,4	0,7
05/11/2008 21.00	1,0	45,1	5,8	39,3	36,8	0,4
05/11/2008 22.00	3,0	34,0	5,5	28,5	47,3	0,4
05/11/2008 23.00	2,5	21,2	5,2	15,9	59,9	0,4
06/11/2008 0.00	0,0	16,1	4,2	11,9	67,5	0,4
06/11/2008 1.00	1,3	17,2	3,2	14,0	63,3	0,4
06/11/2008 2.00	2,6	14,7	2,6	12,1	60,1	0,4
06/11/2008 3.00	3,5	13,8	2,6	11,2	60,1	0,4
06/11/2008 4.00	3,1	11,5	2,6	8,9	62,8	0,4
06/11/2008 5.00	3,5	18,5	2,6	15,9	51,1	0,4
06/11/2008 6.00	3,3	22,2	4,0	18,2	45,5	0,4
06/11/2008 7.00	3,5	45,3	7,1	38,2	24,3	2,8
06/11/2008 8.00	4,1	93,8	34,8	59,0	9,4	1,0
06/11/2008 9.00	5,2	117,1	53,6	63,6	11,6	1,2
06/11/2008 10.00	6,3	111,7	49,1	62,6	15,1	0,8
06/11/2008 11.00	5,7	139,6	72,2	67,4	10,5	1,0
06/11/2008 12.00	4,9	116,4	53,8	62,6	12,2	0,8
06/11/2008 13.00	4,6	99,6	42,1	57,6	12,4	0,7
06/11/2008 14.00	4,5	87,4	34,5	52,9	15,2	0,7
06/11/2008 15.00	4,3	71,7	23,3	48,4	20,6	0,6
06/11/2008 16.00	3,9	74,0	22,0	52,0	15,7	0,6
06/11/2008 17.00	3,9	73,1	18,0	55,2	14,9	0,6
06/11/2008 18.00	3,9	87,2	24,6	62,7	10,0	0,7
06/11/2008 19.00	4,1	91,8	25,3	66,5	10,4	0,8
06/11/2008 20.00	4,1	119,8	46,9	73,0	8,1	0,9
06/11/2008 21.00	3,5	156,5	73,3	83,3	8,3	0,9
06/11/2008 22.00	3,8	103,9	37,8	66,1	8,5	0,8
06/11/2008 23.00	3,6	89,9	30,2	59,8	8,2	0,8
07/11/2008 0.00	4,0	89,6	33,6	56,1	7,5	0,8
07/11/2008 1.00	4,2	69,6	20,2	49,5	7,2	0,8
07/11/2008 2.00	4,1	72,5	22,5	50,1	8,1	0,7
07/11/2008 3.00	4,4	70,2	22,1	48,1	8,0	0,7
07/11/2008 4.00	4,4	67,4	22,9	44,5	7,5	0,7
07/11/2008 5.00	4,0	84,5	41,0	43,6	7,5	0,7
07/11/2008 6.00	4,9	97,8	53,7	44,2	7,4	0,9
07/11/2008 7.00	5,0	114,3	60,2	54,1	7,4	1,0
07/11/2008 8.00	5,7	155,6	101,0	54,6	7,8	2,3
07/11/2008 9.00	4,4	126,3	74,1	52,2	6,7	1,3
07/11/2008 10.00	2,8	144,6	92,1	52,6	8,7	1,2
07/11/2008 11.00	7,0	152,0	91,0	61,0	10,9	1,1
07/11/2008 12.00	4,7	109,7	52,2	57,5	17,1	0,7
07/11/2008 13.00	4,5	85,6	31,0	54,7	21,5	0,6
07/11/2008 14.00	2,0	85,8	31,7	54,2	23,9	0,5
07/11/2008 15.00	3,5	98,8	37,0	61,9	20,0	0,8
07/11/2008 16.00	3,2	125,8	53,0	72,9	11,4	0,5
07/11/2008 17.00	4,4	136,3	61,9	74,4	9,0	0,6
07/11/2008 18.00	4,3	116,3	56,5	59,8	7,9	0,6
07/11/2008 19.00	4,6	140,8	77,1	63,7	7,6	0,7
07/11/2008 20.00	4,6	156,1	88,9	67,2	7,6	0,8
07/11/2008 21.00	6,0	192,8	117,8	75,0	8,1	1,0
07/11/2008 22.00	5,5	204,7	130,2	74,6	8,1	1,1
07/11/2008 23.00	4,3	165,7	100,3	65,4	7,3	1,4
08/11/2008 0.00	5,3	193,1	126,6	66,6	8,0	1,7

08/11/2008 1.00	6,0	177,4	116,0	61,5	8,5	1,7
08/11/2008 2.00	5,5	163,2	106,4	56,9	9,4	1,5
08/11/2008 3.00	5,2	161,7	106,4	55,3	8,9	1,5
08/11/2008 4.00	4,6	127,1	82,7	44,4	7,1	1,4
08/11/2008 5.00	5,0	118,7	79,5	39,3	6,5	1,2
08/11/2008 6.00	4,5	124,0	81,8	42,2	6,8	1,3
08/11/2008 7.00	3,8	102,4	63,3	39,1	7,4	2,1
08/11/2008 8.00	4,1	124,9	85,9	39,1	7,0	1,3
08/11/2008 9.00	5,0	218,3	158,9	59,4	7,3	1,3
08/11/2008 10.00	3,3	151,5	95,2	56,4	8,4	1,2
08/11/2008 11.00	2,9	145,2	82,6	62,6	10,9	1,0
08/11/2008 12.00	3,4	87,9	38,5	49,5	19,0	0,7
08/11/2008 13.00	3,9	65,3	21,1	44,3	28,6	0,5
08/11/2008 14.00	7,5	32,8	7,5	25,3	53,1	0,4
08/11/2008 15.00	3,6	31,6	9,7	21,9	55,4	0,4
08/11/2008 16.00	2,6	43,8	12,2	31,6	47,5	0,5
08/11/2008 17.00	2,8	55,5	8,5	47,0	35,3	0,4
08/11/2008 18.00	2,4	174,6	96,8	77,8	10,4	1,1
08/11/2008 19.00	5,6	305,8	210,7	95,2	9,9	2,1
08/11/2008 20.00	6,7	368,5	252,9	115,7	9,8	2,3
08/11/2008 21.00	7,3	401,2	285,9	115,3	10,5	2,9
08/11/2008 22.00	5,3	252,1	159,3	92,8	13,7	2,3
08/11/2008 23.00	4,7	234,8	157,8	77,1	12,8	2,6
09/11/2008 0.00	4,6	221,6	152,3	69,3	10,2	2,4
09/11/2008 1.00	4,9	203,8	139,6	64,3	9,3	2,1
09/11/2008 2.00	3,7	166,1	108,2	57,9	8,9	1,8
09/11/2008 3.00	3,5	144,2	94,3	49,9	8,5	1,7
09/11/2008 4.00	4,7	134,7	87,2	47,5	8,9	1,7
09/11/2008 5.00	3,6	113,9	74,9	39,0	8,7	1,7
09/11/2008 6.00	3,1	88,0	56,7	31,4	8,4	1,5
09/11/2008 7.00	2,4	84,9	56,5	28,4	7,7	1,5
09/11/2008 8.00	2,3	95,5	62,6	32,9	8,0	1,2
09/11/2008 9.00	2,6	90,9	55,8	35,2	8,6	1,1
09/11/2008 10.00	2,5	92,1	46,2	45,9	10,1	1,2
09/11/2008 11.00	2,2	92,7	39,4	53,3	14,2	1,2
09/11/2008 12.00	3,5	82,5	31,7	50,9	20,7	0,8
09/11/2008 13.00	9,1	75,3	24,4	50,9	28,5	1,0
09/11/2008 14.00	6,4	45,8	10,4	35,4	43,6	0,5
09/11/2008 15.00	4,7	33,3	7,6	25,7	59,8	0,3
09/11/2008 16.00	3,9	26,2	6,0	20,2	67,6	0,3
09/11/2008 17.00	3,7	47,8	6,0	41,8	45,0	0,4
09/11/2008 18.00	3,6	142,2	57,4	84,9	11,6	0,8
09/11/2008 19.00	4,9	220,2	117,3	103,0	8,9	1,3
09/11/2008 20.00	5,9	311,4	203,9	107,7	9,3	2,1
09/11/2008 21.00	6,9	325,6	226,0	99,7	10,0	2,5
09/11/2008 22.00	8,5	316,0	225,9	90,1	10,1	2,6
09/11/2008 23.00	6,3	233,9	160,2	73,7	10,5	2,2
10/11/2008 0.00	6,2	223,1	158,5	64,6	9,7	2,4
10/11/2008 1.00	4,2	127,3	76,1	51,3	9,6	1,8
10/11/2008 2.00	3,0	103,8	64,0	39,8	8,7	1,7
10/11/2008 3.00	3,5	91,8	61,4	30,4	8,7	1,7
10/11/2008 4.00	4,6	72,8	43,1	29,7	7,9	1,5
10/11/2008 5.00	3,8	60,9	34,3	26,6	7,6	1,3
10/11/2008 6.00	2,9	68,3	40,1	28,2	7,7	1,3
10/11/2008 7.00	2,8	93,3	60,8	32,5	7,6	3,2
10/11/2008 8.00	4,3	164,8	115,5	49,3	8,0	2,4
10/11/2008 9.00	5,7	206,6	146,4	60,2	8,1	2,1
10/11/2008 10.00	5,4	198,0	135,7	62,3	8,8	1,6
10/11/2008 11.00	5,6	122,4	66,6	55,8	9,7	1,3
10/11/2008 12.00	6,7	175,9	106,0	70,0	11,0	1,2
10/11/2008 13.00	7,9	260,3	171,6	88,8	10,3	1,5
10/11/2008 14.00	6,1	203,9	119,6	84,3	10,5	1,1
10/11/2008 15.00	8,1	220,8	135,7	85,1	10,0	1,1
10/11/2008 16.00	8,1	167,8	94,2	73,7	9,0	0,9
10/11/2008 17.00	6,7	148,8	78,2	70,6	8,6	0,9
10/11/2008 18.00	8,2	162,8	89,2	73,7	8,4	1,2
10/11/2008 19.00	11,6	187,7	107,5	80,3	8,7	1,1
10/11/2008 20.00	14,6	211,8	125,9	85,9	8,7	1,3
10/11/2008 21.00	19,9	192,6	106,9	85,8	8,5	1,3
10/11/2008 22.00	20,1	187,9	108,6	79,4	8,2	1,3
10/11/2008 23.00	15,4	191,4	113,1	78,4	8,8	1,3
11/11/2008 0.00	10,2	158,8	92,1	66,8	9,5	1,3

11/11/2008 1.00	7,7	160,8	97,3	63,6	9,2	1,3
11/11/2008 2.00	6,9	156,9	97,3	59,7	8,8	1,4
11/11/2008 3.00	6,5	159,0	99,4	59,7	8,5	1,5
11/11/2008 4.00	6,0	158,4	103,9	54,5	8,3	1,4
11/11/2008 5.00	6,1	175,8	121,1	54,7	8,1	1,3
11/11/2008 6.00	5,0	132,4	88,5	44,0	7,8	1,0
11/11/2008 7.00	5,2	163,7	115,0	48,7	8,3	1,6
11/11/2008 8.00	5,6	197,6	133,6	64,1	8,2	1,9
11/11/2008 9.00	5,5	218,9	146,1	72,9	8,5	2,6
11/11/2008 10.00	6,4	199,5	124,6	75,0	8,4	1,2
11/11/2008 11.00	8,2	243,1	159,8	83,4	8,7	1,1
11/11/2008 12.00	7,9	157,9	81,9	76,1	12,4	0,9
11/11/2008 13.00	9,9	119,4	51,5	67,9	16,0	0,8
11/11/2008 14.00	10,7	141,3	64,2	77,2	13,7	0,9
11/11/2008 15.00	12,6	97,3	31,0	66,4	19,9	0,5
11/11/2008 16.00	10,8	93,4	27,0	66,5	17,8	0,6
11/11/2008 17.00	9,7	115,2	38,1	77,1	12,2	0,7
11/11/2008 18.00	7,1	110,6	40,7	69,9	8,4	0,7
11/11/2008 19.00	5,1	112,7	51,2	61,5	7,7	0,8
11/11/2008 20.00	4,7	136,0	67,9	68,1	7,9	0,9
11/11/2008 21.00	4,7	152,5	85,3	67,2	8,3	1,2
11/11/2008 22.00	4,2	128,3	69,9	58,4	8,1	0,9
11/11/2008 23.00	3,4	87,5	36,3	51,2	8,0	0,7
12/11/2008 0.00	2,8	69,1	22,6	46,5	8,2	0,7
12/11/2008 1.00	2,6	80,7	33,2	47,6	7,9	0,8
12/11/2008 2.00	2,1	52,5	13,5	38,9	7,4	0,6
12/11/2008 3.00	1,8	43,4	9,3	34,1	5,0	0,6
12/11/2008 4.00	1,9	48,5	16,9	31,6	7,0	0,6
12/11/2008 5.00	1,6	49,3	14,3	35,0	7,8	0,6
12/11/2008 6.00	1,8	43,5	9,1	34,4	9,4	0,6
12/11/2008 7.00	2,2	50,6	14,3	36,3	11,4	0,6
12/11/2008 8.00	2,2	62,7	21,6	41,1	9,8	0,8
12/11/2008 9.00	2,1	76,5	32,2	44,4	10,1	0,9
12/11/2008 10.00	2,2	60,8	18,1	42,7	10,6	0,7
12/11/2008 11.00	2,1	68,6	24,0	44,6	9,4	0,7
12/11/2008 12.00	2,3	87,6	40,3	47,3	8,7	0,7
12/11/2008 13.00	2,5	76,8	34,2	42,7	8,4	0,8
12/11/2008 14.00	1,9	69,9	29,2	40,8	8,9	0,9
12/11/2008 15.00	2,4	76,8	33,9	42,9	8,4	0,9
12/11/2008 16.00	2,3	95,6	49,3	46,3	7,6	0,9
12/11/2008 17.00	2,7	98,4	52,9	45,5	7,5	0,9
12/11/2008 18.00	2,4	86,9	40,1	46,8	7,6	0,9
12/11/2008 19.00	2,1	75,6	28,9	46,7	7,7	0,7
12/11/2008 20.00	2,0	73,1	25,5	47,6	7,5	0,7
12/11/2008 21.00	2,1	76,0	27,2	48,9	7,4	0,7
12/11/2008 22.00	1,7	53,1	12,4	40,7	13,0	0,6
12/11/2008 23.00	2,3	30,7	3,1	27,6	23,7	0,5
13/11/2008 0.00	1,6	31,2	2,4	28,8	28,6	0,4
13/11/2008 1.00	1,7	36,1	0,7	35,4	23,4	0,5
13/11/2008 2.00	1,6	20,8	0,0	20,8	35,9	0,4
13/11/2008 3.00	1,7	26,6	0,2	26,4	27,6	0,4
13/11/2008 4.00	1,5	8,7	0,0	8,6	50,9	0,4
13/11/2008 5.00	1,5	6,2	0,0	6,2	52,6	0,4
13/11/2008 6.00	1,5	14,6	1,2	13,4	43,5	0,4
13/11/2008 7.00	1,7	35,6	0,6	35,0	25,4	2,0
13/11/2008 8.00	2,2	95,5	35,1	60,4	10,0	1,1
13/11/2008 9.00	3,0	132,3	64,9	67,4	8,2	1,3
13/11/2008 10.00	4,8	245,0	148,2	96,9	7,3	1,2
13/11/2008 11.00	3,7	199,6	112,7	86,9	3,1	1,0
13/11/2008 12.00	2,6	166,0	86,9	79,1	4,6	0,9
13/11/2008 13.00	3,9	205,2	119,0	86,2	7,2	1,0
13/11/2008 14.00	4,3	166,7	85,7	81,1	10,0	1,0
13/11/2008 15.00	3,4	169,4	86,4	83,1	10,0	0,9
13/11/2008 16.00	3,0	135,3	59,9	75,4	9,1	0,9
13/11/2008 17.00	3,9	159,8	77,5	82,3	11,1	0,9
13/11/2008 18.00	3,8	158,2	75,9	82,4	12,2	1,1
13/11/2008 19.00	3,6	157,0	74,0	83,0	7,3	1,4
13/11/2008 20.00	3,1	143,9	65,1	78,9	7,8	1,0
13/11/2008 21.00	3,5	110,2	43,4	66,8	7,8	1,0
13/11/2008 22.00	3,0	87,5	27,8	59,7	7,7	0,9
13/11/2008 23.00	2,3	69,3	16,0	53,4	8,7	0,8
14/11/2008 0.00	2,9	94,5	38,0	56,5	8,6	0,9

14/11/2008 1.00	3,1	115,9	57,7	58,2	8,6	1,0
14/11/2008 2.00	3,8	135,8	72,2	63,6	8,0	1,0
14/11/2008 3.00	3,0	82,0	29,3	52,8	7,3	0,7
14/11/2008 4.00	1,9	60,5	13,5	47,1	7,2	0,5
14/11/2008 5.00	1,6	51,0	7,9	43,1	8,1	0,5
14/11/2008 6.00	2,7	48,6	11,3	37,4	8,6	0,4
14/11/2008 7.00	2,0	64,8	24,5	40,3	8,7	0,5
14/11/2008 8.00	2,5	115,1	64,0	51,1	7,3	0,8
14/11/2008 9.00	3,5	138,7	83,3	55,4	8,2	1,2
14/11/2008 10.00	5,0	161,1	94,7	66,5	8,4	0,9
14/11/2008 11.00	8,0	129,1	69,6	59,5	9,5	0,8
14/11/2008 12.00	7,2	133,8	75,0	58,8	10,9	0,9
14/11/2008 13.00	9,2	98,5	48,7	49,9	17,2	0,6
14/11/2008 14.00	11,9	54,4	18,9	35,5	31,1	0,5
14/11/2008 15.00	7,2	49,9	16,0	33,9	32,7	0,4
14/11/2008 16.00	6,3	74,1	29,9	44,3	22,9	0,4
14/11/2008 17.00	5,1	103,4	43,6	59,8	13,9	0,6
14/11/2008 18.00	5,9	273,1	176,3	96,9	9,8	1,3
14/11/2008 19.00	7,8	397,9	303,4	94,5	8,9	2,3
14/11/2008 20.00	9,3	525,9	405,7	120,3	9,0	2,7
14/11/2008 21.00	8,2	321,1	228,4	92,8	10,4	2,2
14/11/2008 22.00	8,4	235,6	165,6	70,0	11,1	2,1
14/11/2008 23.00	7,6	235,3	169,2	66,1	11,0	2,4
15/11/2008 0.00	6,8	203,3	148,6	54,7	9,6	2,2
15/11/2008 1.00	6,1	197,3	144,8	52,5	9,1	2,1
15/11/2008 2.00	5,2	153,6	103,4	50,2	8,6	1,7
15/11/2008 3.00	4,2	132,9	91,0	42,0	8,2	1,6
15/11/2008 4.00	3,1	110,8	73,2	37,6	7,6	1,5
15/11/2008 5.00	2,2	98,2	65,3	32,9	8,1	1,5
15/11/2008 6.00	2,8	90,8	56,9	33,9	7,3	1,3
15/11/2008 7.00	3,6	112,8	81,5	31,3	7,3	1,5
15/11/2008 8.00	4,1	157,3	121,1	36,1	7,8	1,9
15/11/2008 9.00	5,0	203,4	153,7	49,7	8,2	2,0
15/11/2008 10.00	4,2	141,2	90,2	51,1	8,8	1,6
15/11/2008 11.00	5,8	154,8	88,0	66,9	10,2	1,7
15/11/2008 12.00	6,0	186,8	101,8	85,0	12,0	1,4
15/11/2008 13.00	5,3	122,4	47,5	74,9	18,4	0,8
15/11/2008 14.00	5,8	114,4	47,4	67,1	16,8	0,8
15/11/2008 15.00	5,2	72,0	21,4	50,7	23,7	0,6
15/11/2008 16.00	4,8	63,7	14,0	49,7	24,6	0,6
15/11/2008 17.00	6,6	84,6	22,2	62,5	13,5	0,6
15/11/2008 18.00	7,1	208,0	128,8	79,2	9,6	2,1
15/11/2008 19.00	6,8	281,8	198,2	83,6	9,8	2,2
15/11/2008 20.00	7,6	381,0	275,7	105,4	11,2	3,0
15/11/2008 21.00	7,3	372,0	272,4	99,7	13,4	3,1
15/11/2008 22.00	6,2	308,2	219,5	88,7	13,5	3,1
15/11/2008 23.00	5,0	227,5	158,6	69,0	10,3	2,6
16/11/2008 0.00	4,7	206,4	140,8	65,6	8,9	2,5
16/11/2008 1.00	3,8	147,4	91,2	56,2	8,4	1,9
16/11/2008 2.00	3,3	135,4	82,2	53,2	8,4	1,7
16/11/2008 3.00	2,8	96,6	58,8	37,8	8,0	1,5
16/11/2008 4.00	2,4	75,2	39,8	35,5	7,7	1,4
16/11/2008 5.00	2,2	67,5	34,3	33,1	7,4	1,5
16/11/2008 6.00	2,1	59,9	29,2	30,7	7,2	1,2
16/11/2008 7.00	2,5	78,9	48,3	30,6	7,9	1,4
16/11/2008 8.00	3,0	113,8	77,8	36,1	7,9	1,5
16/11/2008 9.00	3,0	111,1	70,2	40,9	8,2	1,3
16/11/2008 10.00	2,7	90,2	46,4	43,8	10,7	2,0
16/11/2008 11.00	3,1	134,0	75,4	58,6	11,3	1,2
16/11/2008 12.00	2,8	83,1	34,8	48,4	16,9	1,1
16/11/2008 13.00	2,4	64,3	21,2	43,1	23,6	0,8
16/11/2008 14.00	3,1	46,4	10,7	35,7	31,4	0,6
16/11/2008 15.00	10,7	35,9	7,4	28,6	36,8	0,5
16/11/2008 16.00	11,5	38,1	8,2	29,9	39,0	0,5
16/11/2008 17.00	9,2	62,0	7,0	55,1	25,0	0,6
16/11/2008 18.00	11,0	125,3	50,3	75,0	10,0	1,1
16/11/2008 19.00	8,4	217,1	140,7	76,4	9,4	2,1
16/11/2008 20.00	8,0	308,0	221,4	86,7	9,4	2,9
16/11/2008 21.00	8,2	401,0	294,8	106,2	9,7	3,2
16/11/2008 22.00	7,4	369,7	244,8	125,0	9,6	2,2
16/11/2008 23.00	6,3	323,6	221,5	102,1	9,2	2,3
17/11/2008 0.00	5,3	248,2	172,3	75,9	9,2	2,4

17/11/2008 1.00	4,7	207,0	144,0	63,1	9,1	2,3
17/11/2008 2.00	4,3	177,7	129,7	48,1	8,9	2,1
17/11/2008 3.00	3,9	151,1	110,4	40,7	8,4	2,0
17/11/2008 4.00	3,7	136,9	100,7	36,3	8,2	2,0
17/11/2008 5.00	3,8	144,0	113,4	30,6	8,3	2,0
17/11/2008 6.00	3,6	140,4	109,7	30,7	8,5	2,0
17/11/2008 7.00	4,7	211,9	172,8	39,2	8,5	3,6
17/11/2008 8.00	7,0	376,0	307,8	68,2	9,0	3,6
17/11/2008 9.00	8,5	489,0	390,9	98,2	9,1	3,7
17/11/2008 10.00	7,7	427,4	319,6	107,9	8,8	3,0
17/11/2008 11.00	5,8	272,5	174,4	98,1	9,6	1,9
17/11/2008 12.00	5,1	159,8	74,1	85,8	12,6	1,3
17/11/2008 13.00	5,9	144,0	54,6	89,5	16,3	1,1
17/11/2008 14.00	5,5	109,4	32,6	76,8	24,1	0,9
17/11/2008 15.00	6,5	87,9	24,9	63,0	28,4	0,8
17/11/2008 16.00	6,3	75,6	17,2	58,4	28,8	0,7
17/11/2008 17.00	5,2	126,4	49,8	76,7	11,4	1,2
17/11/2008 18.00	4,7	159,4	77,3	82,1	8,6	1,3
17/11/2008 19.00	5,0	204,3	113,7	90,7	9,6	1,5
17/11/2008 20.00	5,2	217,4	127,8	89,6	9,0	2,0
17/11/2008 21.00	4,7	171,3	90,0	81,3	8,7	1,5
17/11/2008 22.00	4,9	196,2	117,0	79,2	8,6	1,6
17/11/2008 23.00	4,3	175,9	99,1	76,8	8,1	1,3
18/11/2008 0.00	3,6	107,7	46,9	60,9	7,7	1,1
18/11/2008 1.00	3,5	64,1	7,3	56,9	10,1	0,7
18/11/2008 2.00	3,9	40,8	0,0	40,7	18,3	0,6
18/11/2008 3.00	3,6	31,4	0,1	31,3	23,4	0,5
18/11/2008 4.00	2,7	18,6	0,1	18,5	32,2	0,5
18/11/2008 5.00	2,7	18,3	0,1	18,2	30,8	0,4
18/11/2008 6.00	2,5	26,0	1,1	25,0	27,1	0,5
18/11/2008 7.00	2,6	56,0	14,8	41,2	15,0	0,5
18/11/2008 8.00	3,1	78,5	28,0	50,5	11,7	0,7
18/11/2008 9.00	3,1	69,0	20,5	48,5	14,4	0,9
18/11/2008 10.00	3,4	71,4	19,6	51,8	14,0	0,7
18/11/2008 11.00	3,5	68,2	18,6	49,7	18,1	0,5
18/11/2008 12.00	3,3	65,7	17,5	48,3	20,0	0,5
18/11/2008 13.00	3,2	73,3	22,5	50,8	19,1	0,6
18/11/2008 14.00	3,0	58,3	15,1	43,1	28,1	0,5
18/11/2008 15.00	2,9	56,8	13,5	43,3	27,5	0,5
18/11/2008 16.00	3,2	63,6	15,3	48,3	22,2	0,6
18/11/2008 17.00	3,6	86,4	27,3	59,2	9,7	0,8
18/11/2008 18.00	3,6	96,3	33,1	63,2	8,2	1,3
18/11/2008 19.00	3,9	121,8	49,2	72,6	8,7	0,9
18/11/2008 20.00	4,3	134,3	60,9	73,5	8,6	1,1
18/11/2008 21.00	4,7	124,9	51,3	73,6	9,2	1,0
18/11/2008 22.00	4,3	161,3	88,1	73,2	9,0	1,4
18/11/2008 23.00	5,1	214,5	132,0	82,5	9,4	1,5
19/11/2008 0.00	5,5	232,9	142,7	90,2	9,4	1,5
19/11/2008 1.00	5,8	263,5	168,5	95,1	8,6	1,5
19/11/2008 2.00	4,3	135,2	69,5	65,8	7,5	1,1
19/11/2008 3.00	4,2	123,5	62,6	60,9	7,6	1,0
19/11/2008 4.00	3,1	73,6	18,8	54,8	7,9	0,8
19/11/2008 5.00	2,9	53,6	4,8	48,8	9,2	0,7
19/11/2008 6.00	3,8	116,2	61,9	54,3	6,4	0,8
19/11/2008 7.00	3,9	142,1	85,6	56,6	7,4	1,1
19/11/2008 8.00	4,7	210,1	139,5	70,7	7,8	1,3
19/11/2008 9.00	7,6	398,3	289,1	109,2	8,9	2,0
19/11/2008 10.00	5,9	241,9	158,7	83,3	10,0	1,4
19/11/2008 11.00	3,4	72,3	31,2	41,2	19,5	0,8
19/11/2008 12.00	3,2	62,7	24,8	37,9	23,3	0,7
19/11/2008 13.00	3,2	56,8	20,2	36,6	26,6	0,6
19/11/2008 14.00	4,2	59,4	20,8	38,6	26,8	0,6
19/11/2008 15.00	15,7	70,4	25,4	44,9	21,7	0,6
19/11/2008 16.00	15,6	80,0	27,9	52,2	16,6	0,6
19/11/2008 17.00	10,4	113,4	47,6	65,8	10,1	0,7
19/11/2008 18.00	7,0	146,0	72,4	73,6	8,5	0,9
19/11/2008 19.00	6,0	233,5	136,5	97,0	8,8	1,2
19/11/2008 20.00	5,8	242,9	144,2	98,8	8,4	1,3
19/11/2008 21.00	5,6	196,8	110,0	86,9	8,5	1,1
19/11/2008 22.00	5,8	222,7	134,5	88,2	8,9	1,3
19/11/2008 23.00	5,6	217,2	135,4	81,8	8,3	1,3
20/11/2008 0.00	4,8	166,9	95,9	71,1	7,5	1,2

20/11/2008 1.00	4,5	158,5	93,5	65,0	6,4	1,4
20/11/2008 2.00	4,3	156,2	102,6	53,7	7,1	1,5
20/11/2008 3.00	3,9	133,6	88,5	45,1	7,1	1,6
20/11/2008 4.00	4,4	163,2	117,4	45,8	6,8	1,8
20/11/2008 5.00	4,2	150,0	109,7	40,3	6,4	1,7
20/11/2008 6.00	3,8	111,9	77,2	34,7	6,1	1,4
20/11/2008 7.00	4,1	140,7	101,8	39,0	6,3	1,7
20/11/2008 8.00	4,5	161,1	114,4	46,7	6,7	1,8
20/11/2008 9.00	5,9	264,2	193,3	71,0	8,2	3,2
20/11/2008 10.00	4,7	189,9	117,1	72,8	8,7	1,7
20/11/2008 11.00	4,7	176,1	96,0	80,2	10,1	1,5
20/11/2008 12.00	5,0	130,5	62,6	68,0	16,3	1,0
20/11/2008 13.00	4,1	55,3	13,5	41,9	31,5	0,6
20/11/2008 14.00	4,1	56,0	12,1	43,9	31,3	0,5
20/11/2008 15.00	4,1	67,9	15,8	52,1	26,3	0,7
20/11/2008 16.00	3,8	92,4	27,3	65,2	16,3	0,6
20/11/2008 17.00	5,3	203,1	115,0	88,1	8,8	1,0
20/11/2008 18.00	7,8	323,6	227,4	96,3	9,3	1,4
20/11/2008 19.00	6,5	302,6	216,4	86,2	9,1	1,6
20/11/2008 20.00	5,6	259,5	178,7	80,8	8,3	1,6
20/11/2008 21.00	5,8	290,9	201,1	89,9	9,1	1,6
20/11/2008 22.00	5,4	242,0	160,3	81,7	9,3	1,9
20/11/2008 23.00	4,1	151,4	87,3	64,1	8,7	1,6
21/11/2008 0.00	3,5	113,7	55,2	58,6	6,8	1,5
21/11/2008 1.00	3,0	78,3	28,0	50,4	5,9	1,1
21/11/2008 2.00	2,5	56,1	9,9	46,2	7,1	1,0
21/11/2008 3.00	2,3	41,1	1,3	39,8	9,4	0,8
21/11/2008 4.00	2,2	31,9	0,1	31,8	15,6	0,8
21/11/2008 5.00	3,0	34,5	0,1	34,4	13,9	0,7
21/11/2008 6.00	2,6	34,8	1,0	33,9	16,8	0,7
21/11/2008 7.00	3,5	63,5	13,4	50,1	8,2	1,0
21/11/2008 8.00	4,1	127,0	64,7	62,4	6,9	1,2
21/11/2008 9.00	5,0	151,6	85,6	66,0	7,1	1,4
21/11/2008 10.00	5,7	182,0	109,8	72,2	8,7	1,5
21/11/2008 11.00	4,5	102,5	46,3	56,2	16,0	0,9
21/11/2008 12.00	4,3	57,3	18,7	38,6	31,5	0,6
21/11/2008 13.00	6,4	46,0	13,5	32,6	36,2	0,5
21/11/2008 14.00	6,4	45,1	12,4	32,6	34,9	0,5
21/11/2008 15.00	4,4	54,7	13,9	40,8	28,5	0,5
21/11/2008 16.00	4,5	92,1	33,1	59,1	15,5	0,5
21/11/2008 17.00	4,5	128,1	57,4	70,7	9,1	0,7
21/11/2008 18.00	5,8	207,1	120,3	86,9	8,3	0,9
21/11/2008 19.00	4,6	165,6	86,6	79,0	8,3	0,9
21/11/2008 20.00	3,6	108,0	46,2	61,9	18,4	0,7
21/11/2008 21.00	1,7	11,3	0,8	10,5	61,3	0,3
21/11/2008 22.00	1,8	8,3	0,9	7,4	70,4	0,3
21/11/2008 23.00	1,2	4,4	0,1	4,2	77,5	0,2
22/11/2008 0.00	1,3	5,2	0,3	4,9	76,6	0,3
22/11/2008 1.00	1,1	6,1	0,0	6,1	73,1	0,3
22/11/2008 2.00	1,3	3,1	0,0	3,1	75,0	0,3
22/11/2008 3.00	1,2	2,8	0,0	2,8	74,2	0,3
22/11/2008 4.00	1,3	4,5	0,2	4,4	75,3	0,4
22/11/2008 5.00	1,4	5,8	0,0	5,8	75,1	0,4
22/11/2008 6.00	1,4	7,5	0,1	7,4	72,4	0,4
22/11/2008 7.00	1,5	15,2	0,1	15,1	63,5	0,7
22/11/2008 8.00	1,7	24,5	0,4	24,1	53,3	0,5
22/11/2008 9.00	1,9	17,8	0,1	17,8	59,5	0,5
22/11/2008 10.00	2,0	13,1	0,8	12,3	65,9	0,5
22/11/2008 11.00	2,0	8,9	0,3	8,6	70,1	0,4
22/11/2008 12.00	1,9	7,4	0,5	7,0	73,0	0,4
22/11/2008 13.00	1,6	8,9	0,6	8,3	73,8	0,4
22/11/2008 14.00	1,4	7,0	0,4	6,6	76,1	0,4
22/11/2008 15.00	1,4	8,8	0,6	8,2	73,9	0,4
22/11/2008 16.00	1,8	12,9	1,3	11,5	69,2	0,4
22/11/2008 17.00	1,6	15,4	0,4	15,0	66,1	0,4
22/11/2008 18.00	1,7	14,7	0,4	14,3	65,8	0,4
22/11/2008 19.00	1,7	12,6	0,4	12,2	68,6	0,5
22/11/2008 20.00	1,7	16,2	0,8	15,4	63,8	0,5
22/11/2008 21.00	1,9	20,8	0,3	20,5	56,9	0,6
22/11/2008 22.00	2,0	18,0	0,8	17,3	56,0	0,6
22/11/2008 23.00	4,0	31,7	1,5	30,1	42,9	0,7
23/11/2008 0.00	3,2	43,2	6,2	37,0	36,0	1,3

23/11/2008 1.00	3,7	65,3	7,1	58,2	21,0	0,8
23/11/2008 2.00	1,9	57,4	2,5	54,9	21,1	0,9
23/11/2008 3.00	2,2	46,7	0,1	46,6	22,9	0,8
23/11/2008 4.00	2,0	33,9	0,1	33,8	39,2	0,8
23/11/2008 5.00	2,2	17,2	0,0	17,2	49,0	0,7
23/11/2008 6.00	2,1	29,6	0,6	29,0	38,9	0,8
23/11/2008 7.00	2,0	21,8	0,0	21,8	43,9	0,7
23/11/2008 8.00	1,8	12,7	0,0	12,7	60,8	0,6
23/11/2008 9.00	1,9	18,2	0,0	18,2	55,7	0,7
23/11/2008 10.00	2,0	11,3	0,1	11,3	69,7	0,6
23/11/2008 11.00	2,1	10,2	0,7	9,5	73,5	0,6
23/11/2008 12.00	1,9	9,9	0,3	9,6	76,9	0,6
23/11/2008 13.00	2,0	11,0	2,1	8,9	77,8	0,5
23/11/2008 14.00	1,8	8,0	1,2	6,9	81,0	0,5
23/11/2008 15.00	2,2	9,1	1,0	8,1	80,6	0,4
23/11/2008 16.00	1,9	13,8	2,0	11,9	78,1	0,4
23/11/2008 17.00	6,9	46,4	3,5	42,9	45,0	0,7
23/11/2008 18.00	6,8	112,1	28,5	83,7	13,0	0,8
23/11/2008 19.00	4,1	92,0	16,7	75,4	15,1	0,7
23/11/2008 20.00	4,1	129,4	38,7	90,8	10,5	1,0
23/11/2008 21.00	4,5	123,7	40,1	83,7	11,1	1,2
23/11/2008 22.00	4,4	132,5	53,6	78,9	12,4	1,6
23/11/2008 23.00	8,6	104,5	31,3	73,3	11,6	1,4
24/11/2008 0.00	5,9	93,1	23,3	69,8	9,8	1,3
24/11/2008 1.00	6,0	67,9	4,5	63,5	10,5	0,9
24/11/2008 2.00	5,6	45,5	0,4	45,2	23,7	0,8
24/11/2008 3.00	2,4	8,9	0,0	8,9	65,7	0,6
24/11/2008 4.00	2,6	6,5	0,0	6,5	64,7	0,6
24/11/2008 5.00	2,9	13,6	0,0	13,6	50,3	0,7
24/11/2008 6.00	2,3	62,4	9,1	53,3	15,8	0,9
24/11/2008 7.00	2,3	74,8	12,7	62,2	12,2	1,0
24/11/2008 8.00	2,5	84,1	18,3	65,8	10,8	1,2
24/11/2008 9.00	2,7	96,4	27,8	68,6	9,3	1,5
24/11/2008 10.00	2,7	77,6	13,9	63,7	12,9	1,0
24/11/2008 11.00	2,8	82,2	16,5	65,7	13,2	1,0
24/11/2008 12.00	2,7	76,1	11,8	64,4	17,3	0,9
24/11/2008 13.00	3,1	99,8	28,9	71,0	14,5	1,0
24/11/2008 14.00	3,0	70,1	13,9	56,2	26,7	0,9
24/11/2008 15.00	6,2	72,3	12,8	59,5	23,1	0,9
24/11/2008 16.00	6,2	72,7	14,5	58,2	20,0	0,8
24/11/2008 17.00	11,4	94,0	26,1	67,9	11,3	0,9
24/11/2008 18.00	4,0	87,3	20,4	67,0	11,5	1,1
24/11/2008 19.00	3,5	109,4	38,5	71,0	8,2	1,1
24/11/2008 20.00	4,4	148,6	67,1	81,5	7,8	1,1
24/11/2008 21.00	4,0	125,9	51,6	74,4	8,0	1,1
24/11/2008 22.00	3,6	94,3	31,9	62,4	7,0	1,1
24/11/2008 23.00	3,3	86,6	27,4	59,2	7,8	1,1
25/11/2008 0.00	4,2	67,6	14,3	53,4	8,0	1,1
25/11/2008 1.00	3,0	91,5	32,3	59,3	7,4	1,2
25/11/2008 2.00	3,2	101,4	46,1	55,3	7,7	1,3
25/11/2008 3.00	3,2	98,8	45,0	53,9	7,3	1,2
25/11/2008 4.00	3,7	81,0	33,9	47,2	7,2	1,1
25/11/2008 5.00	3,3	92,6	45,3	47,3	7,2	1,1
25/11/2008 6.00	3,1	107,8	55,8	52,0	8,3	1,5
25/11/2008 7.00	6,2	199,5	135,1	64,4	9,2	2,5
25/11/2008 8.00	8,1	382,2	288,6	93,7	8,6	3,0
25/11/2008 9.00	7,1	335,8	245,0	90,9	8,6	3,6
25/11/2008 10.00	6,5	278,1	191,7	86,5	8,7	2,6
25/11/2008 11.00	5,6	197,5	118,0	79,5	8,9	2,0
25/11/2008 12.00	5,9	230,1	136,5	93,7	9,7	1,7
25/11/2008 13.00	6,2	210,9	116,6	94,3	11,7	1,5
25/11/2008 14.00	5,4	146,9	68,0	79,0	15,4	1,2
25/11/2008 15.00	5,2	153,5	76,9	76,6	11,0	1,2
25/11/2008 16.00	4,9	158,1	85,0	73,1	9,8	1,2
25/11/2008 17.00	6,2	264,2	174,0	90,3	8,6	1,5
25/11/2008 18.00	6,6	292,4	198,2	94,3	8,4	2,2
25/11/2008 19.00	8,4	401,1	286,7	114,5	8,8	3,1
25/11/2008 20.00	10,3	593,0	457,6	135,5	9,6	3,5
25/11/2008 21.00	10,3	567,5	428,4	139,2	11,8	3,9
25/11/2008 22.00	10,7	537,9	406,7	131,3	14,1	4,5
25/11/2008 23.00	8,3	363,8	263,0	100,8	12,0	3,7
26/11/2008 0.00	6,5	270,7	188,5	82,2	9,7	3,1

26/11/2008 1.00	5,4	239,3	166,5	72,9	8,1	2,7
26/11/2008 2.00	5,2	218,2	149,3	68,9	8,2	2,5
26/11/2008 3.00	4,5	173,6	115,4	58,2	7,7	2,2
26/11/2008 4.00	4,6	159,3	102,2	57,2	7,8	2,1
26/11/2008 5.00	4,0	143,2	93,8	49,5	7,5	2,0
26/11/2008 6.00	4,2	143,1	91,0	52,2	7,4	2,0
26/11/2008 7.00	4,8	188,2	128,0	60,2	7,7	2,2
26/11/2008 8.00	6,5	286,0	208,6	77,4	8,0	3,0
26/11/2008 9.00	8,6	401,1	294,5	106,7	9,2	3,7
26/11/2008 10.00	9,9	395,9	278,1	117,9	9,0	2,9
26/11/2008 11.00	11,2	363,6	233,1	130,6	10,5	2,5
26/11/2008 12.00	9,5	251,6	134,6	117,1	11,6	1,8
26/11/2008 13.00	6,6	150,8	62,4	88,4	16,2	1,3
26/11/2008 14.00	4,3	58,7	14,1	44,7	31,6	0,8
26/11/2008 15.00	3,9	58,5	13,4	45,1	31,7	0,7
26/11/2008 16.00	3,9	66,5	13,7	52,9	23,6	0,6
26/11/2008 17.00	5,9	173,4	87,4	86,1	9,2	0,8
26/11/2008 18.00	7,2	296,6	186,8	109,9	9,3	2,8
26/11/2008 19.00	9,7	484,6	344,6	140,1	10,4	3,2
26/11/2008 20.00	11,9	667,9	498,4	169,6	11,4	4,1
26/11/2008 21.00	9,0	445,9	304,2	141,8	15,7	2,8
26/11/2008 22.00	8,7	378,5	259,1	119,5	15,2	3,4
26/11/2008 23.00	8,3	348,1	239,3	108,8	14,6	4,1
27/11/2008 0.00	6,8	283,8	188,4	95,6	10,4	3,2
27/11/2008 1.00	6,2	282,5	195,9	86,7	9,0	2,9
27/11/2008 2.00	5,4	234,6	162,2	72,4	8,7	2,8
27/11/2008 3.00	5,0	185,0	114,1	70,9	8,2	2,3
27/11/2008 4.00	4,2	148,5	89,1	59,4	7,3	2,0
27/11/2008 5.00	3,8	129,0	79,7	49,3	7,1	1,9
27/11/2008 6.00	4,1	151,1	95,1	56,1	7,2	1,9
27/11/2008 7.00	4,8	182,1	119,9	62,3	6,8	1,9
27/11/2008 8.00	6,5	279,4	199,0	80,5	7,6	2,5
27/11/2008 9.00	8,2	359,0	259,5	99,5	8,4	5,1
27/11/2008 10.00	9,5	357,7	247,0	110,8	9,4	3,0
27/11/2008 11.00	9,3	289,8	183,2	106,7	9,6	2,3
27/11/2008 12.00	7,6	228,4	134,3	94,2	9,2	1,7
27/11/2008 13.00	7,8	170,4	90,8	79,7	11,0	1,4
27/11/2008 14.00	7,2	114,2	47,8	66,5	13,9	1,1
27/11/2008 15.00	8,7	135,0	59,1	76,0	11,9	1,4
27/11/2008 16.00	7,0	133,8	60,0	73,8	9,8	1,0
27/11/2008 17.00	7,3	170,0	89,7	80,4	8,5	1,0
27/11/2008 18.00	7,8	261,3	163,6	97,7	9,0	1,7
27/11/2008 19.00	8,7	421,8	304,6	117,3	10,2	3,3
27/11/2008 20.00	10,0	526,7	389,3	137,5	11,2	3,4
27/11/2008 21.00	10,9	548,3	408,7	139,7	11,8	4,1
27/11/2008 22.00	9,4	468,1	339,0	129,2	14,3	3,6
27/11/2008 23.00	10,5	528,6	386,1	142,6	15,9	4,5
28/11/2008 0.00	9,6	457,6	328,5	129,2	13,7	4,2
28/11/2008 1.00	8,1	346,1	241,2	104,9	11,5	3,6
28/11/2008 2.00	7,1	292,1	203,3	88,9	9,7	3,2
28/11/2008 3.00	6,5	265,8	182,4	83,4	7,8	2,7
28/11/2008 4.00	5,5	166,7	99,3	67,4	6,6	1,8
28/11/2008 5.00	3,8	92,3	35,2	57,1	5,4	1,3
28/11/2008 6.00	3,1	57,8	3,9	53,9	5,3	1,0
28/11/2008 7.00	3,4	76,1	20,0	56,1	5,6	1,2
28/11/2008 8.00	3,7	125,2	62,1	63,1	6,5	1,8
28/11/2008 9.00	4,0	158,3	90,3	68,1	6,8	1,9
28/11/2008 10.00	3,7	149,3	81,3	68,1	6,6	1,6
28/11/2008 11.00	2,7	82,8	24,4	58,5	8,1	1,3
28/11/2008 12.00	2,8	89,3	31,8	57,5	8,7	1,3
28/11/2008 13.00	3,9	156,3	85,2	71,1	7,5	1,3
28/11/2008 14.00	3,1	132,9	61,7	71,3	7,8	1,2
28/11/2008 15.00	3,3	145,8	68,0	77,8	8,1	1,1
28/11/2008 16.00	4,3	198,1	111,2	87,0	7,6	1,5
28/11/2008 17.00	4,8	222,0	128,9	93,2	6,8	1,9
28/11/2008 18.00	3,4	142,3	66,2	76,1	6,8	1,4
28/11/2008 19.00	3,3	128,1	56,2	71,9	7,0	1,2
28/11/2008 20.00	7,6	105,1	34,1	71,1	7,1	1,2
28/11/2008 21.00	3,3	99,2	29,1	70,2	6,8	1,6
28/11/2008 22.00	3,4	145,1	67,2	77,9	7,1	1,4
28/11/2008 23.00	3,6	163,9	84,9	79,0	7,3	1,5
29/11/2008 0.00	4,0	170,7	91,8	79,0	7,1	1,6

29/11/2008 1.00	3,8	183,2	104,9	78,3	6,9	1,6
29/11/2008 2.00	3,8	152,6	82,7	70,0	7,5	1,6
29/11/2008 3.00	3,0	109,0	49,7	59,3	6,8	1,3
29/11/2008 4.00	2,6	85,7	33,9	51,8	6,8	1,3
29/11/2008 5.00	2,6	72,5	24,3	48,3	6,8	1,2
29/11/2008 6.00	2,7	60,8	13,6	47,2	6,7	1,2
29/11/2008 7.00	2,7	75,7	26,8	48,9	6,4	1,4
29/11/2008 8.00	3,2	124,4	68,5	55,9	6,5	1,8
29/11/2008 9.00	4,2	142,4	77,5	64,9	6,3	1,6
29/11/2008 10.00	5,6	182,5	107,7	74,9	7,5	1,8
29/11/2008 11.00	6,0	150,5	85,1	65,5	10,5	1,7
29/11/2008 12.00	5,9	90,9	39,5	51,5	15,5	1,4
29/11/2008 13.00	10,2	91,9	34,8	57,1	17,8	1,4
29/11/2008 14.00	14,7	135,9	58,5	77,5	13,0	1,5
29/11/2008 15.00	7,8	176,8	86,6	90,3	9,9	1,7
29/11/2008 16.00	6,7	192,2	108,9	83,3	8,6	2,3
29/11/2008 17.00	5,8	184,5	105,8	78,7	8,2	1,7
29/11/2008 18.00	5,5	185,9	106,4	79,5	8,1	1,8
29/11/2008 19.00	5,0	167,9	88,6	79,3	7,7	1,6
29/11/2008 20.00	4,0	139,0	60,7	78,3	7,4	1,5
29/11/2008 21.00	3,3	83,1	18,2	64,9	7,3	1,2
29/11/2008 22.00	2,8	69,7	14,1	55,7	7,3	1,2
29/11/2008 23.00	3,0	81,3	25,0	56,3	7,2	1,5
30/11/2008 0.00	2,6	60,7	8,3	52,5	8,2	1,2
30/11/2008 1.00	2,2	38,4	0,6	37,9	14,8	0,9
30/11/2008 2.00	2,3	45,3	0,8	44,5	10,2	1,0
30/11/2008 3.00	3,0	60,0	4,1	55,9	8,2	1,1
30/11/2008 4.00	2,8	56,4	2,9	53,5	7,8	1,2
30/11/2008 5.00	2,7	51,3	0,8	50,5	7,9	1,1
30/11/2008 6.00	2,7	57,0	5,2	51,8	7,5	1,2
30/11/2008 7.00	2,8	74,2	22,0	52,3	7,1	1,3
30/11/2008 8.00	2,9	74,8	25,9	49,0	7,6	1,3
30/11/2008 9.00	3,3	87,5	38,8	48,7	7,9	1,5
30/11/2008 10.00	3,0	76,9	26,7	50,3	9,6	1,4
30/11/2008 11.00	3,0	89,8	37,1	52,8	9,6	1,2
30/11/2008 12.00	3,0	96,7	40,4	56,3	10,4	1,3
30/11/2008 13.00	5,8	83,7	29,9	53,8	11,0	1,2
30/11/2008 14.00	11,7	76,3	22,3	54,0	10,8	1,1
30/11/2008 15.00	16,3	79,1	22,4	56,7	9,6	1,3
30/11/2008 16.00	14,2	87,3	28,3	59,0	9,9	1,4
30/11/2008 17.00	6,6	89,2	29,9	59,3	8,8	1,4
30/11/2008 18.00	4,7	101,3	37,3	64,1	7,7	1,5
30/11/2008 19.00	4,2	105,0	40,1	64,9	7,5	1,4
30/11/2008 20.00	3,6	97,4	35,3	62,1	7,4	1,4
30/11/2008 21.00	3,2	86,1	23,4	62,7	8,3	1,3
30/11/2008 22.00	2,8	49,6	3,2	46,4	20,2	1,2
30/11/2008 23.00	2,6	29,9	0,7	29,2	39,0	0,8
01/12/2008 0.00	2,2	21,0	0,2	20,9	51,4	0,7
01/12/2008 1.00	2,3	18,3	0,2	18,1	53,1	0,7
01/12/2008 2.00	1,9	11,4	0,0	11,4	60,4	0,7
01/12/2008 3.00	1,9	9,5	0,0	9,5	55,4	0,8
01/12/2008 4.00	1,4	13,1	0,2	12,9	47,7	0,9
01/12/2008 5.00	1,5	13,1	0,0	13,1	51,0	0,8
01/12/2008 6.00	1,4	14,7	0,6	14,1	50,6	0,8
01/12/2008 7.00	1,6	32,9	0,9	32,0	33,4	0,9
01/12/2008 8.00	2,2	90,4	30,7	59,7	15,6	1,3
01/12/2008 9.00	2,4	78,3	24,5	53,8	11,0	1,0
01/12/2008 10.00	1,8	50,9	6,9	44,1	22,7	1,0
01/12/2008 11.00	2,1	62,3	12,7	49,7	21,5	0,9
01/12/2008 12.00	2,6	69,9	13,8	56,1	20,3	0,9
01/12/2008 13.00	2,0	54,6	8,3	46,2	26,0	1,1
01/12/2008 14.00	2,9	107,9	43,5	64,5	12,9	1,4
01/12/2008 15.00	3,2	131,5	62,3	69,3	9,4	1,6
01/12/2008 16.00	2,7	105,6	38,5	67,1	10,7	1,4
01/12/2008 17.00	3,6	156,8	76,8	80,0	8,8	1,8
01/12/2008 18.00	3,9	180,6	99,0	81,7	7,8	1,8
01/12/2008 19.00	4,6	190,4	107,4	83,1	8,9	2,0
01/12/2008 20.00	4,0	173,4	92,1	81,4	8,8	1,9
01/12/2008 21.00	4,7	209,4	124,0	85,5	8,3	2,1
01/12/2008 22.00	4,0	165,9	91,3	74,6	8,1	2,1
01/12/2008 23.00	4,3	186,0	110,8	75,3	7,7	2,1
02/12/2008 0.00	4,2	178,2	101,7	76,6	7,9	1,9

02/12/2008 1.00	3,7	147,5	79,7	67,8	7,8	2,0
02/12/2008 2.00	3,6	139,1	73,6	65,5	7,7	1,9
02/12/2008 3.00	3,9	181,4	113,0	68,5	7,8	2,0
02/12/2008 4.00	3,3	129,0	72,5	56,5	7,5	1,8
02/12/2008 5.00	3,1	114,7	63,7	51,0	7,3	1,6
02/12/2008 6.00	3,0	107,9	62,0	45,9	6,7	1,4
02/12/2008 7.00	3,9	167,1	108,0	59,2	7,0	1,5
02/12/2008 8.00	4,3	207,4	140,9	66,5	7,1	1,6
02/12/2008 9.00	4,7	210,9	138,3	72,7	7,2	1,7
02/12/2008 10.00	4,3	169,2	101,9	67,3	7,0	1,5
02/12/2008 11.00	4,7	214,0	139,5	74,6	7,7	1,5
02/12/2008 12.00	4,4	202,5	128,2	74,4	7,9	1,5
02/12/2008 13.00	4,1	147,5	83,3	64,3	8,8	1,4
02/12/2008 14.00	4,5	149,4	85,0	64,4	8,9	1,3
02/12/2008 15.00	4,9	176,0	107,8	68,2	8,7	1,3
02/12/2008 16.00	5,8	132,2	73,1	59,1	8,3	1,2
02/12/2008 17.00	6,2	138,2	79,9	58,3	7,8	1,3
02/12/2008 18.00	5,1	153,2	91,0	62,2	6,3	1,4
02/12/2008 19.00	4,3	170,4	102,3	68,1	7,5	1,7
02/12/2008 20.00	3,5	118,4	59,0	59,5	7,3	1,4
02/12/2008 21.00	3,5	124,7	62,1	62,7	6,8	1,4
02/12/2008 22.00	4,6	134,8	72,0	62,8	6,8	1,4
02/12/2008 23.00	6,1	147,6	84,4	63,2	6,0	1,4
03/12/2008 0.00	6,6	174,2	105,9	68,3	7,0	1,5
03/12/2008 1.00	4,7	128,7	71,9	56,8	7,3	1,4
03/12/2008 2.00	3,5	88,0	46,1	42,0	7,1	1,3
03/12/2008 3.00	2,9	71,6	33,8	37,8	6,4	1,3
03/12/2008 4.00	2,5	60,7	24,4	36,3	7,1	1,2
03/12/2008 5.00	2,3	63,6	22,6	41,0	7,4	1,3
03/12/2008 6.00	2,5	74,4	34,2	40,2	7,4	1,4
03/12/2008 7.00	3,0	120,5	76,0	44,6	7,0	1,4
03/12/2008 8.00	3,6	168,0	112,9	55,2	7,1	1,7
03/12/2008 9.00	5,0	219,5	150,1	69,5	7,5	2,0

Allegato Dati Giornalieri

PM10	Baranzate
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
31/10/2008	11
01/11/2008	13
02/11/2008	
03/11/2008	
04/11/2008	
05/11/2008	5
06/11/2008	12
07/11/2008	50
08/11/2008	102
09/11/2008	93
10/11/2008	97
11/11/2008	81
12/11/2008	7
13/11/2008	12
14/11/2008	47
15/11/2008	41
16/11/2008	56
17/11/2008	78
18/11/2008	42
19/11/2008	50
20/11/2008	62
21/11/2008	36
22/11/2008	9
23/11/2008	20
24/11/2008	27
25/11/2008	93
26/11/2008	78
27/11/2008	99
28/11/2008	47
29/11/2008	42