



Laboratorio Mobile
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI ERBA

01/03/2006 - 10/04/2006



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI ERBA

A cura di ARPA Lombardia Dipartimento di Como

Gestione e Manutenzione Tecnica del Laboratorio Mobile

P.I. Roberto Gottardi

Dipl. Ing. Aurelio D'Amico

Analisi mediante Spettrometria X

Dr. Vorne Gianelle – Dipartimento di Milano

Ing. Gloria Mognaschi - Dipartimento di Milano

Elaborazione dei dati e della relazione

Dr. Cristina Colombi

Dirigente U.O. Sistemi Ambientali

Dr. Cinzia Monti

Direttore del Dipartimento

Dr. Giuliano Inversini

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta con il Laboratorio Mobile tra il 1 marzo e il 10 aprile 2006 nel comune di Erba. La campagna è stata condotta al fine di valutare il livello di inquinamento atmosferico sul territorio, con particolare riguardo all'area industriale della zona.

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico

COMUNE DI ERBA

Introduzione	
Laboratorio Mobile	pag. 4
I Principali Inquinanti atmosferici	pag. 4
Normativa	pag. 7
Campagna di Misura	
Sito di Misura	pag. 9
Emissioni sul Territorio	pag. 13
Situazione Meteorologica nel periodo di misura	pag. 17
Andamento inquinanti nel periodo di misura e Confronto delle misure con i dati rilevati da postazioni fisse	pag. 23
Confronto con OPC (Contatore di Particelle Ottico)	pag. 35
Composizione del particolato fine	
Analisi mediante Spettrometria X	pag. 39
La componente ionica	pag. 43
Idrocarburi Policiclici Aromatici	pag. 44
Carbonio Organico ed Elementare	pag. 45
Speciazione del particolato fine	pag. 46
Conclusioni	pag. 47
<i>Allegato Dati Orari</i>	

Introduzione

Laboratorio Mobile

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

La strumentazione presente sul laboratorio permette il rilevamento di:

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

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile è del tutto simile a quella presente nelle stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA). Gli analizzatori automatici installati devono rispondere alle caratteristiche previste dalla legislazione (D.M. 60/02 e D.Lvo 183/04). Anche per le altezze dei prelievi i criteri utilizzati sono quelli indicati dalle suddette norme, in particolare:

- il Monossido di Carbonio viene 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;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri (direzione e velocità del vento) e 4,5 metri di quota (temperatura, radiazione solare, pioggia, umidità relativa e pressione).

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

I principali inquinanti atmosferici

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

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

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

Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata,

soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

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

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

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

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



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 NO₂ senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O₃.

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 µm (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (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 183/04).

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

Tabella 2: Limiti di legge

Biossido di Zolfo	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350	1 h	D.M. 02/04/2002
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125	24 h	D.M. 02/04/2002
Valore limite protezione ecosistemi	20	Anno civile e inverno (1 ottobre - 31 marzo)	D.M. 02/04/2002
Soglia di allarme	500	1 h (rilevati su 3 h consecutive)	D.M. 02/04/2002 e D.G.R. 28/10/2002
Biossido di Azoto	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 h	D.P.R. 24/05/1988
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (+40)	1 h	D.M. 02/04/2002
Valore limite protezione salute umana	40 (+8)	Anno civile	D.M. 02/04/2002
Soglia di allarme	400	1 h (rilevata su 3 h consecutive)	D.M. 02/04/2002 e D.G.R. 28/10/2002
Ossidi di Azoto	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione vegetazione	30	Anno civile	D.M. 02/04/2002
Monossido di Carbonio	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana	10	8 h	D.M. 02/04/2002
Ozono	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	120	8 h da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	D. Lgs. N. 183 del 21/05/2004
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	18000 ug/m³h	AOT40* calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio; media su 5 anni	D. Lgs. N. 183 del 21/05/2004
Soglia di informazione	180	1 h	D. Lgs. N. 183 del 21/05/2004
Soglia di allarme	240	1 h	D. Lgs. N. 183 del 21/05/2004
*AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 ug/m3, rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (espresso come (ug/m ³)ora)			
Particolato Fine PM10	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	50	24 h	D.M. 02/04/2002
Valore limite protezione salute umana	40	Anno civile	D.M. 02/04/2002
Idrocarburi non Metanici	Valore limite (ug/m3)	Periodo di mediazione	Legislazione
Benzene Valore obiettivo	5 (+4)	Anno civile	D.M. 02/04/2002
Benzo(a)pirene Valore obiettivo	0,001	Anno civile	D.M. 25/11/1994 e Dir107/04/CE

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



Periodo di Misura: 01 marzo 2006 – 10 aprile 2006

Sito di misura: Comune di Erba

Il laboratorio mobile è stato posizionato all'interno dell'area recintata dell'acquedotto di Merone, sito in territorio del comune di Erba, all'interno dell'area industriale della zona.



Punto di posizionamento del Laboratorio Mobile



Contestualizzazione territoriale: vista da satellite dell'area in cui è stato posizionato il laboratorio mobile e fotografie del sito



Laboratorio mobile



Laboratorio mobile



Emissioni sul territorio

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

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

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

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

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

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

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

Le emissioni di **biossido di zolfo** derivano quasi totalmente dai processi di combustione non industriale (principalmente impianti di riscaldamento civile) per il 58,3 %, seguiti dal trasporto su strada col 29,3 %. Erba contribuisce alle emissioni annuali di SO₂ nella provincia con una percentuale pari a 1,3.

Anche le emissioni di **ossidi di azoto** nel comune di Erba influiscono in misura del 2 % sul totale provinciale e risultano essere in termini assoluti pari a 164,7 t/anno. Circa il 61 % delle emissioni di ossidi di azoto sono riconducibili alle autovetture e soprattutto ai mezzi pesanti mentre la restante parte è dovuta alle combustioni industriali (15,5 %) e non (19,9 %).

Il **monossido di carbonio** è un inquinante la cui origine è generalmente da ricondursi quasi esclusivamente al trasporto su strada; per Erba è stata stimata una cifra pari a circa 854 t/anno (il 2 % del totale provinciale), per circa il 68,5 % da attribuirsi al trasporto su strada e il 28,8 % alla combustione non industriale.

Il 54,6 % delle emissioni di **composti organici volatili (COV)** è attribuita all'uso di solventi, mentre la restante parte è da suddividersi tra il trasporto su strada (19,8 %), la combustione non industriale (4,9 %), i processi produttivi (9 %) e l'estrazione e distribuzione dei combustibili (6,7 %), altre sorgenti ed assorbimenti (4,4 %). La loro stima annua risulta pari a 438,8 t/anno, costituendo il 2,3 % delle emissioni provinciali.

Per quanto riguarda il **particolato fine (PM10)** la principale sorgente all'interno del comune di Erba è legata nuovamente al trasporto su strada (56,6 %) ed alla combustione non industriale (principalmente impianti di riscaldamento civile), stimata come il 29,9 % sul totale; la restante parte è prevalentemente da ricondursi in egual misura alla combustione industriale (6 %), ad altre sorgenti mobili e macchinari (3,1 %) e ad altre sorgenti ed assorbimenti (4 %). Il valore assoluto è pari a 21,5 t/anno, corrispondente ancora all'1,9 % delle emissioni provinciali.

Infine, le emissioni di **PM2,5** nel comune di Erba influiscono in misura dell'1,9 % sul totale provinciale e risultano essere, in termini assoluti, pari a 19,2 t/anno. I vari macrosettori hanno circa la stessa percentuale di influenza del PM10: trasporto su strada (54,4 %), combustione non industriale (31,3), combustione industriale (6,5 %), altre sorgenti mobili e macchinari (3,3 %) e altre sorgenti ed assorbimenti (4,5 %).

Si riportano nella Figura successiva (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 Erba. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Como.

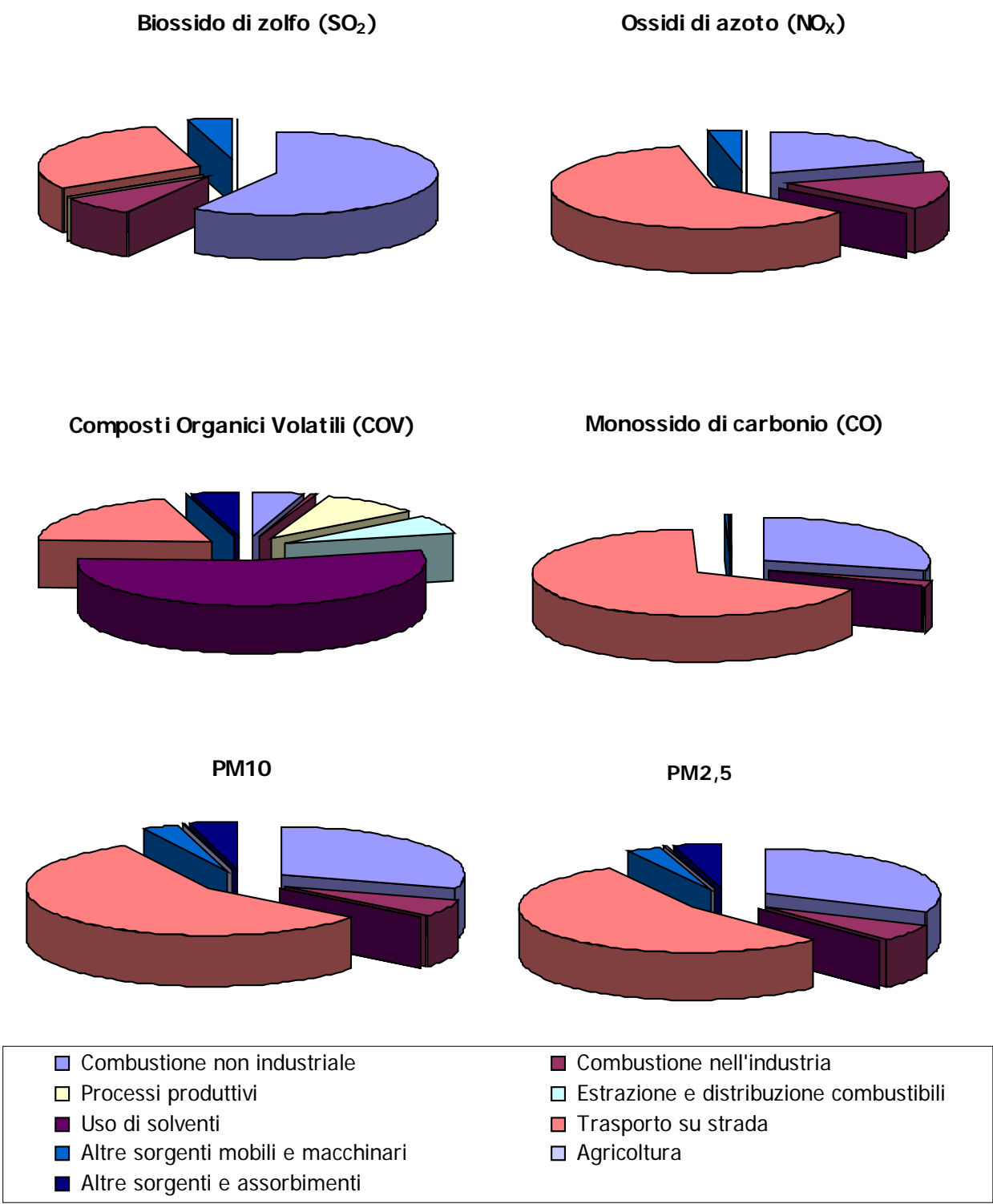


Figura 1 - Stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Erba.

Comune di Erba

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno	PM2,5 t/anno
Combustione non industriale	8,5	32,8	21,3	245,6	6,4	6,00
Combustione nell'industria	1,2	25,6	2,1	19,5	1,3	1,24
Processi produttivi			39,3			
Estrazione e distribuzione combustibili			29,5			
Uso di solventi			239,6			
Trasporto su strada	4,3	100,9	86,7	585,2	12,2	10,45
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,7	5,3	0,9	2,2	0,7	0,63
Agricoltura		0,1			0,1	0,03
Altre sorgenti e assorbimenti			19,2	1,5	0,9	0,87

Provincia di Como

DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO ₂ t/anno	NO _x t/anno	COV t/anno	CO t/anno	PM10 t/anno	PM2,5 t/anno
Combustione non industriale	219	1148	1408	16925	432	402,2
Combustione nell'industria	429	2698	1619	3839	62	63,4
Processi produttivi	261		1192		5	0,8
Estrazione e distribuzione combustibili			606			
Uso di solventi			9170		19	6,9
Trasporto su strada	180	4106	2941	20148	478	405,5
Altre sorgenti mobili e macchinari	14	210	29	72	24	13,5
Agricoltura		5	1		3	1,3
Altre sorgenti e assorbimenti	16	72	2077	2127	138	129,8

Tabella 3 Stima dei principali inquinanti emessi in tonnellate/anno

Situazione meteorologica nel periodo di misura

La campagna di Qualità dell'Aria è stata condotta tra il 01 marzo e il 10 aprile 2006.

La prima parte del periodo di misura è stata caratterizzata da un regime di correnti occidentali in quota. Questo ha favorito la formazione ed il mantenimento di una depressione sul nord Europa, generando nuvolosità variabile, con ampie schiarite soprattutto in pianura, deboli precipitazioni sparse. Caratteristica saliente della seconda settimana è stata la circolazione intensa con correnti prevalentemente dai quadranti settentrionali e afflusso di aria fredda da nord: le temperature registrate sono state inferiori alle medie del periodo e i venti moderati o forti fino in pianura. La prima parte della terza settimana ha visto l'instaurarsi di un'ampia depressione con tempo stabile e soleggiato, con successivo ripristino di un sistema perturbato. Successivamente si è avuto un sensibile rialzo termico, seguito dal veloce passaggio sulla nostra regione di correnti umide atlantiche e da temporanee espansioni di aree anticicloniche; pertanto si sono alternate giornate in parte soleggiate e giornate perturbate accompagnate da deboli precipitazioni diffuse a tutta la regione. L'ultimo periodo di misura è stato caratterizzato da un flusso ondulato di correnti in quota occidentali. Gli effetti più evidenti di questo regime circolatorio sono stati la forte variabilità di copertura nuvolosa ed il mantenimento di temperature miti. Scarsi gli episodi di precipitazione, frequente il rinforzo dei venti. A conclusione si è registrata una forte variabilità, con caratteristiche tipiche primaverili.

I valori medi giornalieri di pressione al suolo hanno fatto registrare valori compresi tra 982,1 e 1003,9 mbar. La temperatura media giornaliera ha mostrato un andamento variabile con trend leggermente crescente, oscillando tra un valore minimo di 3,4 °C (6 marzo) e uno massimo di 13,6 °C (3 aprile). L'umidità relativa ha fatto registrare un valore medio pari a 62 %, con oscillazioni delle medie giornaliere tra il 21 % e il 92 %. Durante il periodo di misura hanno avuto luogo 11 fenomeni di precipitazione, di intensità massima di 36,4 mm il 28 marzo; nell'intero periodo di misura (41 giorni) sono stati registrati 74,6 mm di precipitazioni.

Relativamente ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dal laboratorio mobile e dalla vicina stazione meteo di Vertemate per quanto concerne la radiazione solare netta, si riportano i seguenti grafici:

- Radiazione solare globale e netta (W/m^2) e Temperatura (°C)
- Precipitazione (mm) e Pressione (hPa)
- Umidità Relativa (%) e Concentrazione assoluta dell'acqua (g/m^2)
- Velocità (m/s) e Direzione del vento

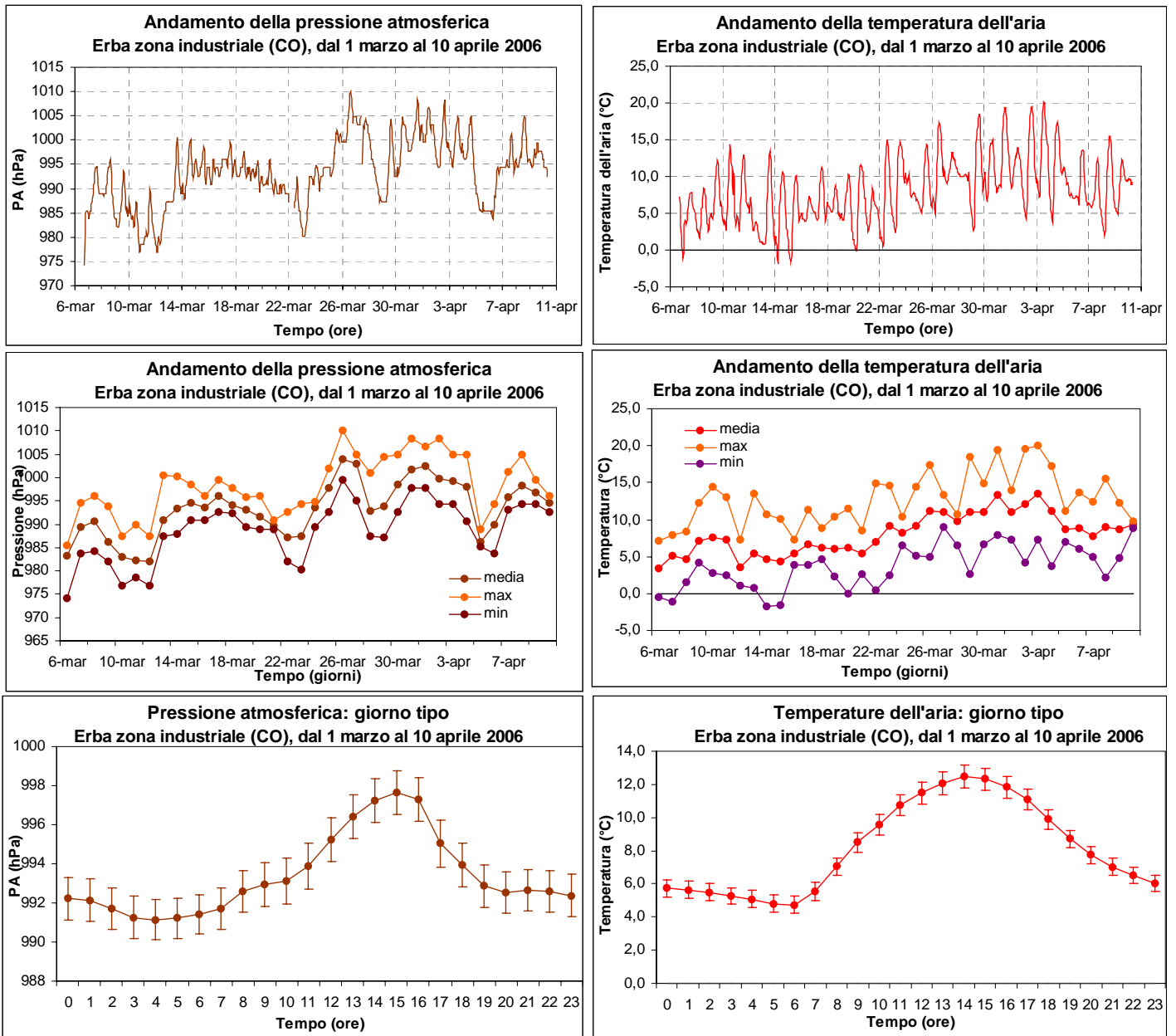


Figura 2 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamento del giorno-tipo per la temperatura dell'aria (°C) e la pressione atmosferica (hPa).

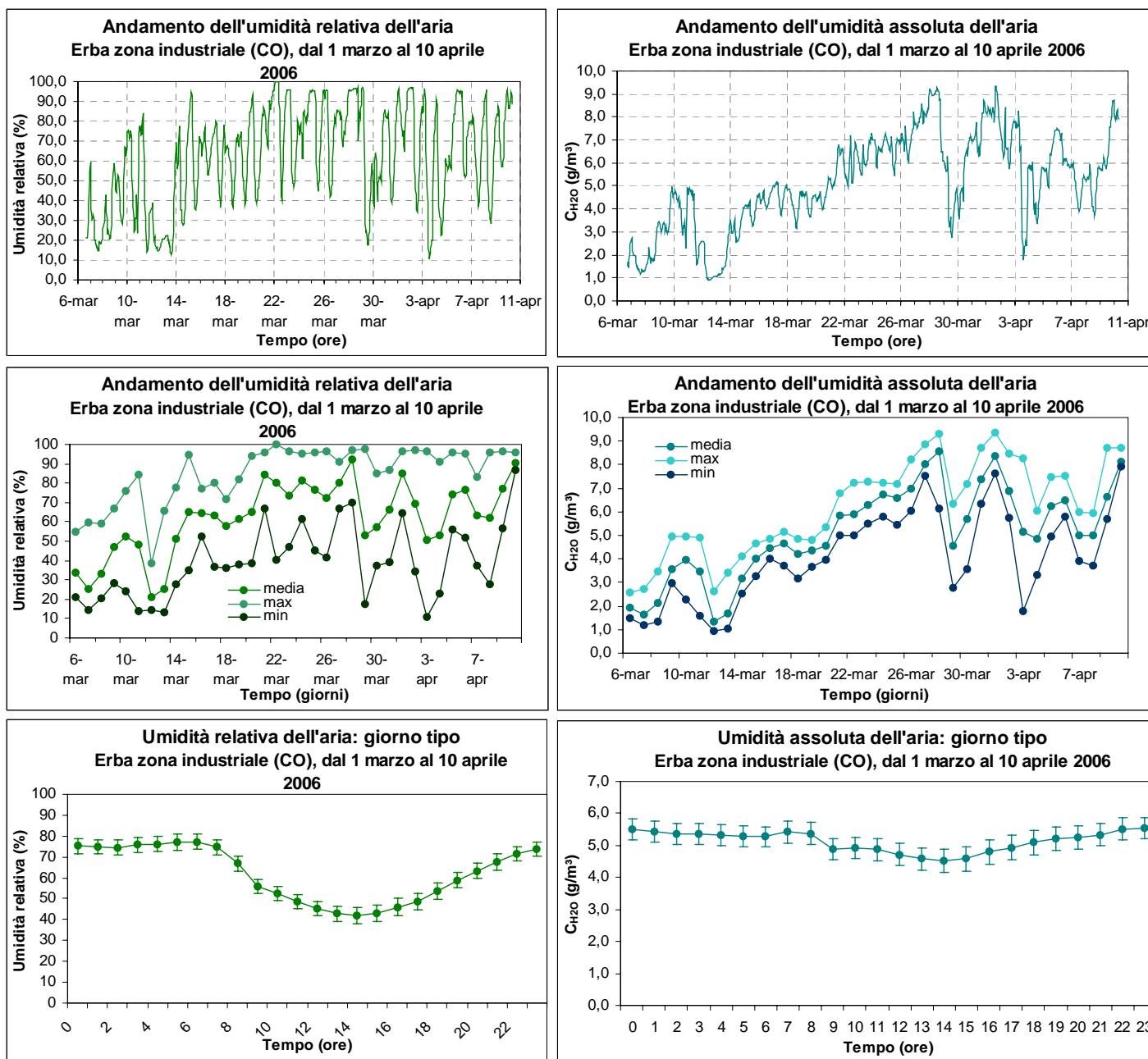


Figura 3 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamento del giorno-tipo per l'umidità relativa (%) e assoluta (g/m³) dell'aria.

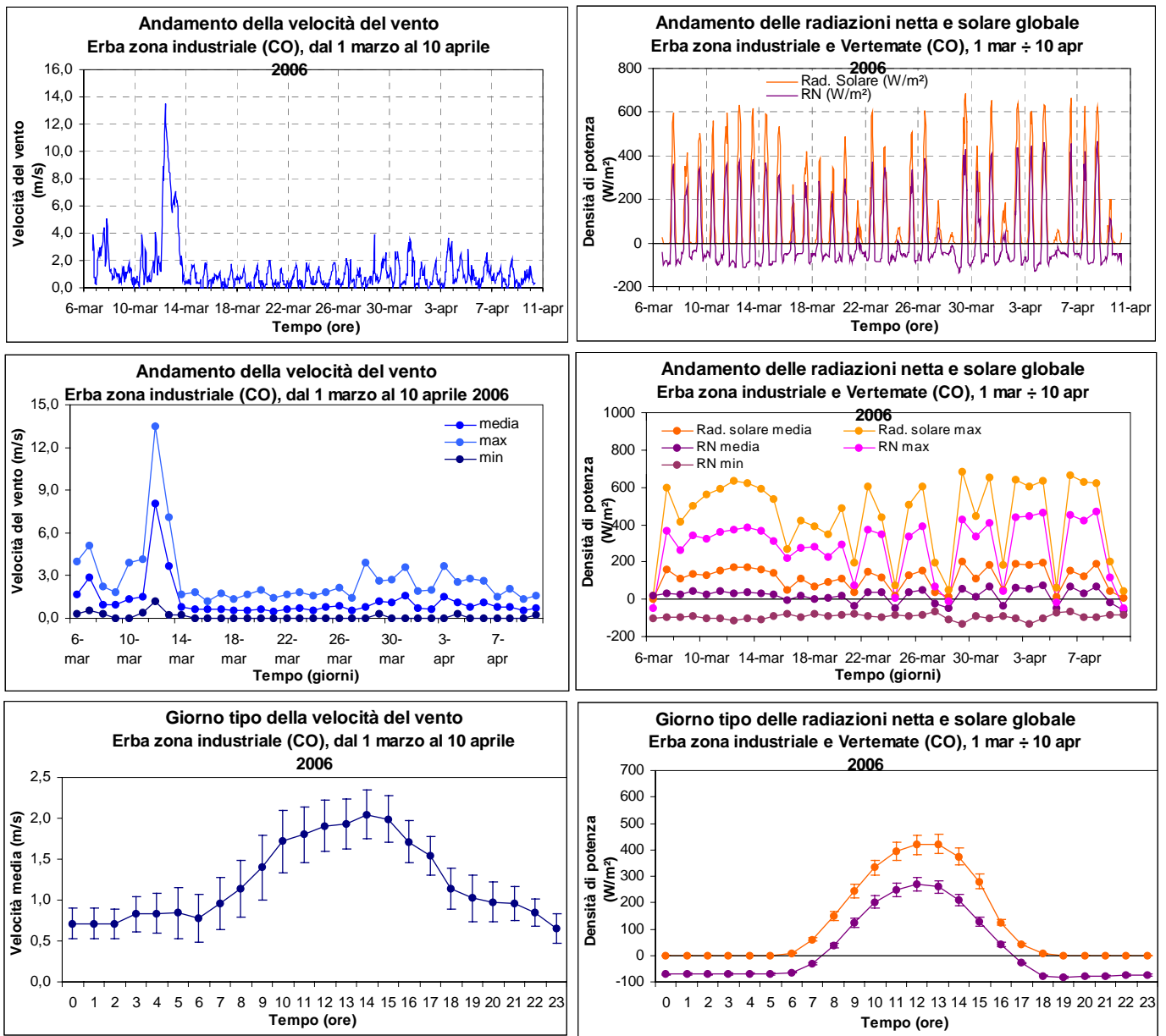


Figura 4 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamento del giorno-tipo per la velocità del vento (m/s) e per le radiazioni netta e globale (W/m²).

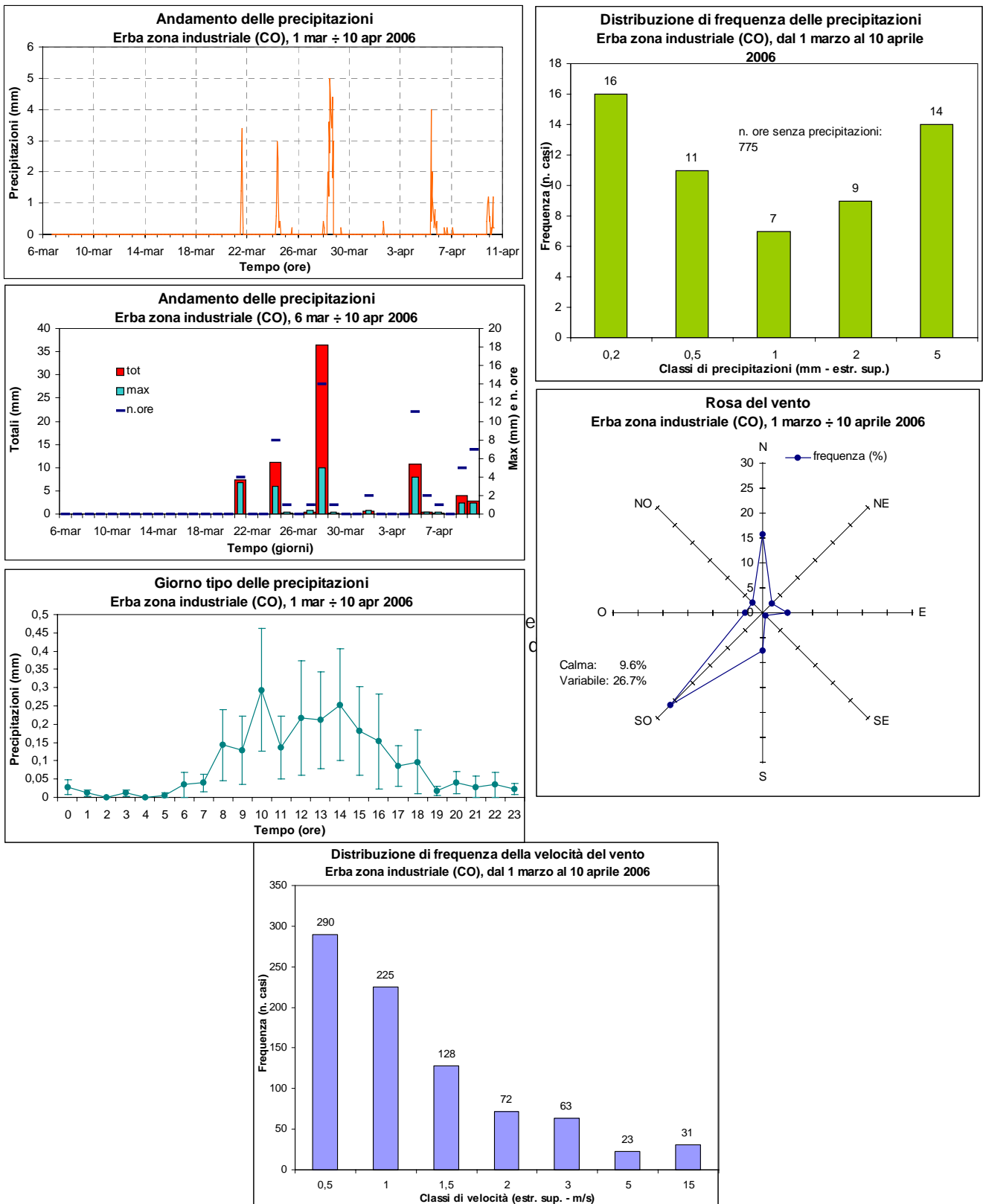


Figura 5 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere, andamento del giorno-tipo e distribuzione della frequenza per le precipitazioni (mm), rosa delle direzioni del vento (sett) e distribuzione della frequenza delle velocità del vento (n. casi).

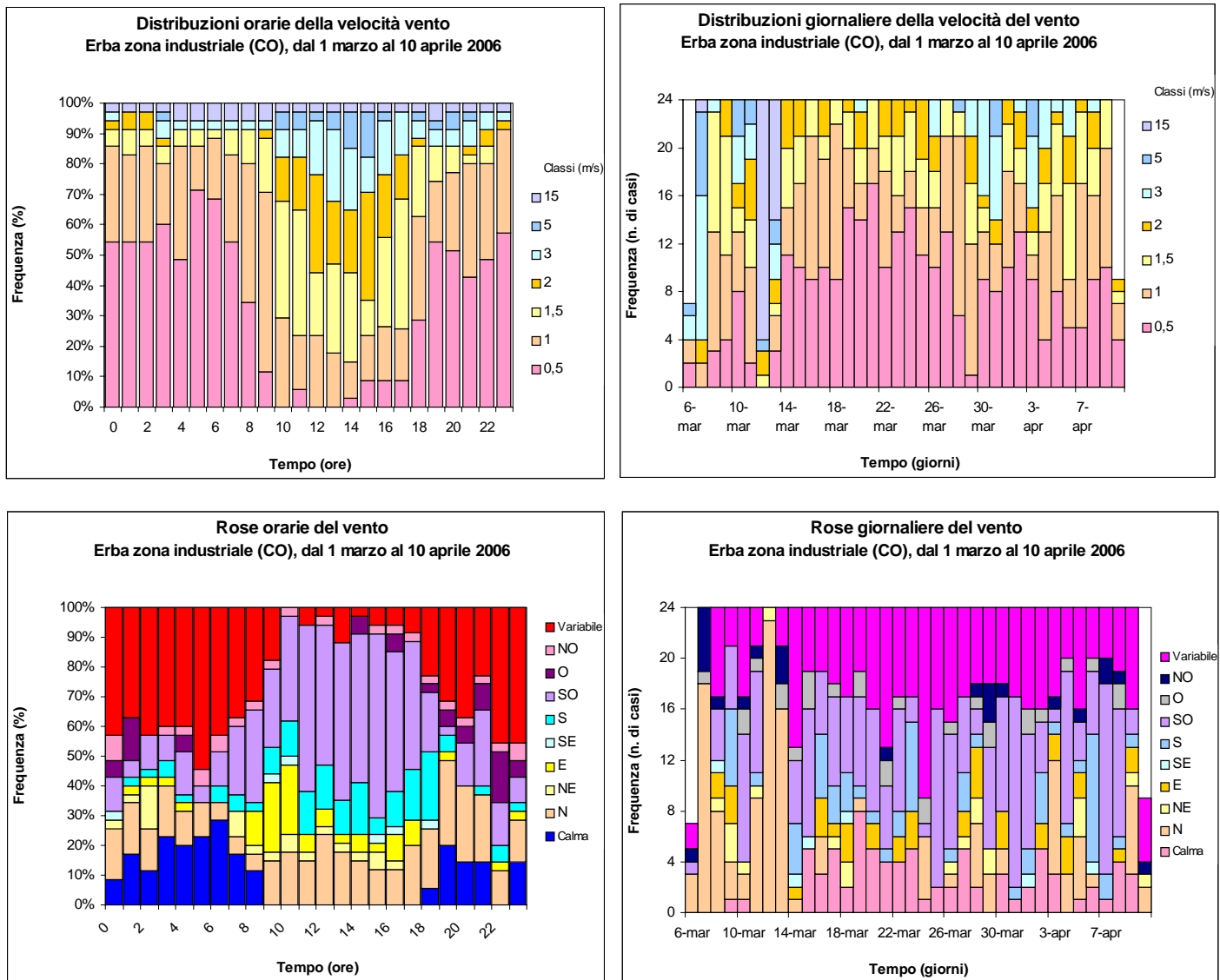


Figura 6 – Distribuzioni orarie e giornaliere della velocità del vento e rose orarie e giornaliere del vento (%).

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), benzene, oltre alla misura giornaliera del particolato fine (PM10).

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

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti aerodispersi dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche osservate durante il periodo di misura e dalle differenti sorgenti emmissive, è importante confrontare i dati rilevati nel corso di una campagna limitata nel tempo con quelli misurati, nello stesso periodo, in alcune stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RROA). I livelli di concentrazione misurati a Erba dal laboratorio mobile sono pertanto stati confrontati con quelli registrati in altre postazioni della provincia di Como: Cantù, Como Centro, Fino Mornasco, Mariano Comense, Erba ed Olgiate Comasco. Per non creare confusione, considerato che ad Erba è presente anche la cabina fissa della RROA, la postazione del laboratorio mobile verrà indicata come "Erba*".

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 alle pagine 22-25 con l'utilizzo di grafici relativi a:

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

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

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

Le concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Erba* sono state molto contenute: il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera sono risultati rispettivamente pari a 1,9 µg/m³ e 12 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.

Il giorno-tipo di questo inquinante presenta un andamento pressoché analogo per quanto concerne i giorni feriali, prefestivi e festivi: tendenzialmente si riconosce un picco caratteristico dell'attività giornaliera con concentrazioni più elevate dalle 9.00 alle 15.00. I valori diminuiscono sempre durante la notte.

Si vedano a tal proposito i grafici riportati a pagina 28.

I valori di Biossido di Zolfo misurati dal Laboratorio mobile a Erba* sono stati inferiori rispetto a quanto misurato nelle altre centraline della rete fissa prese a confronto, come si può rilevare nella tabella 6 di pagina 32.

Per quanto riguarda il **Monossido di Azoto** nella postazione di Erba* si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di 85,9 µg/m³, rilevato alle ore 9.00 del 22 marzo, e una concentrazione media sul periodo di 10,8 µg/m³. I valori più bassi delle concentrazioni sono stati registrati nei giorni di instabilità atmosferica e nei giorni festivi in particolare.

Come mostrato nelle figure a pagina 23, il giorno medio feriale è caratterizzato da un picco di concentrazione al mattino intorno alle 9.00; questo tipo di comportamento, può essere collegato, almeno in parte, all'andamento dei volumi di traffico nella zona.

Durante i giorni prefestivi si misurano concentrazioni solo leggermente più basse, probabilmente a causa della presenza di vari centri commerciali nella zona; nei giorni festivi le concentrazioni, invece si attenuano notevolmente. Si nota inoltre, in tutti i giorni, una lieve tendenza all'aumento dei valori nel corso della notte.

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.

La concentrazione media sul periodo di questo gas misurata dal Laboratorio mobile è analoga rispetto a quelle determinate presso le altre centraline della RROA prese come riferimento.

Durante la campagna di misura a Erba* la concentrazione media sul periodo di **Biossido di Azoto** si è attestata su 39,9 µg/m³, mentre la concentrazione massima oraria è stata di 106 µg/m³. Durante il periodo del monitoraggio pertanto non è mai stato superato il valore limite normativo di 200 µg/m³.

Lo studio dei livelli di concentrazione oraria nel grafico del Giorno tipo riprende, in parte, quanto già esposto nel paragrafo precedente; si osserva un andamento modulato con aumento dei valori al mattino, un lieve calo nelle ore pomeridiane e un nuovo analogo aumento nelle ore serali. Nei giorni prefestivi il trend è simile, ma con valori lievemente più bassi, al contrario nei giorni festivi.

La concentrazione media sul periodo misurata presso la postazione del Laboratorio mobile è risultata inferiore rispetto alla stessa grandezza rilevata presso la postazione fissa di Erba a causa della lontananza da parte del laboratorio mobile, della sorgente antropica. Il biossido di azoto è risultato inferiore anche rispetto alle postazioni urbane e suburbane della provincia. Per tale parametro il valore più alto è stato quello valutato presso la postazione urbana da traffico di Como Centro (106 µg/m³).

Anche la concentrazione massima oraria più alta è stata registrata nella postazione di Como Centro (135 µg/m³). In nessuno dei siti della Rete di rilevamento di qualità dell'aria si sono verificati superamenti del limite normativo.

I valori più bassi delle concentrazioni sono stati rilevati proprio presso la postazione di Erba, come si può osservare in Tabella 5 di pagina 32.

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Erba* durante questa campagna di monitoraggio si sono mantenuti sempre bassi e al di sotto dei limiti normativi. Il valore medio sul periodo è stato di 0,9 mg/m³; il valore massimo orario è stato di 1,7 mg/m³, mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a 1,4 mg/m³, minore del valore limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³.

Nelle a pagina 28 sono mostrati gli andamenti per questo inquinante.

Nel grafico del giorno tipo si osserva un trend pressoché costante nel passaggio giorno/notte per i festivi, feriali e prefestivi.

Il valore medio sul periodo misurato dal Laboratorio mobile a Erba* è in linea con quanto misurato nelle postazioni fisse della provincia. Tale grandezza risulta essere più alta a Como Centro e più bassa ad Olgiate Comasco ed Erba*.

Il valore massimo orario misurato a Erba* è inferiore rispetto a quello registrato nelle altre postazioni fisse, così come per il massimo della media di 8 ore.

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

Così come il monossido di carbonio, anche il **benzene** è da ricondursi al traffico autoveicolare; gli andamenti giornalieri tipici sono correlati ai flussi di traffico e le concentrazioni massime si registrano ad inizio e fine giornata, in corrispondenza delle ore in cui il traffico è più intenso per gli spostamenti casa-ufficio, e soprattutto nei giorni feriali.

Per questo inquinante non ci sono limiti sul breve periodo, ma solo un valore obiettivo sull'anno civile pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel periodo di misura è stato registrato un valore medio di $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il giorno-tipo per il benzene rispecchia quanto già visto per il monossido di carbonio: non si evidenziano particolari differenze negli andamenti dei giorni feriali rispetto ai prefestivi e festivi.

I valori rilevati a Erba* risultano in linea con quanto misurato nella postazione di Como Centro, come risulta dalla Tabella 11 di pagina 34 e dai grafici di pagina 29.

Il periodo critico per l'**Ozono** è durante la stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione di questo inquinante secondario che viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV).

Nel corso di questa campagna il valore medio del periodo è uguale a $16,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo orario e il valore massimo mediato sulle 8 ore sono risultati uguali a $131,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $85,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente, non facendo registrare superamenti della soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la massima oraria giornaliera.

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 "a campana" con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione (generalmente tra le 14.00 e le 16.00); nei momenti di maggior emissione di NO le concentrazioni di ozono tendono a calare, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto.

Di norma nel grafico del Giorno tipo i valori diurni più elevati si verificano nei giorni prefestivi e festivi, quando sono minori le emissioni di NO, infatti la presenza di minori quantità di monossido di azoto riduce la reazione tra NO e O_3 che porta alla formazione di NO_2 e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end".

Generalmente le concentrazioni di questo gas sono più elevate nelle aree rurali rispetto a quelle urbanizzate, 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 (Como Centro, Olgiate Comasco),
- media, in zona suburbana o urbana da fondo (Erba),
- alta, in zona rurale.

Sia il valore medio sul periodo che il valore massimo orario e il valore massimo sulla media delle 8 ore sono risultati in linea con quanto misurato presso le postazioni di Como Centro ed Erba.

Durante il periodo del monitoraggio della qualità dell'aria a Erba* non si sono verificati superamenti sia per la soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria) che per il valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 ore).

Nella tabella 8 di pagina 33 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante.

Le misure del **Particolato Fine (PM10) e Ultra Fine (PM2,5)** sono state effettuate dal 1 marzo al 9 aprile, con due campionatori sequenziali e successiva pesata gravimetrica; questi tipi di strumenti sono programmati per fornire dati giornalieri.

Per quanto riguarda il PM10, la concentrazione media durante il periodo di misura è stata di $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo giornaliero è stato di $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$, misurato il 17 marzo. Per il PM2,5 invece, la concentrazione media è stata di $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mentre il valore massimo giornaliero è stato di $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (6 marzo).

I valori giornalieri delle polveri fini determinate nel sito del Laboratorio mobile sono in generale in linea rispetto a quelle rilevate presso le postazioni fisse di Erba (strumento automatico) e Cantù

(campionatore gravimetrico): per il PM10 media a Erba 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media a Cantù 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; per il PM2,5 media a Cantù 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In ogni caso l'andamento giornaliero delle concentrazioni di polveri sottili registrate dal Laboratorio mobile ricalca il trend rilevato dalle misure effettuate presso i siti di Erba e Cantù per il PM10; meno indicativo è sicuramente il trend del PM2,5 rispetto a Cantù in quanto le minori dimensioni delle particelle risentono in maniera forte la puntualità delle situazioni locali.

Mentre per il PM2,5 non esiste ancora normativa, per il PM10 il valore limite per la protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, è fissato a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nel periodo della campagna le concentrazioni di particolato fine (PM10) hanno superato tale valore per 22 volte, sui 40 giorni del monitoraggio; i superamenti del limite normativo si sono verificati all'incirca in concomitanza con quanto avvenuto presso gli altri siti di misura.

Nelle tabelle 9 e 10 di pagina 34 sono riportati i dati statistici relativi a questi inquinanti.

Da un confronto delle concentrazioni di PM10 e PM2,5 è possibile ricavare il rapporto medio tra le due frazioni del particolato totale. Tale rapporto può variare a seconda del sito e della stagione, e quindi a seconda delle differenti sorgenti emissive primarie, oltre che alle diverse condizioni atmosferiche. Nel periodo invernale/primaverile il rapporto medio tra PM2,5 e PM10 a Erba è stato pari a 0,38, con valori che sono variati tra 0,1 e 0,8. Come confronto, nello stesso periodo il rapporto PM2,5/PM10 è stato pari 0,4 a Cantù; come ulteriore dato, sempre a Cantù, tale rapporto nel corso dell'anno 2005 ha avuto come media 0,52.

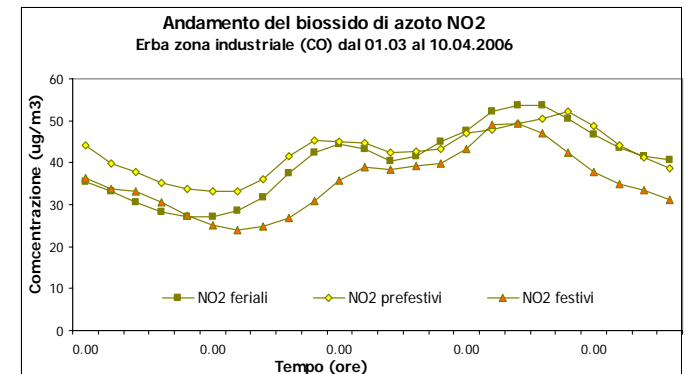
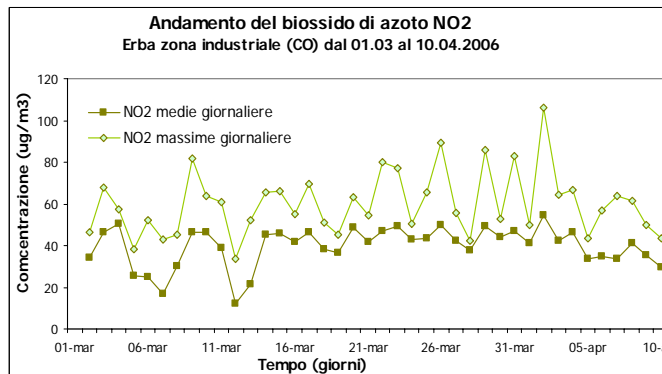
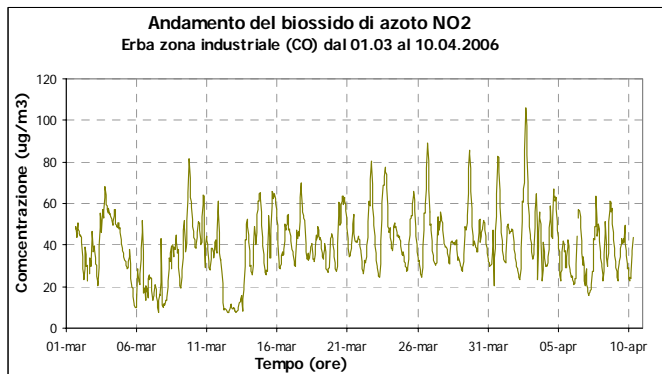
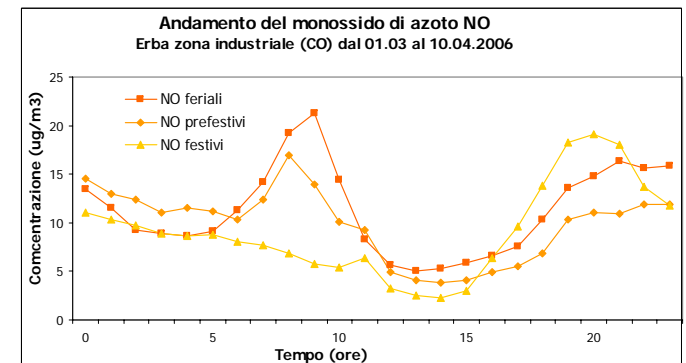
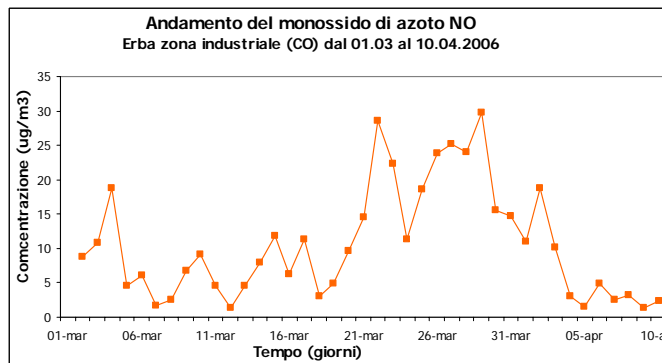
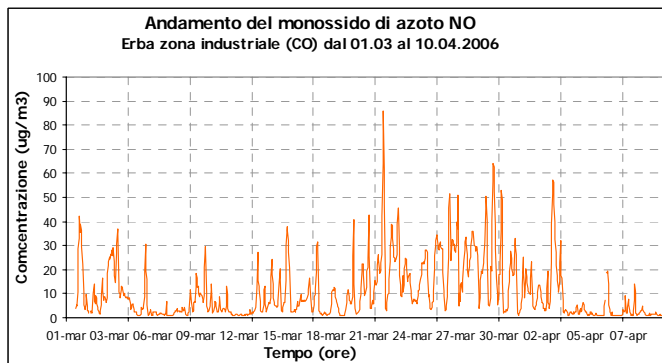
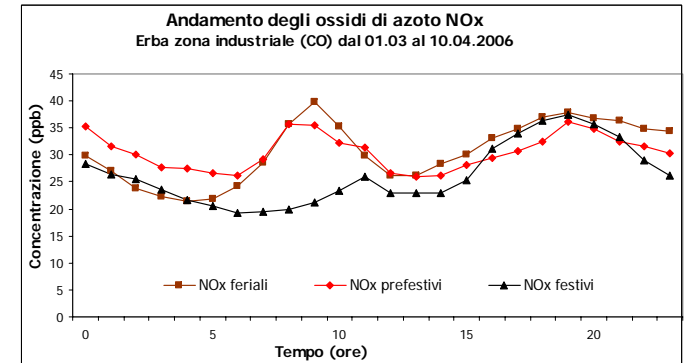
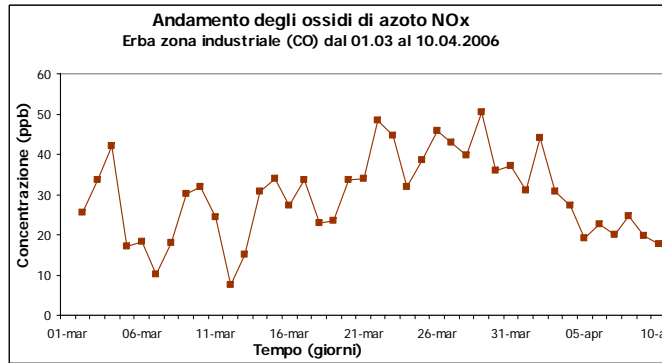
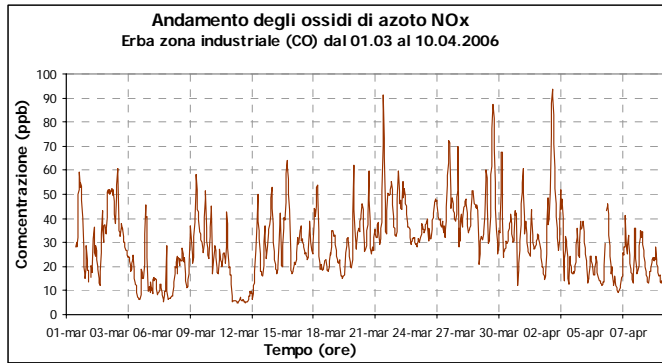


Figura 7 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamenti del giorno-tipo per gli ossidi di azoto.

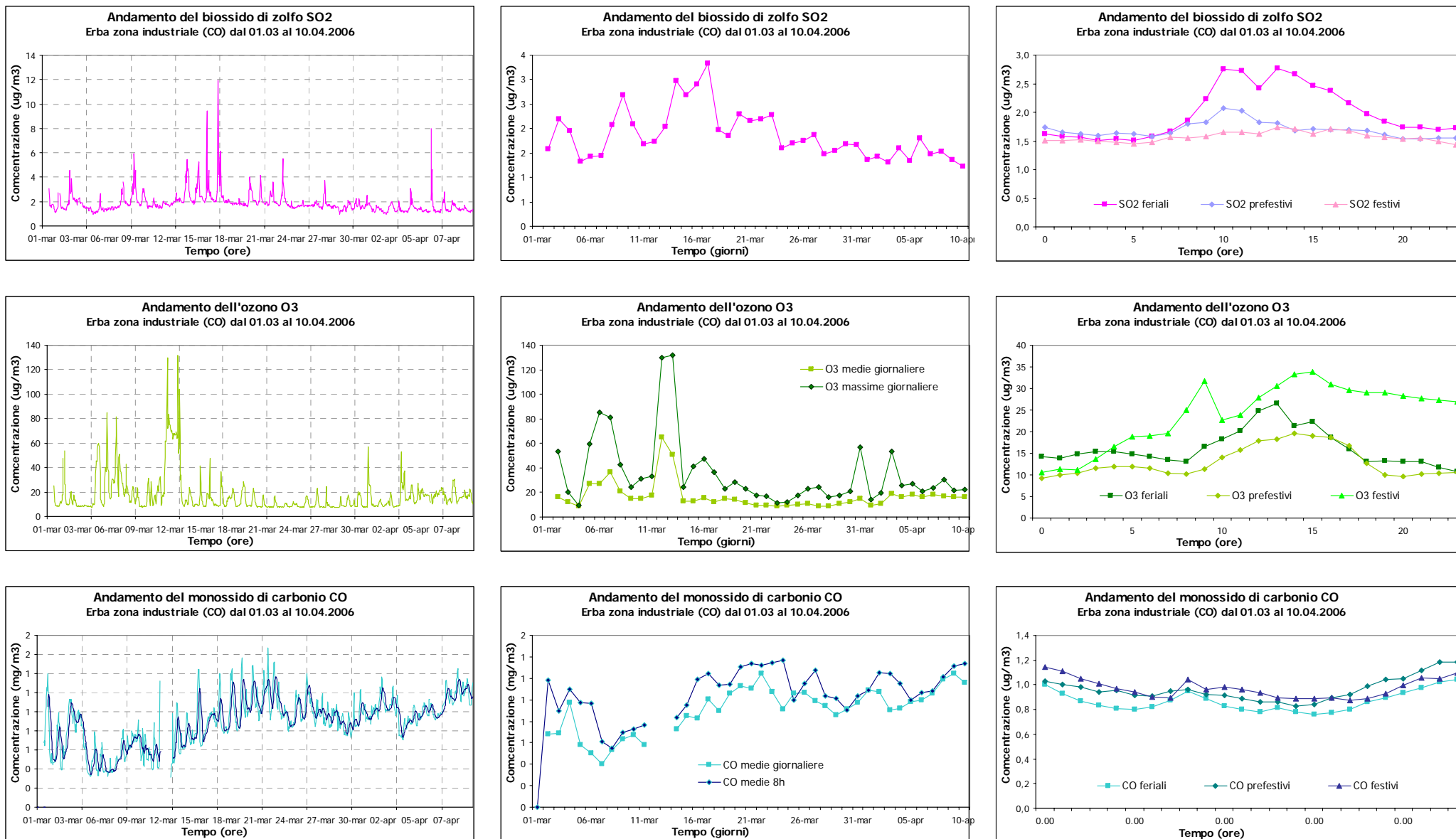


Figura 8 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamenti del giorno-tipo per il biossido di zolfo (SO₂), l'ozono (O₃) e il monossido di carbonio (CO).

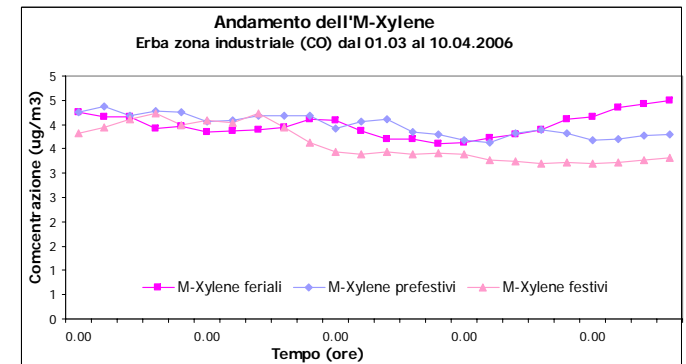
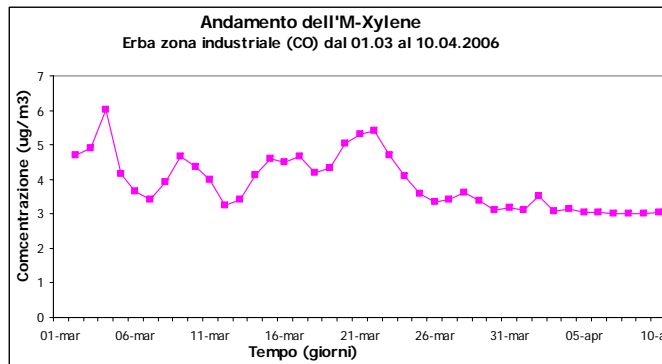
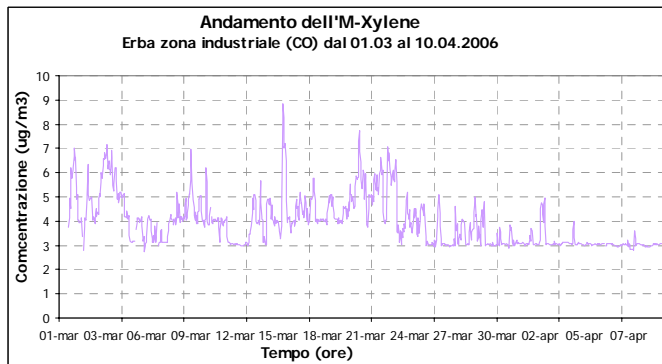
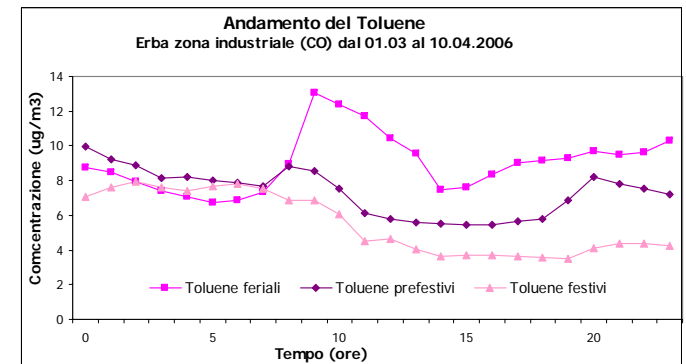
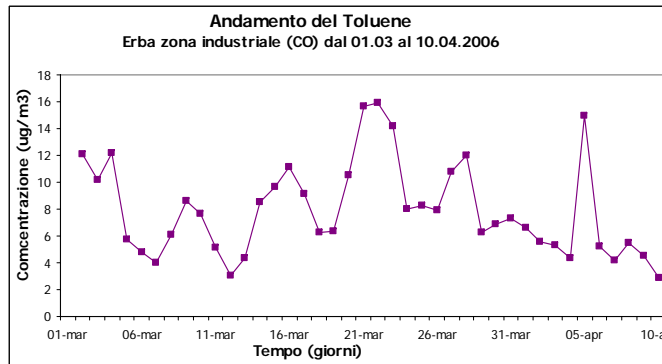
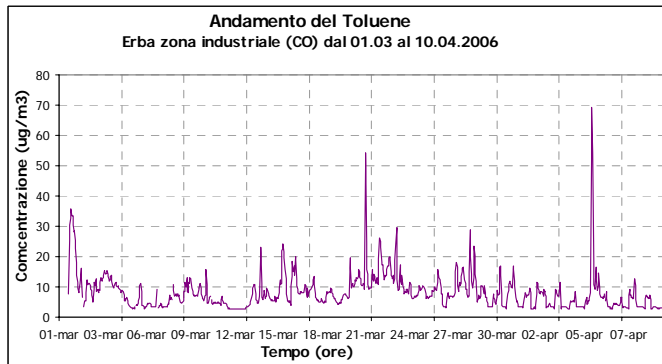
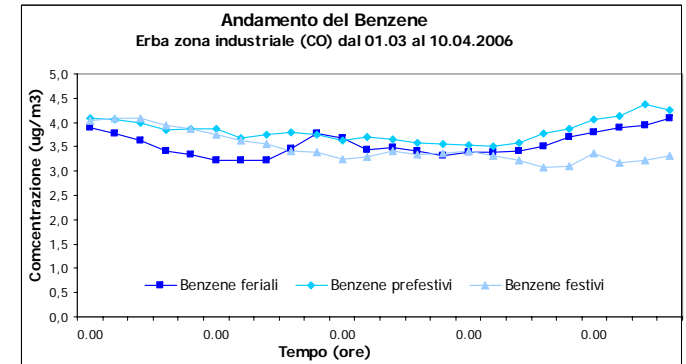
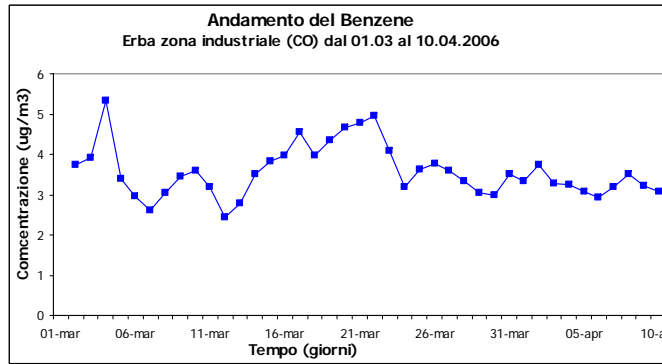
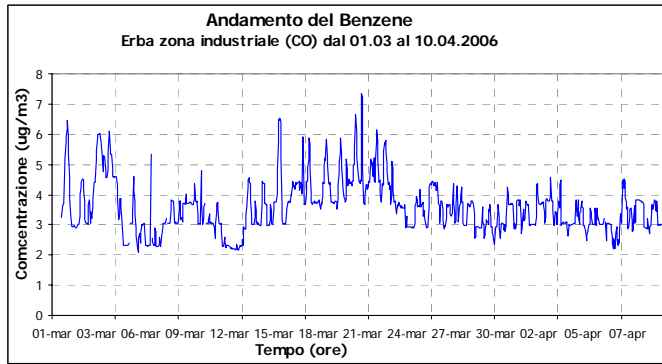


Figura 9 – Concentrazioni medie orarie, medie giornaliere e andamenti del giorno-tipo per il benzene e i suoi derivati.

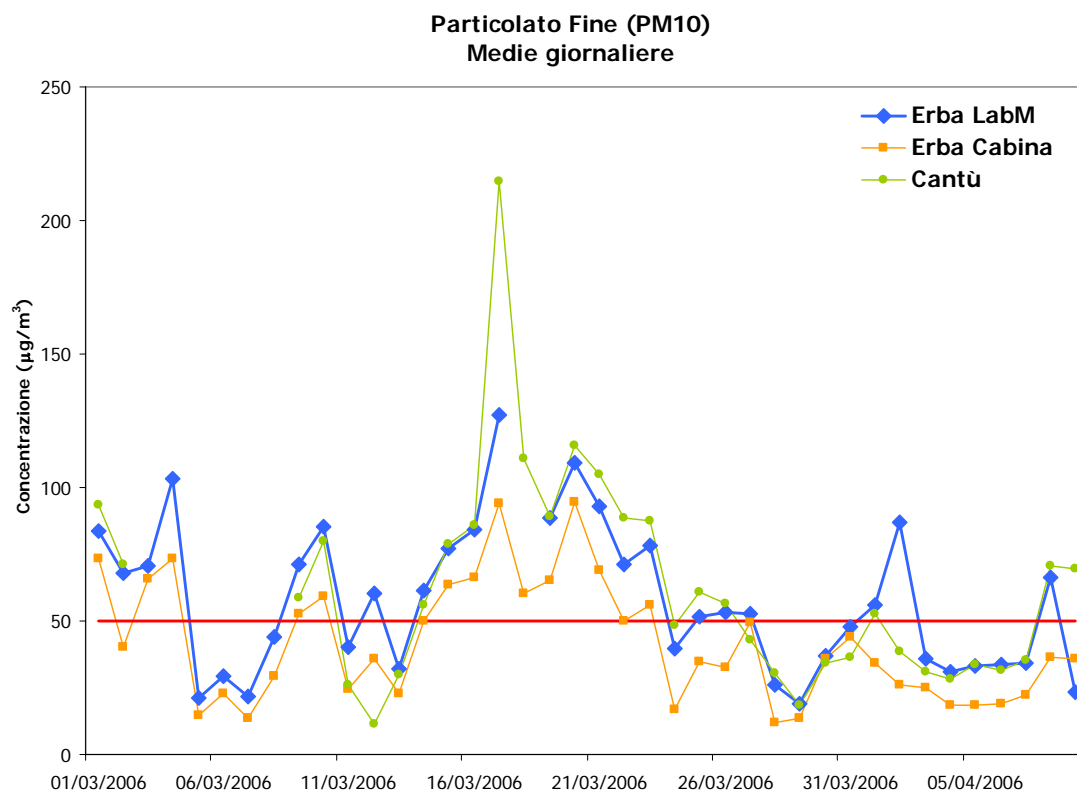


Figura 10 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10.

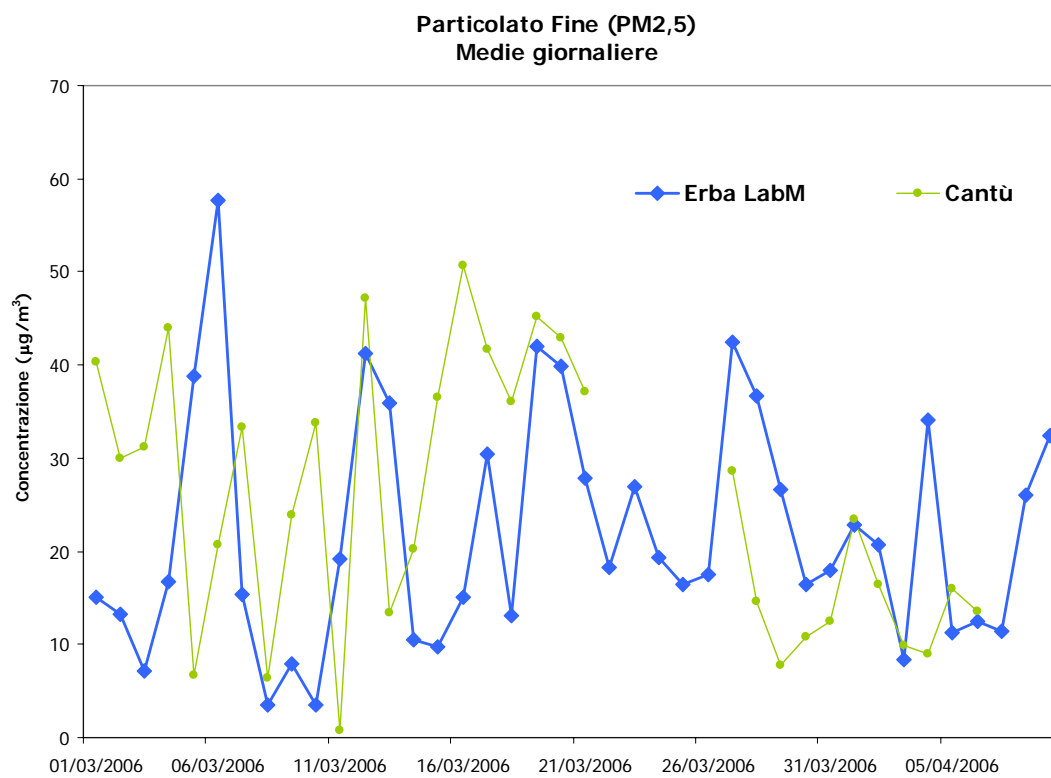


Figura 11 – Concentrazioni medie giornaliere di PM2,5.

Tabella 4 – classificazione delle cabine

	rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Erba	PUB	SUBURBANA	INDUSTRIALE	290	01.03 – 10.04.2006
<i>Como Centro</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	205	Centralina Fissa
<i>Mariano Comense</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	250	Centralina Fissa
<i>Fino Mornasco</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	305	Centralina Fissa
<i>Cantù</i>	PUB	SUBURBANA	FONDO	320	Centralina Fissa
<i>Erba</i>	PUB	URBANA	FONDO	290	Centralina Fissa
<i>Olgiate Comasco</i>	PUB	URBANA	TRAFFICO	403	Centralina Fissa

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

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

tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

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

5 - Biossido di Azoto

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione
Erba – zona industriale	98	39,9	15,3	106	0
<i>Como Centro</i>	100	106	17,1	135	0
<i>Fino Mornasco</i>	97,6	83	17,8	120	0
<i>Cantù</i>	100	78	16,3	114	0
<i>Erba</i>	100	95	18,4	132	0
<i>Olgiate Comasco</i>	100	96	21,9	132	0

6 - Biossido di Zolfo

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione
Erba – zona industriale	98	1,9	0,8	12	0
<i>Como Centro</i>	100	8	2,1	12	0

7 - Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m ³)	Dev St.	Max Media 1 h (mg/m ³)	Max Media 8 h (mg/m ³)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione
Erba – zona industriale	96	0,9	0,3	1,7	1,4	0
<i>Como Centro</i>	100	1,6	0,3	5,5	2,7	0
<i>Mariano Comense</i>	92	1,2	0,6	4,7	2,8	0
<i>Fino Mornasco</i>	94	1	0,5	2,7	2,2	0
<i>Cantù</i>	100	0,8	0,3	2,2	1,3	0
<i>Erba</i>	100	1,2	0,4	2,9	2,2	0
<i>Olgiate Comasco</i>	100	0,9	0,4	4,6	1,7	0

8 - Ozono

	% Rend.	Media (µg/m ³)	Dev St.	Max Media 1 h (µg/m ³)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione	Nr. giorni superamento Liv. Allarme	Max Media 8 h (µg/m ³)	Nr. giorni superamento Liv. Protezione per la Salute
Erba – zona industriale	98	16,9	14,8	131,7	0	0	85,2	0
<i>Como Centro</i>	100	33	26,4	107	0	0	105	0
<i>Erba</i>	64	26	19,1	89	0	0	87	0

9 - Particolato fine (PM10)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione
Erba – zona industriale - gravimetrico	98	58	27	127	22 1-4, 9, 10, 12, 14-17, 19-23, 25-27.03.06; 01, 02, 08.04.06
<i>Erba- automatico</i>	100	42	22	94	13 1, 3, 4, 9, 10, 15-21, 22.03.06
<i>Cantù- gravimetrico</i>	85	62	39	214	19 1, 2, 9, 10, 14-23, 25, 26.03.06; 1, 8, 9.04.06

10 – Particolato fine (PM2,5)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Erba – zona industriale - gravimetrico	100	22	13	58
<i>Cantù- gravimetrico</i>	100	25	14	51

11 – Benzene

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Erba – zona industriale	97,8	3,6	0,9	5,3
<i>Como Centro</i>	100	1,9	0,5	3

Confronto con OPC (Contatore di Particelle Ottico)

Una settimana circa dopo l'inizio della campagna di misure è stato installato presso il laboratorio mobile un sistema ottico per il conteggio delle particelle (Optical Particle Counter -OPC), in grado di determinare la concentrazione numerica delle particelle in funzione delle loro dimensioni. Il principio di funzionamento del sistema OPC consiste nel condurre il flusso d'aria campione in una opportuna camera di misura; un fascio laser investe l'aria campione ed un rilevatore posto a 90° rispetto alla direzione del fascio laser rileva la luce diffusa dalle particelle; ogni impulso rilevato corrisponde al passaggio di una particella e l'altezza dell'impulso è correlata con la sua dimensione. L'OPC utilizzato in questa campagna (Grimm mod. 107), di proprietà del Dipartimento di Milano, è in grado di contare le particelle con dimensioni superiori a 0.25 µm e classificarle in 31 classi dimensionali. Dopo la validazione dei dati rilevati ogni minuto sono state calcolate ed elaborate le concentrazioni numeriche medie orarie. Dal numero delle particelle per ogni classe dimensionale, facendo ipotesi per esempio sulla densità media delle particelle, si può calcolare la concentrazione di massa del PM10 del PM2.5 e del PM1 contemporaneamente. Al fine di evitare il conteggio di eventuali goccioline d'acqua aerodisperse, lo strumento utilizzato è dotato di un sistema di essiccazione fondato sulla diluizione dell'aria campione con aria secca e pulita.

Nella figura 12 si riportano in confronto le concentrazioni di massa rilevate dai campionatori gravimetrici e quelle misurate con l'OPC.

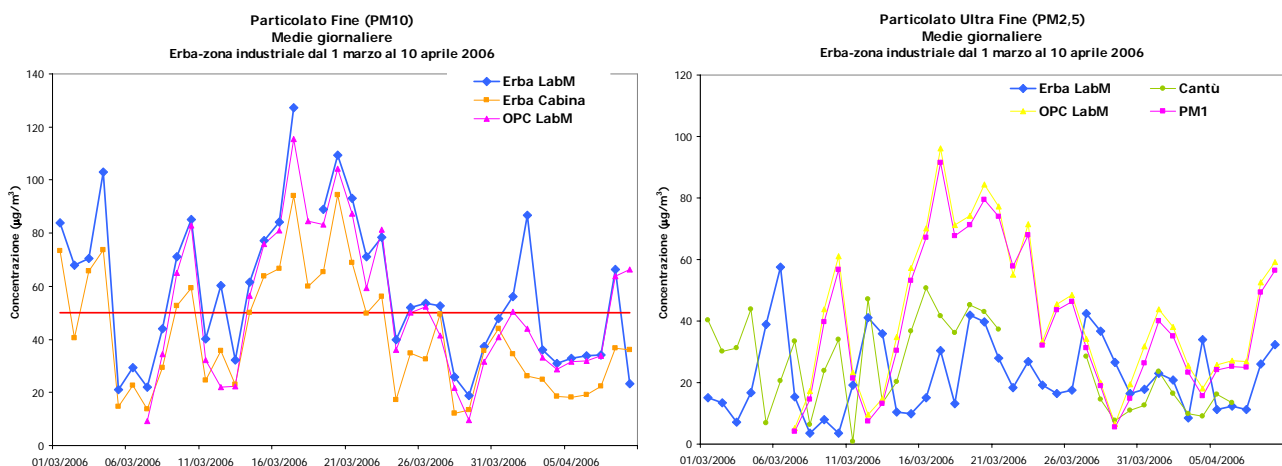


Figura 12 – Concentrazioni medie giornaliere di PM10 (a sinistra) e PM2,5 (a destra); nel grafico del PM2,5 è stato riportato anche il trend del PM1.

Il confronto mostra un'ottima correlazione tra le concentrazioni rilevate dai due sistemi per quanto riguarda il PM10. Scendendo al PM2,5 è difficile stabilire connessioni in quanto al diminuire delle dimensioni del particolato aumenta l'influenza dei fenomeni locali sia per le emissioni che per la meteorologia. Dalla figura 12 nella parte centrale del grafico, soprattutto per quanto concerne i gravimetrici, si osserva una differenza tra le concentrazioni di PM10 e di PM2.5. Le particelle che appartengono al PM10 ma non al PM2.5, ovvero quelle della cosiddetta frazione "coarse", sono generalmente di origine meccanica (risospensione di polvere dal suolo per azione del vento o per la turbolenza generata dai veicoli sulla pavimentazione stradale).

L'importanza della risospensione di polvere dal suolo causata dagli autoveicoli sulla frazione "coarse" è dimostrata dal suo andamento tipo (fig. 13) che presenta due picchi pronunciati nelle ore di punta del traffico.

**Concentrazioni di massa
Giorno tipo della frazione "coarse"
Erba-zona industriale dal 1 marzo al 10 aprile 2006**

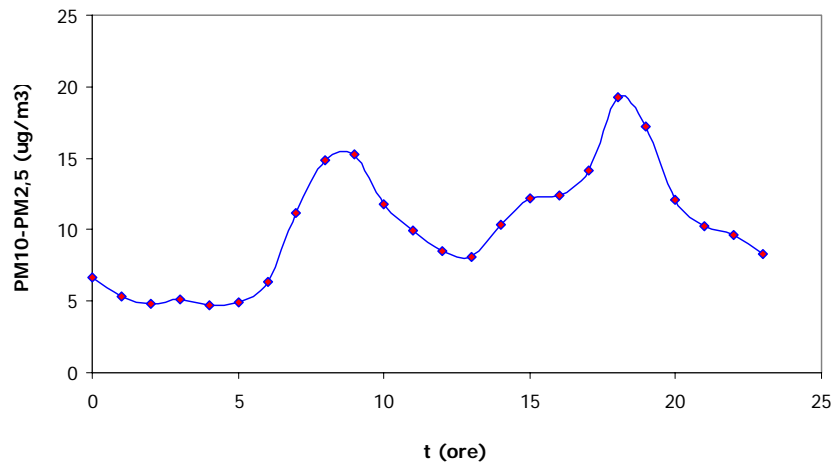


Figura 13 – Concentrazioni medie giornaliere della frazione Coarse.

Per indagare in modo un po' più approfondito si sono considerate le concentrazioni numeriche delle particelle aerodisperse ricavate dall'OPC in funzione della loro dimensione. In figura 14 si riportano la distribuzione dimensionale del numero e del volume proprio delle particelle relativa a tutto il periodo di misura dell'OPC. Nell'ipotesi di densità costante delle particelle, la distribuzione dimensionale volumetrica rappresenta un surrogato della distribuzione dimensionale di massa del particolato aerodisperso. Dal grafico risulta che sebbene le particelle di dimensioni superiori a 1 μm siano di diversi ordini di grandezza meno numerose delle particelle sub-micrometriche, il loro contributo alla massa del particolato è prevalente.

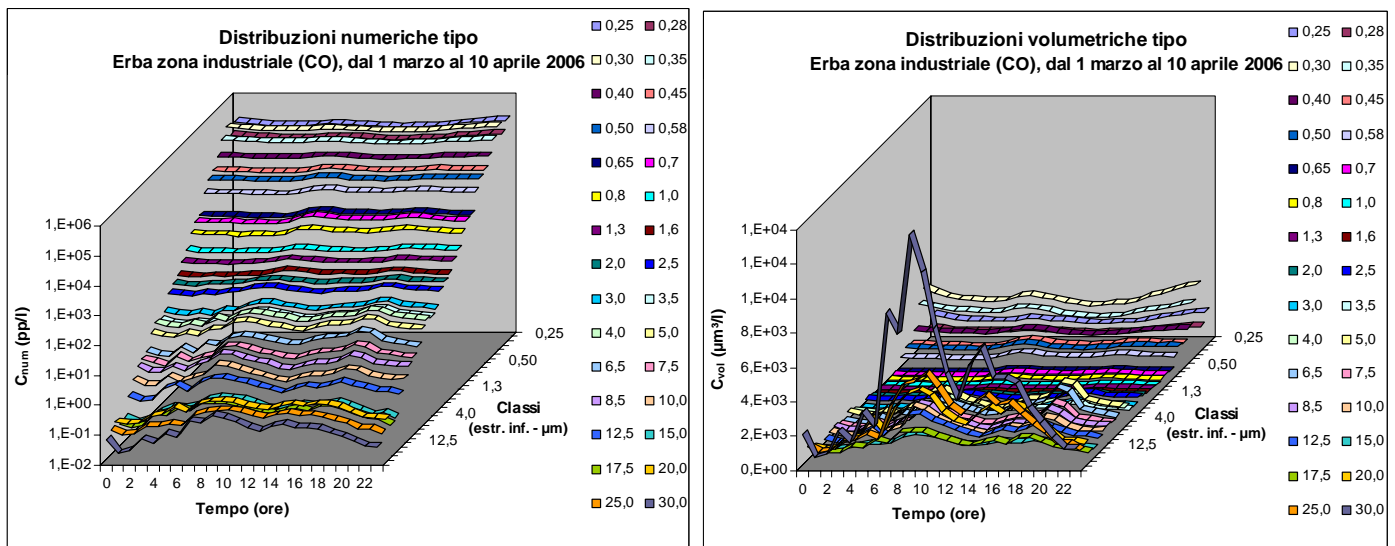


Figura 14 – Distribuzioni numeriche (a sinistra) e volumetriche (a destra) tipo del particolato aerodisperso.

Per verificare quantitativamente ed oggettivamente l'eventuale esistenza di un comportamento comune tra le serie delle concentrazioni numeriche medie orarie delle 31 classi dimensionali, sull'insieme di queste si è applicata l'analisi a cluster, con indice di similarità il coefficiente di Pearson. Tale tecnica statistica raggruppa le 31 classi dimensionali in un numero più limitato di classi detti cluster, aventi un andamento temporale simile.

Sono stati individuati i 5 cluster indicati in tabella 12.

Tabella 12: risultato dell'analisi a cluster sulle concentrazioni numeriche orarie misurate dall'OPC

Cluster n.	Intervallo dimensionale delle particelle	Numero di classi nel cluster	Indice di Pearson minimo
1	0.25 ÷ 0.35 μm	3	0.976
2	0.35 ÷ 1.3 μm	9	0.824
3	1.3 ÷ 2.5 μm	3	0.863
4	2.5 ÷ 10 μm	8	0.898
5	>10 μm	7	---

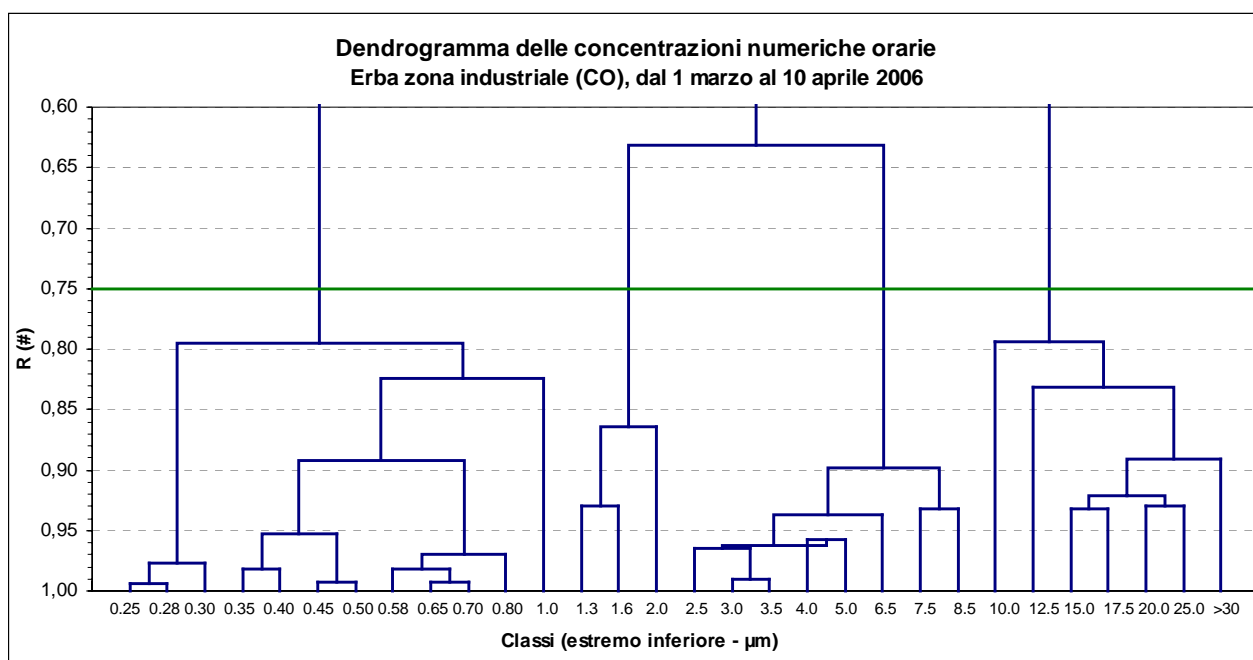


Figura 15 – Dendrogramma delle concentrazioni numeriche orarie.

L'individuazione dei cluster consente di elaborare le sole nuove 5 classi dimensionali anziché le 31 originali senza significativa perdita di informazione.

Per valutare eventuali fenomeni di trasporto di particelle in relazione alle loro dimensioni, sono state costruite le rose di inquinamento per i cinque cluster dimensionali, ovvero per ogni cluster dimensionale sono state calcolate le concentrazioni numeriche medie associate alla direzione del vento classificata in 8 settori (fig. 16). Per la direzione del vento si sono considerati i dati rilevati dal laboratorio mobile come già mostrato nel paragrafo relativo alla condizione meteorologica nel periodo di misura e nei grafici a pagina 21.

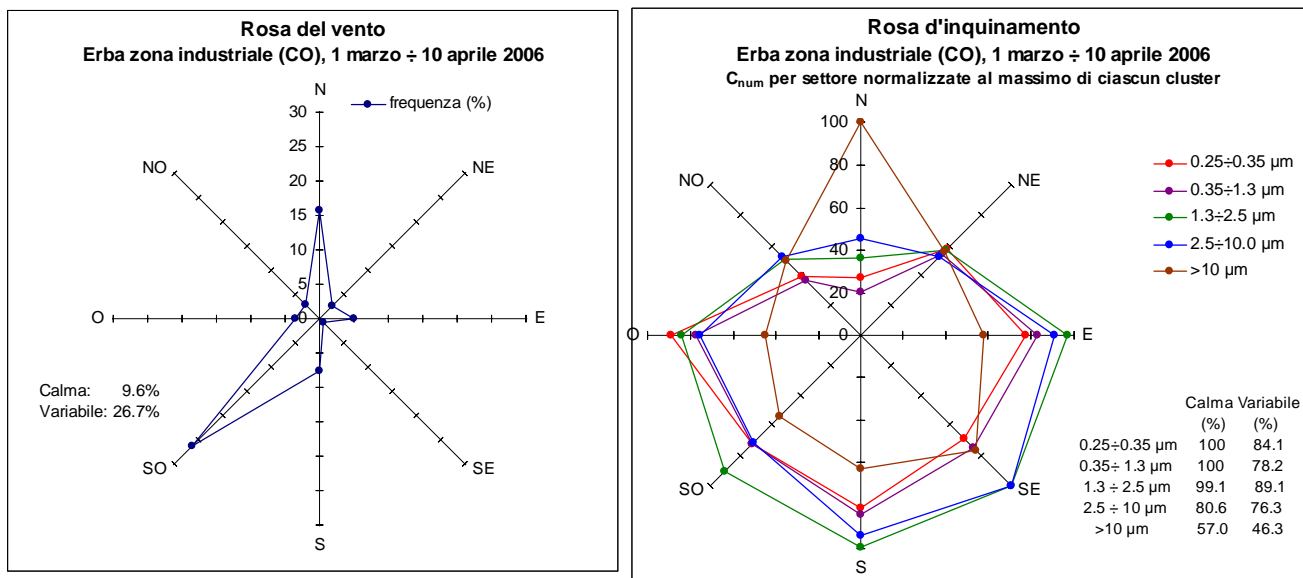


Figura 16 – Grafici della rosa del vento (a sinistra) e della rosa dell'inquinamento (a destra).

Nonostante la rosa del vento sia asimmetrica con venti prevalenti da sud ovest, le rose di inquinamento del particolato più fine (ovvero con dimensioni $< 2 \mu\text{m}$) sono piuttosto simmetriche. Il particolato così fine è in grado di "galleggiare" nell'aria per diverse ore e giorni e quindi per tempi sufficienti per rendere omogenea l'aria della pianura lombarda. Pertanto le concentrazioni numeriche per queste classi dimensionali sono pressoché indifferenti alla direzione di provenienza del vento.

Il particolato più grossolano mostra invece un aumento delle concentrazioni con vento da nord; le particelle di dimensioni micrometriche possono sedimentare più facilmente e ciò avviene in particolare nelle ore notturne ovvero quando l'aria è stabile e "ferma".

Composizione del Particolato Sottile

Sui filtri di PM10 e PM2,5 che hanno campionato durante la campagna di misura sono stati effettuati vari tipi di analisi con lo scopo di determinare la composizione media del particolato sottile nella zona industriale di Erba. In particolare, in base al materiale dei filtri, scelto per analogia di analisi, sono stati determinati i seguenti composti: Elementi ($Z > 11$), mediante spettrometria a raggi X, e determinazione della componente ionica (Solfati, Nitrati, Cloruri e ione Ammonio), mediante cromatografia ionica, sui filtri di PM10; determinazione del Carbonio Organico ed Elementare, mediante trasmissione termo-ottica (ATOT), e degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), tramite cromatografia liquida ad alta pressione, sui filtri di PM2,5. Dalla letteratura e dai recenti studi sul particolato atmosferico svolti nell'ambito del Progetto PARFIL (PARTicolato FINE Regione Lombardia), tutt'ora in corso, è noto che gli IPA si combinano con le particelle Ultra Fini, pertanto tale determinazione sui filtri di PM2,5 può essere estesa al PM10. Diversamente per la componente carboniosa: gli studi sui composti di carbonio e sulla tecnica analitica, a livello internazionale, sono ancora in fase di studio, pertanto non si può ancora concludere nulla sulla distribuzione del Carbonio tra PM10 e PM2,5, salvo misure dirette. Ciò che si può dire senza errori è che tutto ciò di carbonioso misurato nel PM2,5 è certamente anche presente nel PM10, mentre non è ancora assodato se nella frazione "corse" (PM10-PM2,5) vi è la presenza di una quantità significativa di carbonio tale da aumentarne la concentrazione.

Analisi mediante Spettrometria X

Come anticipato, 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), stronzio (Sr) e piombo (Pb). Le analisi sono state effettuate dal personale del Dipartimento di Milano.

A titolo esemplificativo, nella figura seguente è riportato lo spettro determinato tramite analisi XRF di un filtro campionato durante la campagna di misura.

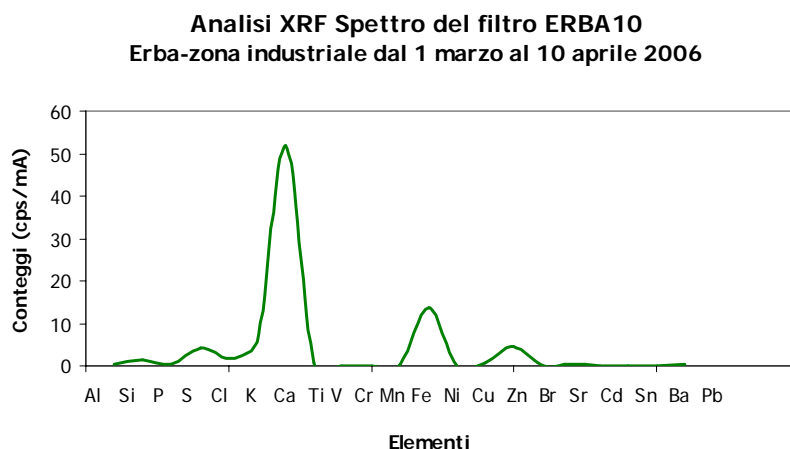


Figura 17 – Spettro del filtro ERBA10, campionato il giorno 10 marzo 2006.

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 la concentrazione massima di piombo è stata di 0,056 µg/m³, con un valore medio pari a 0,029 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 dell'unità indica che per quell'elemento esiste una sorgente diversa dalla risospensione dal suolo dovuta alle turbolenze dell'aria, sia di origine naturale che antropica.

Tabella 13 - FA PM10, Erba 2006

	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Br	Sr	Pb
FA	1	1	260	86	3	3	1	5	8	2	2	6	11	21	23	3	19

Dalla tabella è possibile evidenziare elementi di chiara origine terrigena, come alluminio, calcio e titanio con valori intorno all'unità. Valori di FA ben superiori all'unità 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 motori diesel. Per alcuni elementi si riscontrano bassi valori di FA, se confrontati con quelli rilevati a Como nel giugno del 2001 durante una campagna analoga (Tabella 14). E' doveroso però sottolineare due aspetti: innanzitutto i fattori di arricchimento nel 2001 sono stati calcolati tenendo conto dei valori del suolo trovati in letteratura e considerando il potassio come elemento di riferimento; tale elemento è considerato tracciante sia del suolo che della legna pertanto ad Erba non è stato usato perchè poteva creare sovrapposizioni a causa della presenza di falegnamerie sul territorio, mentre è stato usato per Como, non essendoci tale tipologia di industrie in città. Inoltre per Erba la concentrazione di elementi nel suolo è stata misurata mediante campionamento e analisi del terreno. Il secondo aspetto è che la qualità delle sorgenti di emissione è cambiata nel corso di questi 5 anni, modificando i fattori di arricchimento. Si noti il valore attuale riscontrato per il piombo: nel 2001 tale valore risultava circa 10 volte maggiore a causa della presenza di auto a benzina rossa. Anche il fattore per il bromo è diminuito, ma solo in parte rispetto al piombo: tale elemento è anch'esso tracciante, oltre che degli oli combustibili, della benzina.

Tabella 14 - FA PM10, Como 2001

	Al	Si	S	K	Ca	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Br	Pb
FA	0,3	0,4	89	1	4	1	4	8	2	2	5	74	97	198	210

Nell'analisi effettuata a Erba i metalli misurati secondo la tecnica di fluorescenza X costituiscono l'11% della massa totale del PM10. Analizzando la composizione percentuale del particolato risulta evidente come nel PM10 è presente maggiormente la componente degli elementi terrigeni (Al, Si, K, Ca, Fe), che costituisce quasi tre quarti dei metalli 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, con indice di similarità il coefficiente di Pearson (Figura 18).

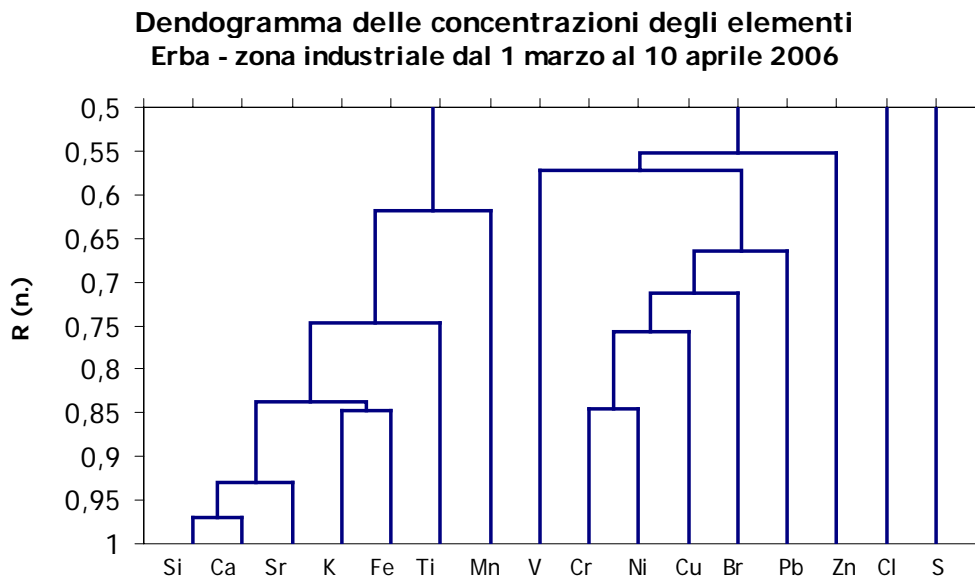


Figura 18 – Dendrogramma delle concentrazioni degli elementi nel PM10.

Dal graficosi possono individuare quattro cluster: i terrigeni (Si, Ca, Sr, K, Ti e Mn), gli antropici (V, Cr, Ni, Cu, Br, Pb e Zn) e due cluster distinti rappresentati dal cloro e dallo zolfo. Nella figura seguente è riassunta la concentrazione media sul periodo di misura, in termini percentuali, di tutti gli elementi rilevati.

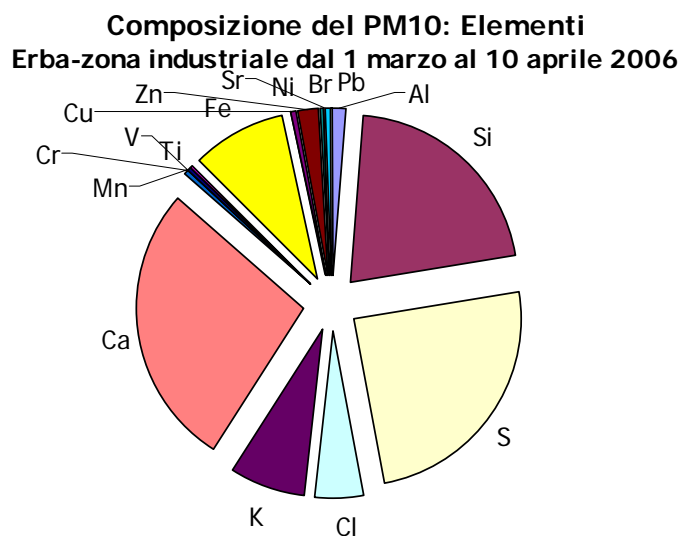


Figura 19 – Speciazione degli elementi nel PM10.

Nelle figure seguenti sono inseriti alcuni andamenti giornalieri per evidenziare la correlazione di alcuni elementi indicatori: alluminio e silicio per la componente terrigena, vanadio e nichel per la combustione di olio combustibile, piombo e bromo per emissioni di autoveicoli.

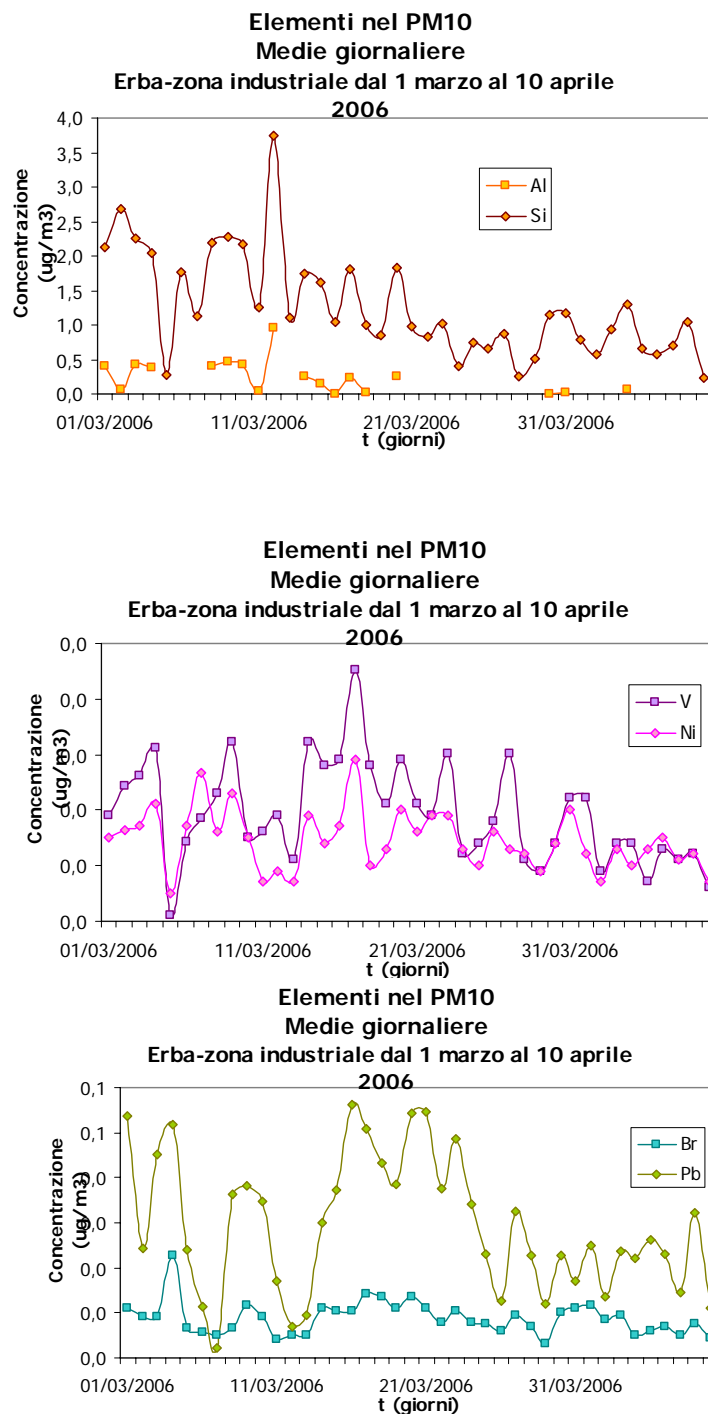


Figura 20 – Concentrazione media giornaliera di alcuni elementi rilevati durante la campagna sul PM10.

In conclusione le concentrazioni degli elementi misurati secondo la tecnica della fluorescenza X, considerando anche il fatto che le concentrazioni erano in certi casi dell'ordine di grandezza del limite di rilevabilità, non evidenziano criticità particolari legate alla situazione locale.

La componente ionica

Le particelle di polvere sospese in atmosfera differiscono tra loro sia a causa delle loro proprietà chimiche (composizione), che fisiche (dimensioni, tempi di residenza, proprietà aerodinamiche, ecc.); l'origine delle particelle in sospensione nell'aria può essere naturale o antropica, e la sorgente di varia natura (traffico, riscaldamento, impianti industriali, ecc.); inoltre particelle di polvere ultrafini possono formarsi anche per condensazione di gas in atmosfera o per reazioni chimiche e fotochimiche; le particelle più fini possono aggregarsi tra loro, portando alla formazione di nuove particelle di maggiori dimensioni, con differenti proprietà aerodinamiche e, di conseguenza, con differenti tempi di residenza e/o possibilità di trasporto in atmosfera. Le particelle fini sono originate per lo più dalla combustione (impianti termici industriali, autoveicoli, impianti di riscaldamento domestici,...). Una loro frazione significativa viene prodotta in atmosfera attraverso la conversione chimica delle emissioni di precursori antropogenici e naturali (NO_x, Sox, composti organici reattivi, ammoniacca, ecc.) Globalmente le particelle fini sono costituite in massima parte da solfati, nitrati, ioni ammonio, carbonio amorfo, composti organici e, in alcune località, anche da polveri minerali. La determinazione degli ioni è effettuata mediante cromatografia ionica. Nella figura 21 si mostra l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante la campagna per gli ioni di interesse: solfati, nitrati, cloruri e ione ammonio. Le analisi effettuate sui filtri campionati hanno evidenziato una distribuzione degli ioni sopra menzionati, mostrata nella figura successiva.

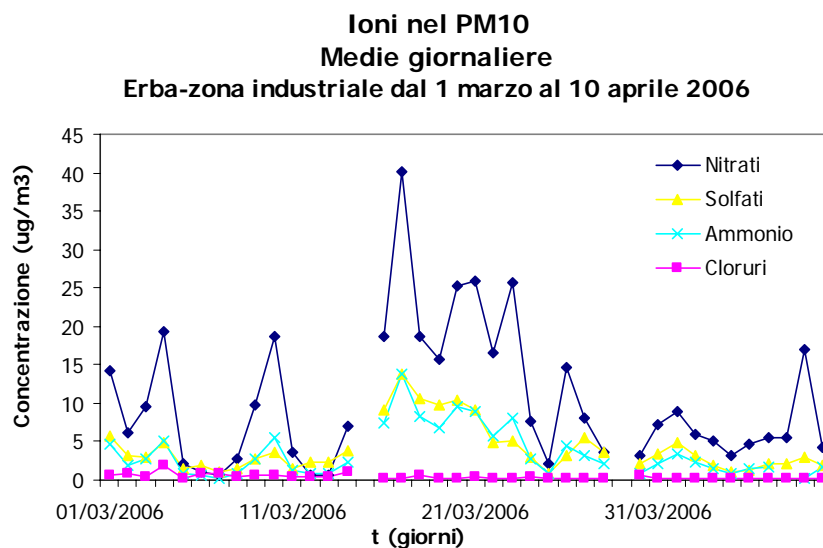


Figura 21 – Concentrazione media giornaliera degli ioni rilevati durante la campagna sul PM10.

Composizione del PM10: Ioni
Erba-zona industriale dal 1 marzo al 10 aprile 2006

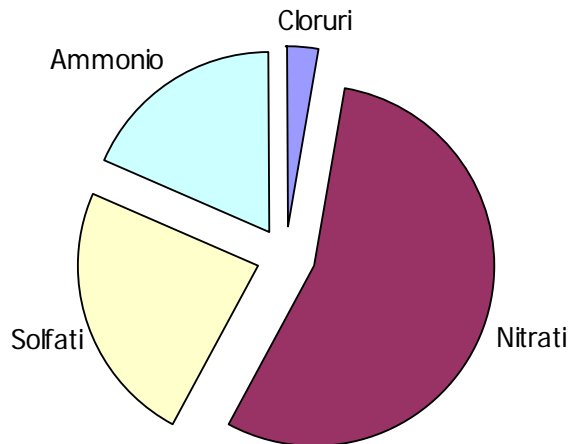


Figura 22 – Speciazione degli ioni nel PM10.

Idrocarburi Policiclici Aromatici

Il particolato aerodisperso deve essere considerato quindi non come un inquinante dalle caratteristiche ben definite ma piuttosto come una miscela polidispersa di inquinanti, che interagiscono tra loro, alcuni con caratteristiche da primari ed altre da secondari primari (in particolare la stretta correlazione con le sorgenti di emissione) e un'altra parte manifesta invece le caratteristiche degli inquinanti secondari (correlazione indiretta con le sorgenti di emissione, formazione in tempi e luoghi anche lontani dalle emissioni primarie).

Gli IPA si producono durante i processi di produzione incompleta di combustibili fossili, come carboni e petroli, e dalle emissioni del traffico autoveicolare. Sono microinquinanti organici la cui origine è principalmente di tipo antropico. Gli IPA sono inquinanti ubiquitari perché possono essere ritrovati, in tracce, anche in ambienti remoti per opera del trasporto e delle precipitazioni atmosferiche. A causa delle loro caratteristiche chimiche tendono ad abbandonare velocemente la fase liquida per formare legami con le particelle in sospensione o depositarsi.

La determinazione degli IPA avviene mediante cromatografia liquida ad alta pressione (HPLC).

L'unico IPA normato tra quelli rilevati è il Benzo(a)Pirene, con un limite di 1 ng/m³ per la concentrazione media annuale (D.M. 183, 1994). Nel periodo di misura la concentrazione massima di B(a)P è stata di 0,64 ng/m³, con un valore medio pari a 0,2 ng/m³. Inoltre, tenendo conto che nel periodo invernale le condizioni meteorologiche sono più favorevoli all'accumulo degli inquinanti, considerando anche il fatto che le concentrazioni erano in certi casi dell'ordine di grandezza del limite di rilevabilità, si stima altamente improbabile il superamento del limite annuale per questo elemento.

Composizione del PM10: IPA
Erba-zona industriale dal 1 marzo al 10 aprile 2006

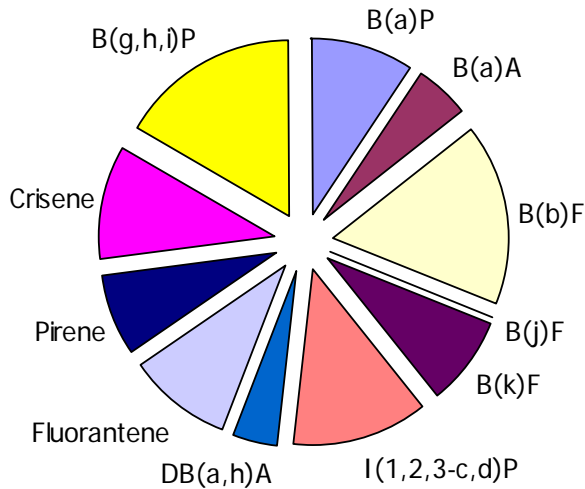


Figura 23 – Speciazione degli IPA nel PM2,5.

Carbonio Organico ed Elementare

La componente carboniosa del particolato è rappresentata dal carbonio elementare (EC) e dal carbonio organico (OC): mentre la prima componente costituisce un inquinante primario, la frazione OC include sia emissioni primarie che aerosols organici secondari. Tale componente del particolato è stata misurata mediante due tecniche analitiche: analisi termogravimetrica combinata con uno spettrometro infrarosso (TGA/FT-IR) e Trasmissione Termo Ottica (ATOT), entrambe effettuate dal personale del Dipartimento di Chimica Inorganica, Metallorganica e Analitica dell'Università degli Studi di Milano.

Le figure seguenti mostrano l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere dell'EC e dell'OC durante il periodo di misura e la media su tutto il periodo delle due componenti normalizzate per il totale della massa di particolato Ultra Fine.

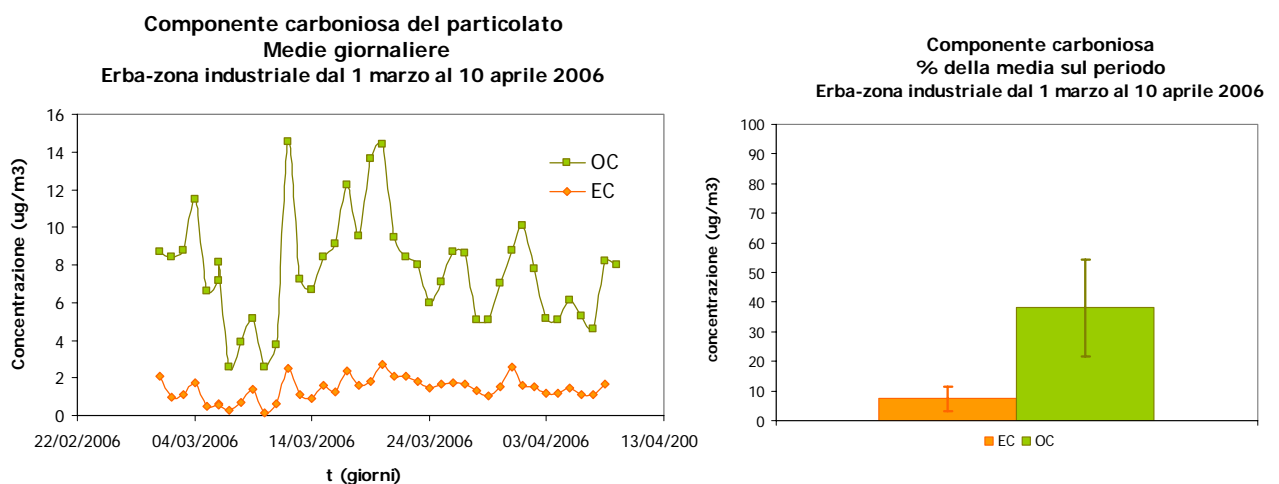


Figura 24 – Concentrazioni medie giornaliere di OC ed EC (a sinistra) e speciazione delle medesime componenti nel PM2,5 (a destra).

Speciazione del Particolato Fine

Raggruppando i vari risultati ottenuti mediante le analisi sopra esposte, tenendo conto del fatto che gli IPA del PM_{2,5} possono essere assunti, in buona approssimazione, come misurati sul PM₁₀ e, analogamente per la componente carboniosa, tutto ciò che viene misurato nel PM_{2,5} è certamente presente anche nel PM₁₀, è possibile ricostruire la speciazione chimica del PM₁₀ della zona di Erba.

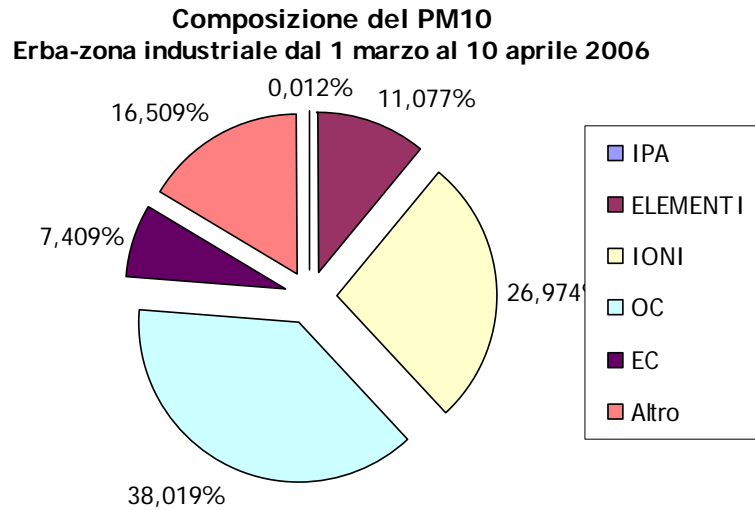


Figura 25 – Speciazione chimica del PM10.

Attraverso il bilancio di massa, trasformando gli elementi rilevati nei loro ossidi preferenziali, è possibile risalire alla composizione del particolato in base alle sorgenti. La parte di massa non determinata è dovuta alla presenza di goccioline d'acqua derivanti da residui di umidità, dall'eventuale sottostima del carbonio della frazione corse, come spiegato sopra, e da altre componenti minoritarie. Il grafico rappresenta in realtà un'indicazione dell'influenza delle sorgenti nel particolato in quanto è stato costruito con dati misurati: alcune sorgenti potrebbero essere sottostimate a causa della non univocità degli elementi (alcuni elementi, come per esempio il ferro, possono derivare sia da più sorgenti, come industria e traffico).

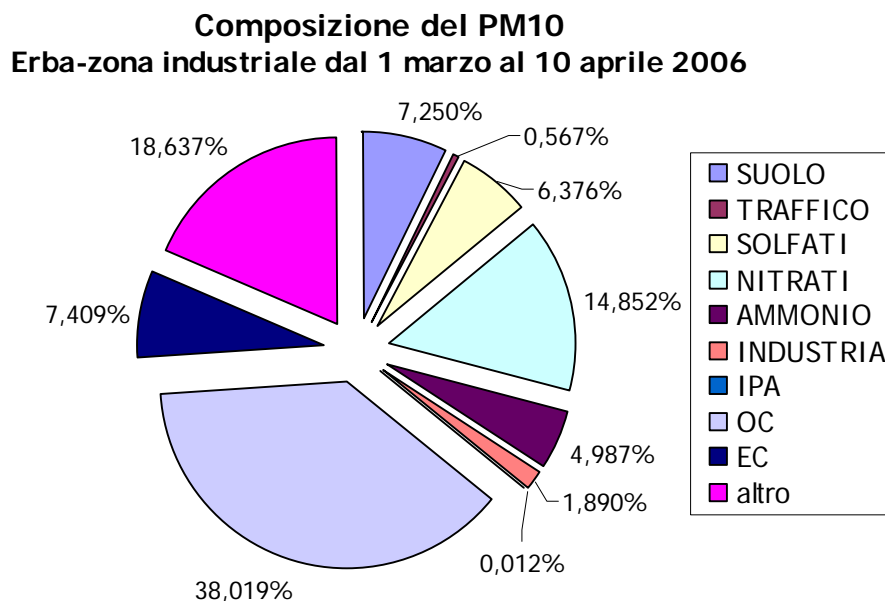


Figura 26 – Speciazione delle sorgenti del PM10.

Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Erba hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria circostante, con particolare riferimento alla zona industriale.

- i valori di **NO₂** hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione inferiori a quelli misurati presso le postazioni urbane e suburbane della provincia di Como;
- i valori medi di **CO** sono paragonabili a quelli misurati nelle altre postazioni e risultano inferiori ai limiti di legge;
- anche per quanto riguarda **SO₂**, i valori e gli andamenti sono comparabili alle altre centraline della rete fissa;
- i valori e gli andamenti dell'**O₃** sono paragonabili a quelli rilevati presso le centraline di Como Centro ed Erba;
- il **PM10** mostra un andamento del tutto sovrapponibile a quanto rilevato nelle postazioni di Como Centro, Cantù e della vicina cabina di Erba, con valori medi giornalieri in generale inferiori. Analogamente per il **PM2,5**.

Durante il periodo di misura a Erba la maggior parte degli inquinanti monitorati (SO₂, NO₂, CO e O₃) non ha fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

Il PM10 ha superato il valore limite di legge per 22 giorni sui 40 giorni del monitoraggio. La frequenza e l'intensità dei superamenti delle polveri sottili è confrontabile con quanto osservato presso le altre postazioni fisse della provincia.

Si ribadisce che gli episodi di criticità per il PM10 non sono propri del sito di monitoraggio, ma interessano una vasta area della Pianura Padana. In particolare l'accumulo delle polveri fini nei bassi strati atmosferici durante la stagione fredda, e il conseguente superamento del valore limite normativo, è modulato principalmente dalle condizioni climatiche che si instaurano sulla pianura lombarda, oltre alle caratteristiche geografiche della regione.

Durante le fasi di stabilità atmosferica le calme di vento e il raffreddamento radiativo del suolo determinano una diminuzione delle capacità dispersive dell'atmosfera, favorendo l'accumulo dei inquinanti al suolo.

Per concludere, ad eccezione, nuovamente, delle polveri sottili analogamente a quanto è accaduto in tutte le postazioni della provincia, come di consuetudine in questa stagione, la campagna di rilevamento di qualità dell'aria effettuata nella zona industriale di Erba non ha evidenziato particolari criticità legate alla situazione locale per quanto riguarda il superamento di valori limite e soglie di attenzione e di allarme da parte degli inquinanti monitorati.

Allegato Dati Orari

Erba

(inizio misura) data ora	ttir	SO2 ug/m3	NOx ppb	NO ug/m3	NO2 ug/m3	O3 ug/m3	CO mg/m3	BENZENE ug/m3
01/03/06 00.00	3							
01/03/06 01.00	3							
01/03/06 02.00	3							
01/03/06 03.00	3							
01/03/06 04.00	3							
01/03/06 05.00	3							
01/03/06 06.00	3							
01/03/06 07.00	3							
01/03/06 08.00	3							
01/03/06 09.00	3							
01/03/06 10.00	3							
01/03/06 11.00	3							
01/03/06 12.00	3							
01/03/06 13.00	3							
01/03/06 14.00	3							
01/03/06 15.00	3	3,1	28,4	3,7	47,7	25,4	0,7	3,2
01/03/06 16.00	3	2,1	30,3	5,4	48,7	13,6	0,7	3,6
01/03/06 17.00	3	1,7	28,0	5,0	45,0	11,9	0,6	3,6
01/03/06 18.00	3	1,7	32,0	10,8	43,7	9,7	1,0	3,7
01/03/06 19.00	3	1,7	50,2	28,6	50,6	9,0	1,0	5,0
01/03/06 20.00	3	1,5	52,0	32,8	47,5	8,8	1,2	5,2
01/03/06 21.00	3	1,7	59,2	42,1	46,9	8,5	1,3	5,8
01/03/06 22.00	3	1,8	52,9	35,5	45,3	8,5	1,2	5,9
01/03/06 23.00	3	1,7	54,9	38,6	44,2	8,8	1,4	6,2
02/03/06 00.00	4	1,8	53,5	36,6	44,6	8,9	1,3	6,5
02/03/06 01.00	4	1,6	47,4	29,6	43,9	8,5	1,1	5,9
02/03/06 02.00	4	1,4	40,5	22,5	41,6	8,4	1,0	5,3
02/03/06 03.00	4	1,3	27,1	10,7	34,6	9,2	0,7	4,6
02/03/06 04.00	4	1,2	19,8	5,6	28,7	10,5	0,6	3,8
02/03/06 05.00	4	1,2	16,3	3,8	24,8	11,9	0,5	3,3
02/03/06 06.00	4	1,1	15,3	3,4	23,5	11,8	0,5	3,0
02/03/06 07.00	4	1,2	19,8	5,6	28,7	10,8	0,6	3,0
02/03/06 08.00	4	1,3	28,5	9,5	39,0	10,7	0,6	2,9
02/03/06 09.00	4	1,5	22,9	4,9	35,5	13,6	0,5	2,9
02/03/06 10.00	4	1,4	18,4	3,1	29,8	17,4	0,4	3,0
02/03/06 11.00	4	1,6	18,4	3,0	30,1	17,8	0,5	3,0
02/03/06 12.00	4	2,8	13,8	2,2	22,7	47,6	0,5	2,9
02/03/06 13.00	4							
02/03/06 14.00	4							
02/03/06 15.00	4	2,6	15,5	1,8	26,3	53,7	0,5	2,9
02/03/06 16.00	4	2,3	20,2	2,7	33,9	26,2	0,5	3,0
02/03/06 17.00	4	1,7	18,7	2,1	32,0	25,6	0,5	3,0
02/03/06 18.00	4	1,4	17,7	2,3	29,8	16,6	0,6	3,0
02/03/06 19.00	4	1,5	31,3	10,2	43,3	10,4	0,8	3,3
02/03/06 20.00	4	1,5	36,3	14,1	46,6	9,3	0,9	4,0
02/03/06 21.00	4	1,5	25,8	6,6	38,5	10,2	0,8	4,3
02/03/06 22.00	4	1,4	24,2	5,8	36,6	10,0	0,9	4,4
02/03/06 23.00	4	1,5	28,6	9,1	39,8	9,6	1,0	4,5
03/03/06 00.00	5	1,4	26,8	8,3	37,7	9,6	0,9	4,5
03/03/06 01.00	5	1,4	22,6	5,8	33,7	9,7	0,9	4,5
03/03/06 02.00	5	1,4	19,9	4,2	31,0	10,9	0,7	4,2
03/03/06 03.00	5	1,5	18,9	3,4	30,3	13,3	0,6	3,8
03/03/06 04.00	5	1,3	15,2	2,4	25,0	16,2	0,5	3,2
03/03/06 05.00	5	1,3	13,3	2,0	22,0	19,3	0,4	3,0
03/03/06 06.00	5	1,4	12,1	1,6	20,4	20,2	0,4	3,1
03/03/06 07.00	5	1,7	17,7	2,8	29,0	15,2	0,5	3,0
03/03/06 08.00	5	1,7	25,6	5,5	39,8	12,3	0,5	3,0
03/03/06 09.00	5	1,8	33,3	9,5	48,1	10,8	0,6	3,7
03/03/06 10.00	5	1,7	43,1	16,7	55,4	9,9	0,6	3,8
03/03/06 11.00	5	2,1	35,9	11,2	50,4	12,9	0,5	3,8
03/03/06 12.00	5	1,8	30,3	7,1	46,1	14,2	0,5	3,1
03/03/06 13.00	5	4,6	36,7	8,5	56,0	17,9	0,6	3,4
03/03/06 14.00	5	4,1	37,2	8,6	56,9	13,1	0,6	3,2
03/03/06 15.00	5	2,7	33,7	6,7	53,2	13,4	0,6	3,2
03/03/06 16.00	5	2,7	35,1	6,2	56,4	12,7	0,6	3,6
03/03/06 17.00	5	2,8	40,2	8,3	62,8	10,3	0,7	3,8
03/03/06 18.00	5	3,9	51,2	18,5	68,0	8,7	0,8	4,4
03/03/06 19.00	5	2,6	52,0	22,0	64,1	8,4	0,8	4,4
03/03/06 20.00	5	2,3	50,5	23,2	59,5	8,2	0,9	4,5
03/03/06 21.00	5	2,2	52,0	25,4	59,0	8,3	1,0	5,1

04/03/06 00.00	6	2,2	51,4	25,6	57,5	8,2	1,1	6,0
04/03/06 01.00	6	2,1	51,5	27,5	54,7	8,1	1,1	6,0
04/03/06 02.00	6	2,1	52,3	28,3	55,1	8,5	1,1	6,0
04/03/06 03.00	6	2,0	49,5	25,9	53,5	8,7	1,1	6,0
04/03/06 04.00	6	2,1	51,9	29,0	53,3	8,3	1,1	6,0
04/03/06 05.00	6	2,2	46,9	23,4	52,4	8,1	1,0	5,8
04/03/06 06.00	6	1,7	41,8	17,6	51,8	8,2	0,9	5,2
04/03/06 07.00	6	1,9	38,1	14,4	49,5	8,6	0,9	5,2
04/03/06 08.00	6	2,2	48,9	26,5	51,3	8,6	1,0	4,8
04/03/06 09.00	6	2,2	53,7	30,6	54,1	8,2	1,0	5,3
04/03/06 10.00	6	2,3	60,5	36,9	57,3	7,9	1,0	5,3
04/03/06 11.00	6	2,3	58,9	35,0	57,2	8,1	0,9	5,3
04/03/06 12.00	6	2,1	38,4	14,3	50,4	9,5	0,8	4,8
04/03/06 13.00	6	1,9	34,8	10,6	49,3	9,0	0,9	4,6
04/03/06 14.00	6	1,9	34,1	9,9	49,1	9,1	0,8	4,6
04/03/06 15.00	6	1,9	32,7	8,5	48,5	8,9	0,8	4,6
04/03/06 16.00	6	1,9	36,4	11,6	50,7	8,8	0,9	4,8
04/03/06 17.00	6	1,9	37,7	13,2	50,7	8,6	1,0	5,4
04/03/06 18.00	6	1,9	35,6	12,4	48,1	8,4	1,0	6,1
04/03/06 19.00	6	1,6	35,9	12,3	48,6	8,1	1,0	5,4
04/03/06 20.00	6	1,6	32,5	9,7	46,3	8,4	0,9	5,3
04/03/06 21.00	6	1,7	30,0	9,1	42,4	8,6	1,0	5,3
04/03/06 22.00	6	1,5	30,0	10,1	41,1	8,5	1,0	5,3
04/03/06 23.00	6	1,6	28,0	9,2	38,6	8,1	1,0	4,9
05/03/06 00.00	7	1,5	26,6	8,3	37,2	7,9	0,9	4,6
05/03/06 01.00	7	1,4	26,5	8,8	36,3	8,0	1,0	4,6
05/03/06 02.00	7	1,5	24,8	8,0	34,3	8,6	0,9	4,6
05/03/06 03.00	7	1,5	23,7	8,0	32,3	8,3	0,9	4,6
05/03/06 04.00	7	1,5	24,2	8,4	32,7	7,6	0,8	4,6
05/03/06 05.00	7	1,5	23,6	8,2	31,9	7,6	0,8	4,6
05/03/06 06.00	7	1,4	22,5	8,0	30,1	7,9	0,8	4,3
05/03/06 07.00	7	1,5	20,3	5,8	29,3	10,5	0,6	3,8
05/03/06 08.00	7	1,3	17,9	3,5	28,4	10,2	0,6	3,3
05/03/06 09.00	7	1,4	19,1	4,3	29,3	9,9	0,6	3,2
05/03/06 10.00	7	1,4	21,4	5,3	32,3	9,5	0,7	3,3
05/03/06 11.00	7	1,4	23,1	5,8	34,6	10,5	0,6	3,9
05/03/06 12.00	7	1,6	24,8	5,5	38,1	12,4	0,6	3,8
05/03/06 13.00	7	1,6	19,1	3,2	31,0	27,7	0,5	3,6
05/03/06 14.00	7	1,3	14,9	2,6	24,0	34,5	0,4	3,0
05/03/06 15.00	7	1,1	13,0	2,6	20,5	43,0	0,4	3,0
05/03/06 16.00	7	1,1	12,6	2,5	19,9	45,6	0,4	2,4
05/03/06 17.00	7	1,2	12,2	2,3	19,5	44,9	0,4	2,3
05/03/06 18.00	7	1,0	9,1	1,4	15,0	54,1	0,4	2,3
05/03/06 19.00	7	1,0	7,2	1,2	11,8	59,4	0,3	2,3
05/03/06 20.00	7	1,1	6,7	1,2	10,8	59,5	0,3	2,3
05/03/06 21.00	7	1,1	6,2	1,2	9,9	58,3	0,3	2,3
05/03/06 22.00	7	1,1	6,1	1,2	9,7	57,3	0,3	2,3
05/03/06 23.00	7	1,1	6,3	1,2	10,0	53,4	0,3	2,3
06/03/06 00.00	1	1,0	8,4	1,5	13,5	36,4	0,4	2,3
06/03/06 01.00	1	1,2	18,7	4,3	28,7	14,2	0,5	2,4
06/03/06 02.00	1	1,2	17,4	3,7	27,1	13,0	0,5	
06/03/06 03.00	1	1,1	15,3	3,6	23,2	11,4	0,5	3,1
06/03/06 04.00	1	1,2	15,1	3,8	22,6	10,7	0,5	3,1
06/03/06 05.00	1	1,1	15,2	4,9	21,1	10,0	0,5	3,1
06/03/06 06.00	1	1,3	21,0	8,6	26,2	9,2	0,6	3,1
06/03/06 07.00	1	1,4	33,3	19,2	33,3	8,7	0,8	3,4
06/03/06 08.00	1	1,9	45,4	30,6	38,6	8,3	0,7	4,6
06/03/06 09.00	1	2,1	40,4	19,5	46,1	9,3	0,7	4,1
06/03/06 10.00	1	2,7	40,7	16,1	52,0	10,9	0,6	3,8
06/03/06 11.00	1	1,7	23,9	5,3	36,8	28,1	0,4	3,4
06/03/06 12.00	1	1,3	9,9	1,1	16,9	40,4	0,4	2,9
06/03/06 13.00	1	1,4	10,6	1,4	17,8	37,0	0,4	2,6
06/03/06 14.00	1	1,3	11,9	2,0	19,3	37,8	0,4	2,3
06/03/06 15.00	1	1,4	9,3	2,7	13,4	85,0	0,3	2,3
06/03/06 16.00	1	1,5	13,5	3,4	20,4	78,1	0,3	2,1
06/03/06 17.00	1	1,3	10,2	1,1	17,4	51,8	0,4	2,5
06/03/06 18.00	1	1,2	11,2	1,2	19,2	38,5	0,4	2,7
06/03/06 19.00	1	1,2	8,6	1,1	14,6	36,8	0,4	2,4
06/03/06 20.00	1	1,5	14,5	2,2	23,8	19,7	0,6	2,8
06/03/06 21.00	1	1,4	15,5	2,4	25,5	18,2	0,5	3,0
06/03/06 22.00	1	1,4	14,2	2,4	23,1	16,3	0,6	3,0
06/03/06 23.00	1	1,4	14,8	2,4	24,3	14,4	0,6	3,0

07/03/06 00.00	2	1,2	15,1	2,4	24,7	14,2	0,7	3,0
07/03/06 01.00	2	1,4	14,6	2,4	23,8	15,3	0,6	3,0
07/03/06 02.00	2	1,3	10,8	1,6	17,8	25,1	0,4	3,0
07/03/06 03.00	2	1,4	8,1	1,2	13,4	29,8	0,4	2,4
07/03/06 04.00	2	1,5	8,5	1,2	14,2	30,7	0,4	2,3
07/03/06 05.00	2	1,4	9,2	1,2	15,5	30,4	0,4	2,3
07/03/06 06.00	2	1,5	10,2	1,4	17,2	29,3	0,4	2,3
07/03/06 07.00	2	1,5	12,6	1,9	20,8	27,2	0,4	2,3
07/03/06 08.00	2	1,5	12,7	1,9	21,0	28,2	0,4	2,3
07/03/06 09.00	2	1,4	11,4	1,8	18,7	27,7	0,4	2,3
07/03/06 10.00	2	1,3	9,0	1,2	15,1	35,3	0,4	2,3
07/03/06 11.00	2	1,4	8,1	1,4	13,0	49,1	0,4	2,3
07/03/06 12.00	2	1,5	6,3	1,5	9,7	66,1	0,4	5,3
07/03/06 13.00	2	1,5	5,1	1,3	7,7	81,2	0,3	
07/03/06 14.00	2	1,5	8,1	1,1	13,6	46,0	0,4	2,5
07/03/06 15.00	2	1,3	9,8	1,5	16,1	43,9	0,4	2,4
07/03/06 16.00	2	1,4	9,6	1,4	15,8	37,6	0,4	2,3
07/03/06 17.00	2	1,4	12,9	1,6	21,9	27,0	0,4	2,3
07/03/06 18.00	2	1,6	28,4	6,8	43,1	16,3	0,5	2,9
07/03/06 19.00	2	1,5	9,7	1,0	16,7	48,3	0,4	2,8
07/03/06 20.00	2	1,6	6,6	1,0	10,9	51,0	0,4	2,3
07/03/06 21.00	2	1,5	6,1	1,0	10,0	46,6	0,4	2,3
07/03/06 22.00	2	1,4	6,9	1,1	11,4	37,1	0,4	2,3
07/03/06 23.00	2	1,5	7,0	1,0	11,5	35,8	0,4	2,3
08/03/06 00.00	3	1,5	6,6	1,1	10,8	35,1	0,4	2,3
08/03/06 01.00	3	1,5	7,9	1,1	13,1	27,9	0,4	2,4
08/03/06 02.00	3	1,6	8,0	1,1	13,4	27,3	0,4	2,6
08/03/06 03.00	3	1,5	8,0	1,1	13,3	27,3	0,4	2,3
08/03/06 04.00	3	1,6	8,6	1,0	14,6	25,5	0,4	2,3
08/03/06 05.00	3	1,7	11,4	1,3	19,6	21,0	0,4	2,7
08/03/06 06.00	3	1,7	13,6	1,8	22,8	18,3	0,5	2,9
08/03/06 07.00	3	1,8	17,2	2,4	28,8	16,4	0,5	3,0
08/03/06 08.00	3	2,0	20,1	2,8	33,5	17,4	0,5	3,0
08/03/06 09.00	3	2,2	19,5	2,9	32,2	19,8	0,5	3,1
08/03/06 10.00	3	3,0	21,8	3,1	36,3	22,4	0,5	3,0
08/03/06 11.00	3	2,6	24,1	3,8	39,5	19,0	0,5	3,1
08/03/06 12.00	3	3,1	17,1	2,3	28,7	42,5	0,5	3,2
08/03/06 13.00	3							
08/03/06 14.00	3	3,6	23,7	2,9	40,1	25,0	0,5	3,0
08/03/06 15.00	3	3,1	20,4	2,5	34,4	21,8	0,5	3,1
08/03/06 16.00	3	2,1	23,1	3,1	38,8	19,3	0,5	3,1
08/03/06 17.00	3	2,0	22,3	2,4	38,2	17,5	0,5	3,1
08/03/06 18.00	3	1,8	22,2	2,5	37,9	16,7	0,6	3,0
08/03/06 19.00	3	2,0	27,6	4,5	45,1	11,4	0,7	3,5
08/03/06 20.00	3	1,9	25,3	3,6	42,1	11,4	0,7	3,8
08/03/06 21.00	3	1,9	22,5	3,1	37,7	12,6	0,7	3,8
08/03/06 22.00	3	1,8	21,9	3,2	36,3	12,4	0,8	3,8
08/03/06 23.00	3	1,8	23,6	4,3	37,9	11,6	0,8	3,8
09/03/06 00.00	4	1,7	17,1	2,1	29,0	17,3	0,6	3,7
09/03/06 01.00	4	1,6	13,9	1,5	24,0	20,2	0,5	3,1
09/03/06 02.00	4	1,7	11,8	1,2	20,4	23,3	0,5	3,1
09/03/06 03.00	4	1,8	11,1	1,2	19,1	24,5	0,5	3,1
09/03/06 04.00	4	1,7	11,4	1,2	19,7	22,3	0,5	3,1
09/03/06 05.00	4	1,6	14,7	1,9	24,7	16,5	0,5	3,1
09/03/06 06.00	4	1,8	16,8	2,4	28,0	15,1	0,6	3,1
09/03/06 07.00	4	2,2	20,9	3,5	34,1	14,6	0,7	3,0
09/03/06 08.00	4	2,3	34,0	10,8	47,5	10,1	0,8	3,5
09/03/06 09.00	4	2,6	37,0	11,5	52,0	11,1	0,7	3,8
09/03/06 10.00	4	2,7	30,9	6,3	48,4	14,3	0,6	3,8
09/03/06 11.00	4	3,5	24,8	3,4	41,5	18,2	0,6	3,2
09/03/06 12.00	4	2,6	21,5	2,4	36,8	23,6	0,6	3,2
09/03/06 13.00	4	4,9	23,9	2,8	40,7	22,4	0,6	3,2
09/03/06 14.00	4	6,0	32,5	6,2	51,6	15,5	0,6	3,1
09/03/06 15.00	4	4,2	38,2	6,7	61,6	15,8	0,6	3,7
09/03/06 16.00	4	3,1	39,8	6,2	65,4	14,3	0,6	3,7
09/03/06 17.00	4	4,6	52,5	12,9	79,1	10,2	0,7	3,7
09/03/06 18.00	4	3,3	58,4	18,5	81,6	8,5	0,8	3,7
09/03/06 19.00	4	2,5	51,7	16,4	72,1	8,1	0,7	4,0
09/03/06 20.00	4	2,2	43,6	12,5	62,9	8,0	0,8	3,7
09/03/06 21.00	4	2,1	42,9	13,2	60,5	8,2	0,7	3,7
09/03/06 22.00	4	1,9	39,3	10,2	58,3	8,6	0,7	3,7
09/03/06 23.00	4	2,0	35,0	8,8	52,4	8,8	0,7	3,7

10/03/06 00.00	5	1,9	34,4	10,3	48,9	7,8	0,7	3,7
10/03/06 01.00	5	1,9	33,3	10,4	46,7	7,8	0,8	3,7
10/03/06 02.00	5	1,8	31,3	9,8	43,8	8,4	0,7	3,7
10/03/06 03.00	5	1,6	30,2	9,4	42,4	8,4	0,8	3,8
10/03/06 04.00	5	1,8	26,7	7,1	39,3	8,9	0,7	3,7
10/03/06 05.00	5	1,7	25,6	6,4	38,4	8,5	0,7	3,7
10/03/06 06.00	5	1,8	28,9	9,5	39,9	8,4	0,7	3,7
10/03/06 07.00	5	2,0	40,4	20,9	44,0	8,4	0,8	3,7
10/03/06 08.00	5	2,1	48,3	29,2	46,1	8,4	0,9	3,9
10/03/06 09.00	5	2,5	51,5	29,8	51,3	8,2	0,8	4,4
10/03/06 10.00	5	3,0	35,8	10,7	50,9	12,1	0,7	3,8
10/03/06 11.00	5	3,1	30,7	4,6	50,7	16,3	0,7	3,8
10/03/06 12.00	5	2,7	27,6	3,2	47,1	21,0	0,7	3,7
10/03/06 13.00	5	3,1	24,9	2,7	42,8	26,5	0,6	3,8
10/03/06 14.00	5	2,5	23,5	2,7	40,1	31,0	0,5	3,4
10/03/06 15.00	5	2,2	24,5	3,1	41,3	29,4	0,5	3,0
10/03/06 16.00	5	2,1	32,5	4,8	53,8	18,7	0,5	3,0
10/03/06 17.00	5	2,1	36,6	6,0	59,7	15,0	0,6	3,0
10/03/06 18.00	5	2,0	43,3	11,4	64,0	9,6	0,8	3,1
10/03/06 19.00	5	2,0	45,2	14,1	63,4	8,9	0,7	4,8
10/03/06 20.00	5	1,6	24,4	3,1	41,2	24,6	0,4	3,7
10/03/06 21.00	5	1,5	17,0	1,8	29,3	28,7	0,4	3,0
10/03/06 22.00	5	1,6	23,4	2,9	39,6	16,3	0,6	3,0
10/03/06 23.00	5	1,6	27,3	4,7	44,1	10,3	0,7	3,2
11/03/06 00.00	6	1,7	28,5	7,0	42,8	8,7	0,8	3,6
11/03/06 01.00	6	1,5	26,5	6,5	39,9	9,5	0,7	3,7
11/03/06 02.00	6	1,7	23,9	4,7	37,8	11,4	0,6	
11/03/06 03.00	6	1,6	19,4	2,8	32,2	15,9	0,5	3,0
11/03/06 04.00	6	1,7	17,6	2,5	29,4	16,6	0,5	3,1
11/03/06 05.00	6	1,6	17,0	2,4	28,2	17,5	0,5	3,1
11/03/06 06.00	6	1,5	17,5	2,6	29,0	14,1	0,5	3,0
11/03/06 07.00	6	1,6	23,0	6,5	33,3	10,2	0,6	3,2
11/03/06 08.00	6	1,7	27,4	8,6	38,4	10,4	0,6	3,3
11/03/06 09.00	6	1,8	23,5	3,6	38,7	16,8	0,5	3,1
11/03/06 10.00	6	2,3	23,0	3,2	38,4	18,9	0,6	3,0
11/03/06 11.00	6	2,1	21,5	2,7	36,4	23,1	0,5	3,1
11/03/06 12.00	6	1,9	20,0	2,5	33,8	25,1	0,5	3,1
11/03/06 13.00	6	1,8	24,0	3,7	39,5	20,3	0,5	3,1
11/03/06 14.00	6	1,6	25,0	3,9	41,1	23,9	0,4	3,1
11/03/06 15.00	6	1,8	25,7	3,8	42,5	30,2	0,4	3,0
11/03/06 16.00	6	1,6	22,4	2,9	37,6	32,8	0,4	3,0
11/03/06 17.00	6	1,5	21,4	2,7	36,2	31,3	0,4	2,6
11/03/06 18.00	6	1,6	28,3	4,7	46,1	17,1	0,6	3,0
11/03/06 19.00	6	1,8	42,9	13,0	60,9	8,6	0,9	3,4
11/03/06 20.00	6	1,6	37,7	9,7	56,1	10,6	0,7	3,7
11/03/06 21.00	6	1,4	27,5	3,7	46,2	15,6	0,7	3,8
11/03/06 22.00	6	1,5	21,3	2,4	36,3	17,1	0,7	3,5
11/03/06 23.00	6	1,5	19,2	2,5	32,4	17,4	0,6	3,0
12/03/06 00.00	7	1,7	19,8	2,5	33,4	16,2	0,6	3,0
12/03/06 01.00	7	1,5	16,6	2,4	27,6	19,4	0,5	3,0
12/03/06 02.00	7	1,5	16,6	2,4	27,5	18,2	0,6	3,0
12/03/06 03.00	7	1,5	12,6	1,5	21,4	32,0	0,5	3,0
12/03/06 04.00	7	1,4	7,6	1,2	12,5	48,4	0,4	2,8
12/03/06 05.00	7	1,5	5,5	1,2	8,6	62,1	0,4	2,3
12/03/06 06.00	7	1,5	5,9	1,2	9,2	61,5	0,4	2,3
12/03/06 07.00	7	2,0	6,0	1,2	9,4	63,5	0,4	2,3
12/03/06 08.00	7	2,0	5,8	1,1	9,1	92,8	1,3	2,6
12/03/06 09.00	7	2,1	5,8	1,3	8,9	129,9		2,4
12/03/06 10.00	7	1,9	5,6	1,2	8,8	72,3		2,3
12/03/06 11.00	7	1,8	5,1	1,2	7,7	75,1		2,3
12/03/06 12.00	7	1,8	4,9	1,6	7,3	83,6		2,3
12/03/06 13.00	7	1,9	4,9	1,2	7,4	77,3		2,3
12/03/06 14.00	7	1,9	5,4	1,2	8,3	75,7		2,3
12/03/06 15.00	7	1,8	5,8	1,2	9,2	75,0		2,3
12/03/06 16.00	7	1,8	5,9	1,2	9,2	73,5		2,3
12/03/06 17.00	7	1,7	7,2	1,2	11,7	69,6		2,2
12/03/06 18.00	7	1,7	6,4	1,2	10,2	70,7		2,2
12/03/06 19.00	7	1,8	6,1	1,2	9,5	69,9		2,2
12/03/06 20.00	7	1,7	5,9	1,2	9,3	68,8		2,2
12/03/06 21.00	7	1,7	6,0	1,2	9,3	67,0		2,2
12/03/06 22.00	7	1,6	6,3	1,2	9,9	63,3		2,2
12/03/06 23.00	7	1,7	5,8	1,2	9,1	65,6		2,2

13/03/06 00.00	1	1,7	5,4	1,2	8,3	67,7		2,2
13/03/06 01.00	1	1,7	5,3	1,2	8,1	66,8		2,2
13/03/06 02.00	1	1,9	5,1	1,2	7,7	68,0		2,2
13/03/06 03.00	1	1,7	5,5	1,2	8,4	66,4		2,2
13/03/06 04.00	1	1,9	5,3	1,2	8,2	67,0		2,4
13/03/06 05.00	1	1,9	5,5	1,2	8,6	69,4		2,1
13/03/06 06.00	1	1,9	6,2	1,2	9,8	66,8		2,2
13/03/06 07.00	1	1,8	7,5	1,3	12,3	63,9		2,2
13/03/06 08.00	1	2,1	7,7	1,3	12,5	64,9		2,3
13/03/06 09.00	1	2,0	9,8	3,5	13,1	131,7	0,3	2,3
13/03/06 10.00	1	2,0	8,9	1,7	14,2	55,9	0,5	2,3
13/03/06 11.00	1	2,0	9,6	1,7	15,6	51,5	0,5	2,3
13/03/06 12.00	1	2,1	8,9	2,0	13,8	61,0	0,5	2,3
13/03/06 13.00	1	2,7	6,1	2,3	8,0	104,3	1,0	2,5
13/03/06 14.00	1	2,2	8,8	1,7	14,0	65,6	0,5	2,3
13/03/06 15.00	1	2,0	12,2	2,6	18,9	29,9	0,5	2,9
13/03/06 16.00	1	2,2	13,1	2,7	20,6	33,7	0,5	2,9
13/03/06 17.00	1	2,1	17,9	2,8	29,5	24,1	0,5	2,8
13/03/06 18.00	1	2,2	26,0	4,2	42,6	14,0	0,8	3,3
13/03/06 19.00	1	2,1	26,2	4,3	42,8	13,2	0,9	3,6
13/03/06 20.00	1	2,0	36,5	12,0	50,2	10,0	0,9	3,7
13/03/06 21.00	1	2,3	50,1	27,3	52,3	8,8	1,0	4,2
13/03/06 22.00	1	2,1	38,7	15,5	48,9	8,6	1,1	4,5
13/03/06 23.00	1	2,1	34,8	13,3	45,0	8,3	1,1	4,6
14/03/06 00.00	2	2,1	31,4	11,6	41,3	8,9	1,1	4,4
14/03/06 01.00	2	2,0	25,5	7,0	37,2	11,0	0,8	4,4
14/03/06 02.00	2	1,9	18,2	2,8	29,9	13,8	0,6	3,8
14/03/06 03.00	2	1,9	18,0	2,5	30,0	12,6	0,6	3,3
14/03/06 04.00	2	2,0	16,6	2,6	27,4	13,2	0,6	3,0
14/03/06 05.00	2	1,9	15,9	2,5	26,1	13,5	0,6	3,0
14/03/06 06.00	2	1,9	15,9	2,8	25,6	12,4	0,6	3,0
14/03/06 07.00	2	1,9	20,5	5,2	30,5	10,4	0,6	3,0
14/03/06 08.00	2	2,7	30,3	11,7	39,1	9,7	0,8	3,3
14/03/06 09.00	2	3,1	37,0	13,3	49,2	10,9	0,7	3,8
14/03/06 10.00	2	4,1	30,8	5,8	49,2	15,7	0,6	3,5
14/03/06 11.00	2	4,5	25,8	3,6	43,1	19,9	0,6	3,1
14/03/06 12.00	2	3,6	23,4	2,6	39,9	24,1	0,6	3,1
14/03/06 13.00	2	5,4	27,9	4,1	46,2	20,3	0,6	3,0
14/03/06 14.00	2	4,5	33,9	5,9	54,7	16,4	0,6	3,0
14/03/06 15.00	2	4,6	35,4	6,1	57,2	16,4	0,6	3,0
14/03/06 16.00	2	4,7	37,5	6,2	61,0	15,7	0,6	3,0
14/03/06 17.00	2	3,9	37,4	6,0	61,1	14,0	0,7	3,0
14/03/06 18.00	2	2,9	41,1	8,3	64,6	10,5	0,8	3,1
14/03/06 19.00	2	2,6	48,4	16,8	65,3	8,8	1,0	3,8
14/03/06 20.00	2	2,4	52,9	24,4	62,1	8,2	1,0	4,4
14/03/06 21.00	2	2,3	44,2	17,7	55,9	7,9	1,0	4,4
14/03/06 22.00	2	2,1	37,7	14,0	49,5	8,4	0,9	4,4
14/03/06 23.00	2	2,1	30,1	8,4	43,9	9,4	0,8	4,4
15/03/06 00.00	3	2,0	26,2	6,4	39,6	9,8	0,8	3,7
15/03/06 01.00	3	1,9	23,0	5,2	35,4	10,2	0,8	3,7
15/03/06 02.00	3	2,0	20,7	5,0	31,4	9,8	0,7	3,7
15/03/06 03.00	3	1,9	18,8	4,9	27,8	9,7	0,7	3,7
15/03/06 04.00	3	2,1	18,2	4,9	26,8	10,3	0,7	3,0
15/03/06 05.00	3	1,8	17,1	4,4	25,5	10,2	0,7	3,0
15/03/06 06.00	3	2,0	18,8	5,0	27,7	9,4	0,7	3,0
15/03/06 07.00	3	1,9	19,9	6,6	27,4	8,9	0,7	3,0
15/03/06 08.00	3	2,4	30,7	14,6	35,4	8,6	0,8	3,2
15/03/06 09.00	3	3,1	42,4	20,6	48,3	9,4	0,8	3,7
15/03/06 10.00	3	2,8	41,5	15,7	54,1	12,2	0,7	3,5
15/03/06 11.00	3	2,7	26,0	3,5	43,7	17,6	0,7	3,0
15/03/06 12.00	3	3,5	20,3	2,9	33,8	41,2	0,7	3,0
15/03/06 13.00	3	3,1	20,0	2,6	33,6	27,0	0,7	3,0
15/03/06 14.00	3	4,5	28,5	4,2	47,3	21,0	0,7	3,5
15/03/06 15.00	3	5,2	35,9	5,8	58,7	16,1	0,8	3,7
15/03/06 16.00	3	4,1	40,3	6,4	66,1	13,1	0,8	3,7
15/03/06 17.00	3	2,8	39,6	6,3	64,9	12,4	0,8	3,8
15/03/06 18.00	3	2,4	39,3	7,5	62,4	10,4	0,8	3,8
15/03/06 19.00	3	2,4	46,6	15,6	63,8	8,7	1,0	4,0
15/03/06 20.00	3	2,4	58,8	30,0	64,7	8,1	1,2	4,8
15/03/06 21.00	3	2,5	63,9	37,9	62,1	8,0	1,4	5,7
15/03/06 22.00	3	2,5	61,5	36,3	60,1	8,4	1,4	6,5
15/03/06 23.00	3	2,4	56,4	32,0	57,1	8,5	1,4	6,5

16/03/06 00.00	4	2,3	49,8	27,0	52,2	8,3	1,4	6,5
16/03/06 01.00	4	2,1	43,6	21,0	49,7	8,3	1,2	6,4
16/03/06 02.00	4	2,1	25,6	4,8	40,9	15,2	0,7	5,2
16/03/06 03.00	4	2,1	18,5	2,3	31,4	18,8	0,6	3,7
16/03/06 04.00	4	2,0	17,3	2,3	29,0	18,9	0,6	3,2
16/03/06 05.00	4	1,9	17,0	2,3	28,5	18,4	0,6	3,0
16/03/06 06.00	4	2,2	17,8	2,4	29,9	17,5	0,7	3,0
16/03/06 07.00	4	2,1	18,5	2,4	31,2	16,4	0,7	3,0
16/03/06 08.00	4	2,3	20,8	2,8	34,9	14,2	0,8	3,0
16/03/06 09.00	4	5,5	21,9	3,2	36,4	24,4	0,8	3,0
16/03/06 10.00	4	9,4	20,7	2,6	34,9	47,4	0,7	3,4
16/03/06 11.00	4	3,2	21,5	3,3	35,3	15,6	0,8	3,5
16/03/06 12.00	4	2,7	23,0	3,6	37,7	15,1	0,8	3,7
16/03/06 13.00	4	3,0	25,6	4,0	42,0	15,9	0,8	3,8
16/03/06 14.00	4	4,6	32,2	6,7	50,3	12,8	0,8	3,8
16/03/06 15.00	4	3,1	29,0	4,9	47,2	14,4	0,8	3,8
16/03/06 16.00	4	2,6	30,0	4,9	49,0	13,5	0,8	3,7
16/03/06 17.00	4	2,5	30,5	4,9	50,0	13,2	0,9	4,0
16/03/06 18.00	4	2,5	35,1	7,7	54,3	10,6	0,9	4,0
16/03/06 19.00	4	2,8	37,0	9,6	55,0	9,2	0,9	4,3
16/03/06 20.00	4	2,2	30,6	6,7	47,3	10,2	0,9	4,5
16/03/06 21.00	4	2,3	31,6	7,4	48,0	9,3	0,9	4,3
16/03/06 22.00	4	2,1	30,3	6,8	46,5	9,9	0,9	4,3
16/03/06 23.00	4	2,2	28,9	6,6	44,4	9,9	0,9	4,3
17/03/06 00.00	5	2,2	28,0	7,2	41,7	9,1	1,0	4,2
17/03/06 01.00	5	2,2	26,0	7,2	37,9	9,1	1,0	4,4
17/03/06 02.00	5	2,0	25,4	6,6	37,6	9,5	1,0	4,3
17/03/06 03.00	5	2,0	25,7	7,5	36,9	9,0	1,0	4,4
17/03/06 04.00	5	2,0	24,9	7,5	35,4	9,0	1,0	4,4
17/03/06 05.00	5	2,1	23,9	8,3	32,3	8,5	1,0	4,4
17/03/06 06.00	5	2,0	22,9	8,4	30,2	8,4	1,0	4,4
17/03/06 07.00	5	2,0	24,0	9,9	29,9	8,6	0,9	4,1
17/03/06 08.00	5	2,1	27,2	11,6	33,2	8,8	1,0	4,3
17/03/06 09.00	5	2,9	35,9	16,6	42,1	8,6	1,0	4,4
17/03/06 10.00	5	2,8	38,6	16,6	47,2	8,8	1,0	4,3
17/03/06 11.00	5	12,0	29,9	8,7	43,0	36,5	0,9	4,0
17/03/06 12.00	5	4,3	26,8	3,1	45,7	24,5	0,9	5,9
17/03/06 13.00	5	5,7	26,6	2,5	46,4	25,5	0,8	5,8
17/03/06 14.00	5	3,8	25,4	2,3	44,3	20,3	0,8	3,7
17/03/06 15.00	5	3,3	29,3	2,4	51,5	18,4	0,9	3,7
17/03/06 16.00	5	6,2	38,1	5,6	63,2	12,8	0,9	3,7
17/03/06 17.00	5	5,3	44,3	8,9	69,8	10,5	0,9	4,0
17/03/06 18.00	5	3,0	43,3	9,8	66,4	9,3	1,0	4,4
17/03/06 19.00	5	2,5	40,6	12,1	57,8	8,5	1,1	4,4
17/03/06 20.00	5	2,3	45,3	18,9	56,1	8,1	1,2	4,9
17/03/06 21.00	5	2,5	52,8	29,5	54,1	8,5	1,3	5,2
17/03/06 22.00	5	2,3	54,0	31,5	53,2	8,3	1,4	5,9
17/03/06 23.00	5	2,5	50,4	27,9	52,0	8,1	1,3	5,7
18/03/06 00.00	6	2,1	35,1	9,7	51,1	9,6	0,9	4,9
18/03/06 01.00	6	2,0	24,0	2,8	40,9	12,8	0,8	4,1
18/03/06 02.00	6	1,9	21,5	2,5	36,7	12,6	0,8	3,7
18/03/06 03.00	6	2,0	19,0	1,8	33,0	14,9	0,8	3,7
18/03/06 04.00	6	2,1	18,8	1,4	33,1	15,3	0,8	3,7
18/03/06 05.00	6	1,9	21,0	2,1	36,3	14,0	0,8	3,7
18/03/06 06.00	6	2,1	18,2	1,2	32,4	17,3	0,8	3,8
18/03/06 07.00	6	1,9	19,0	1,4	33,7	15,3	0,8	3,7
18/03/06 08.00	6	2,0	19,2	1,3	34,2	15,7	0,8	3,7
18/03/06 09.00	6	1,9	22,1	2,4	37,9	14,2	0,8	3,7
18/03/06 10.00	6	2,2	22,4	2,0	39,2	15,0	0,8	3,7
18/03/06 11.00	6	2,2	22,8	1,9	40,0	15,8	0,8	3,7
18/03/06 12.00	6	2,0	22,9	1,7	40,6	16,8	0,8	3,7
18/03/06 13.00	6	2,1	20,0	1,2	35,7	21,3	0,8	3,7
18/03/06 14.00	6	2,0	18,6	1,2	33,1	23,2	0,8	3,8
18/03/06 15.00	6	1,9	18,6	1,2	33,0	22,2	0,8	3,8
18/03/06 16.00	6	1,8	17,9	1,2	31,8	21,1	0,8	3,5
18/03/06 17.00	6	1,8	19,8	1,2	35,4	17,4	0,8	3,7
18/03/06 18.00	6	1,9	22,1	1,7	39,0	14,3	0,9	3,7
18/03/06 19.00	6	1,8	25,7	2,5	44,6	12,3	1,0	4,0
18/03/06 20.00	6	1,7	24,8	2,9	42,3	11,8	1,0	4,4
18/03/06 21.00	6	1,9	28,2	5,9	44,1	9,2	1,2	4,4
18/03/06 22.00	6	1,9	34,8	10,7	49,0	8,4	1,4	5,0
18/03/06 23.00	6	1,9	34,9	11,9	47,4	8,2	1,3	5,2

19/03/06 00.00	7	1,8	32,5	11,2	44,0	8,2	1,4	5,1
19/03/06 01.00	7	1,9	32,9	12,6	42,6	8,5	1,4	5,9
19/03/06 02.00	7	1,9	33,0	12,0	43,7	8,9	1,3	5,9
19/03/06 03.00	7	1,9	29,1	8,5	41,8	8,6	1,2	5,2
19/03/06 04.00	7	1,9	26,5	7,5	38,4	8,6	1,2	5,0
19/03/06 05.00	7	1,8	24,5	6,6	35,9	9,2	1,1	4,4
19/03/06 06.00	7	1,8	22,6	5,2	34,6	10,0	1,0	4,3
19/03/06 07.00	7	1,8	21,7	4,8	33,4	9,9	1,0	4,4
19/03/06 08.00	7	1,8	21,5	3,7	34,8	10,4	0,9	3,8
19/03/06 09.00	7	1,9	22,1	2,5	37,8	13,6	0,9	3,8
19/03/06 10.00	7	2,3	22,9	1,4	40,9	18,3	0,9	3,8
19/03/06 11.00	7	2,2	20,5	1,2	36,8	21,1	0,8	3,8
19/03/06 12.00	7	1,7	16,0	1,2	28,4	22,2	0,8	3,7
19/03/06 13.00	7	1,9	15,9	1,1	28,1	23,5	0,8	3,8
19/03/06 14.00	7	1,9	15,8	1,2	27,9	24,8	0,8	3,7
19/03/06 15.00	7	1,9	15,3	1,2	27,0	28,5	0,8	3,7
19/03/06 16.00	7	1,8	16,2	1,2	28,7	25,0	0,8	3,8
19/03/06 17.00	7	1,8	16,3	1,2	28,9	23,7	0,8	3,8
19/03/06 18.00	7	1,8	17,1	1,5	29,9	16,9	0,9	3,5
19/03/06 19.00	7	1,7	25,6	3,6	42,7	11,7	1,0	3,8
19/03/06 20.00	7	1,7	25,8	3,5	43,2	11,0	1,2	4,3
19/03/06 21.00	7	1,7	28,7	6,3	44,3	9,2	1,4	4,7
19/03/06 22.00	7	1,9	31,5	9,1	45,2	8,4	1,5	5,1
19/03/06 23.00	7	1,6	32,3	11,3	43,4	8,4	1,6	5,4
20/03/06 00.00	1	1,8	30,9	11,7	40,2	9,0	1,5	5,9
20/03/06 01.00	1	1,7	26,8	8,7	37,0	9,1	1,3	5,3
20/03/06 02.00	1	1,7	24,0	7,1	34,4	8,9	1,2	5,0
20/03/06 03.00	1	1,6	22,1	6,6	31,4	8,7	1,1	4,4
20/03/06 04.00	1	1,7	19,9	5,7	28,7	9,1	1,1	4,3
20/03/06 05.00	1	1,6	19,2	5,9	27,1	9,5	1,0	3,9
20/03/06 06.00	1	1,6	19,8	6,4	27,4	9,2	0,9	3,8
20/03/06 07.00	1	1,7	22,7	8,6	29,6	8,6	1,0	3,7
20/03/06 08.00	1	2,2	42,4	25,6	40,7	8,1	1,2	3,8
20/03/06 09.00	1	2,9	62,3	41,0	54,4	8,5	1,2	5,2
20/03/06 10.00	1	3,1	43,6	13,9	60,8	10,6	1,0	4,8
20/03/06 11.00	1	4,0	35,0	3,8	60,0	15,5	0,9	4,3
20/03/06 12.00	1	3,0	27,3	1,2	49,4	22,9	1,0	4,3
20/03/06 13.00	1	3,5	27,9	1,4	50,4	22,5	1,0	4,5
20/03/06 14.00	1	2,9	33,1	1,8	59,5	19,3	1,0	4,4
20/03/06 15.00	1	2,9	34,1	1,9	61,3	17,5	1,0	4,4
20/03/06 16.00	1	2,5	35,6	2,4	63,3	14,2	1,0	4,4
20/03/06 17.00	1	2,3	35,7	2,4	63,4	12,5	1,0	4,3
20/03/06 18.00	1	2,1	34,4	3,3	59,7	11,1	1,0	4,4
20/03/06 19.00	1	2,1	39,0	6,7	63,0	9,3	1,1	4,5
20/03/06 20.00	1	2,1	40,4	9,6	61,4	8,7	1,2	5,0
20/03/06 21.00	1	2,1	41,4	12,2	59,2	7,8	1,3	5,0
20/03/06 22.00	1	2,0	45,9	19,4	56,6	7,7	1,5	5,6
20/03/06 23.00	1	2,1	46,2	22,1	53,1	8,2	1,5	6,4
21/03/06 00.00	2	2,0	43,9	22,2	48,6	8,3	1,5	6,6
21/03/06 01.00	2	2,0	37,6	18,0	43,2	8,3	1,3	6,1
21/03/06 02.00	2	1,8	29,1	10,6	38,5	8,1	1,2	5,3
21/03/06 03.00	2	1,7	26,2	9,4	35,0	8,2	1,1	4,8
21/03/06 04.00	2	1,7	27,0	10,6	34,5	8,5	1,1	4,4
21/03/06 05.00	2	1,7	28,9	12,7	34,8	8,3	1,0	4,4
21/03/06 06.00	2	2,0	34,9	19,4	36,0	7,6	1,1	4,4
21/03/06 07.00	2	2,0	37,4	20,8	38,4	7,8	1,1	4,5
21/03/06 08.00	2	2,0	41,8	25,0	40,4	7,9	1,1	4,5
21/03/06 09.00	2	2,6	59,6	42,8	46,6	8,1	1,3	7,3
21/03/06 10.00	2	3,6	47,6	25,6	50,3	13,6	1,1	7,2
21/03/06 11.00	2	4,1	38,8	12,0	54,5	17,5	1,0	4,8
21/03/06 12.00	2	3,1	27,5	4,0	45,7	16,4	0,9	3,7
21/03/06 13.00	2	2,4	25,3	3,8	41,7	11,3	0,9	3,7
21/03/06 14.00	2	2,1	25,8	4,8	41,1	10,2	0,9	3,7
21/03/06 15.00	2	2,1	28,4	7,5	41,9	8,9	1,0	3,9
21/03/06 16.00	2	1,9	26,5	5,8	41,1	9,6	1,0	4,3
21/03/06 17.00	2	1,9	26,8	5,7	41,8	9,1	1,0	4,3
21/03/06 18.00	2	1,9	32,3	10,6	44,5	8,4	1,1	4,2
21/03/06 19.00	2	1,9	35,5	15,4	43,1	7,8	1,1	4,3
21/03/06 20.00	2	1,8	34,0	13,8	42,8	7,5	1,1	4,4
21/03/06 21.00	2	1,8	32,0	13,6	39,5	7,5	1,1	4,4
21/03/06 22.00	2	1,7	31,9	14,8	37,4	7,8	1,2	4,4
21/03/06 23.00	2	2,0	37,3	21,9	36,6	8,2	1,3	5,0

22/03/06 00.00	3	1,9	38,3	26,0	32,2	8,1	1,4	5,2
22/03/06 01.00	3	2,0	34,8	24,2	28,4	7,6	1,3	5,0
22/03/06 02.00	3	1,8	29,9	19,4	26,6	7,7	1,2	5,1
22/03/06 03.00	3	1,7	29,1	18,6	26,3	8,3	1,2	4,6
22/03/06 04.00	3	1,7	31,8	19,2	30,3	8,1	1,2	5,2
22/03/06 05.00	3	1,8	35,9	22,8	32,5	7,7	1,2	4,4
22/03/06 06.00	3	1,7	38,3	26,3	31,7	7,7	1,2	4,4
22/03/06 07.00	3	2,2	51,3	42,0	32,1	7,9	1,3	5,1
22/03/06 08.00	3	2,3	70,4	64,1	34,3	8,1	1,5	5,8
22/03/06 09.00	3	2,9	91,2	85,9	39,9	7,7	1,7	6,2
22/03/06 10.00	3	2,4	73,5	61,5	43,9	7,5	1,3	5,8
22/03/06 11.00	3	2,6	65,5	46,9	51,5	7,6	1,2	5,2
22/03/06 12.00	3	2,4	46,1	16,5	61,4	9,7	1,0	4,5
22/03/06 13.00	3	2,5	34,6	3,6	59,5	15,8	1,0	4,4
22/03/06 14.00	3	3,4	33,7	3,1	58,6	17,1	1,0	4,5
22/03/06 15.00	3	3,6	43,1	6,2	71,7	14,3	0,9	4,0
22/03/06 16.00	3	2,4	50,4	9,6	80,1	11,7	1,0	3,7
22/03/06 17.00	3	2,1	50,0	10,0	78,7	10,8	1,1	4,4
22/03/06 18.00	3	1,9	49,7	15,9	69,2	9,2	1,1	4,3
22/03/06 19.00	3	2,0	50,0	23,2	58,5	7,8	1,2	4,3
22/03/06 20.00	3	1,9	51,8	29,1	53,0	7,5	1,3	5,5
22/03/06 21.00	3	2,0	53,9	33,7	49,8	7,9	1,4	5,7
22/03/06 22.00	3	1,9	55,5	39,1	44,5	8,1	1,5	5,6
22/03/06 23.00	3	1,9	52,1	38,2	39,4	7,8	1,5	5,8
23/03/06 00.00	4	1,8	45,8	32,8	35,9	7,6	1,4	5,5
23/03/06 01.00	4	1,8	40,6	28,5	32,6	7,6	1,3	5,0
23/03/06 02.00	4	1,8	36,3	25,2	29,7	7,9	1,2	4,7
23/03/06 03.00	4	1,6	35,7	24,9	29,1	8,2	1,2	4,3
23/03/06 04.00	4	1,7	33,0	23,3	26,4	7,8	1,1	4,4
23/03/06 05.00	4	1,6	33,0	24,2	25,1	7,6	1,1	4,2
23/03/06 06.00	4	1,7	32,7	24,3	24,2	7,7	1,0	4,3
23/03/06 07.00	4	1,8	34,5	26,2	24,7	8,0	1,1	3,7
23/03/06 08.00	4	2,0	48,0	38,8	30,9	8,0	1,3	4,0
23/03/06 09.00	4	2,4	59,6	45,6	42,2	7,6	1,3	5,1
23/03/06 10.00	4	2,4	51,5	29,2	52,3	8,1	1,1	4,9
23/03/06 11.00	4	2,8	46,3	17,4	60,4	9,0	1,0	4,2
23/03/06 12.00	4	2,5	47,7	13,8	68,5	10,5	1,0	3,7
23/03/06 13.00	4	5,6	44,1	9,3	68,7	11,2	1,0	3,8
23/03/06 14.00	4	3,7	43,9	9,0	68,9	10,6	1,0	3,8
23/03/06 15.00	4	3,1	46,7	9,8	72,8	10,6	0,9	3,7
23/03/06 16.00	4	2,5	55,2	17,3	77,3	9,6	0,9	3,3
23/03/06 17.00	4	2,3	48,7	10,9	75,1	10,6	1,0	3,7
23/03/06 18.00	4	2,3	50,5	13,7	74,0	9,2	1,0	3,6
23/03/06 19.00	4	2,1	52,5	20,3	67,6	8,2	1,0	3,7
23/03/06 20.00	4	1,8	49,5	22,2	59,0	8,0	0,9	3,7
23/03/06 21.00	4	1,9	46,2	25,0	48,7	8,0	1,0	3,7
23/03/06 22.00	4	1,8	45,2	24,2	47,9	8,0	1,1	3,6
23/03/06 23.00	4	1,8	41,5	20,8	46,2	7,8	1,0	3,5
24/03/06 00.00	5	1,7	37,9	14,8	48,6	8,1	1,0	3,6
24/03/06 01.00	5	1,8	36,3	16,0	43,8	8,2	1,0	3,6
24/03/06 02.00	5	1,7	36,3	17,7	41,3	8,4	1,0	3,6
24/03/06 03.00	5	1,6	35,3	18,4	38,2	8,0	1,0	3,6
24/03/06 04.00	5	1,6	32,3	14,8	38,0	8,2	0,9	3,5
24/03/06 05.00	5	1,6	28,9	11,1	37,4	8,7	0,8	3,7
24/03/06 06.00	5	1,5	30,0	9,3	42,3	9,5	0,8	3,0
24/03/06 07.00	5	1,8	30,7	5,9	48,7	11,4	0,8	2,9
24/03/06 08.00	5	2,1	31,4	5,6	50,4	12,3	0,8	3,3
24/03/06 09.00	5	1,5	32,0	7,6	48,5	9,2	0,9	2,9
24/03/06 10.00	5	1,6	31,5	6,7	49,0	10,3	0,9	2,9
24/03/06 11.00	5	1,5	32,1	7,8	48,5	9,9	0,9	2,9
24/03/06 12.00	5	1,5	30,2	7,2	45,8	10,1	0,9	2,9
24/03/06 13.00	5	1,4	29,1	6,7	44,4	9,9	0,9	2,9
24/03/06 14.00	5	1,6	29,5	7,0	44,7	9,8	0,9	2,9
24/03/06 15.00	5	1,4	27,9	6,0	43,4	10,7	0,8	2,9
24/03/06 16.00	5	1,4	29,1	6,7	44,5	10,0	0,8	2,9
24/03/06 17.00	5	1,5	30,4	9,2	43,1	9,2	0,8	2,9
24/03/06 18.00	5	1,5	31,3	11,1	42,0	8,3	0,9	2,9
24/03/06 19.00	5	1,5	30,5	11,6	39,6	8,3	0,9	2,9
24/03/06 20.00	5	1,6	30,3	13,6	36,2	8,3	0,9	2,9
24/03/06 21.00	5	1,5	32,0	16,0	35,6	8,0	1,0	3,0
24/03/06 22.00	5	1,6	33,4	18,1	35,0	7,6	1,1	3,6
24/03/06 23.00	5	1,7	38,0	22,7	36,8	7,4	1,2	3,7

25/03/06 00.00	6	1,7	36,4	22,4	34,2	7,6	1,2	3,9
25/03/06 01.00	6	1,7	35,4	22,7	31,8	7,9	1,2	3,8
25/03/06 02.00	6	1,6	35,4	23,1	31,2	7,8	1,2	3,6
25/03/06 03.00	6	1,7	34,1	22,4	29,9	7,4	1,1	3,6
25/03/06 04.00	6	1,6	35,5	24,5	29,2	7,5	1,2	3,6
25/03/06 05.00	6	1,7	37,3	28,0	27,1	7,9	1,1	4,2
25/03/06 06.00	6	1,7	37,8	28,3	27,7	8,0	1,1	3,6
25/03/06 07.00	6	1,7	38,5	28,2	29,2	7,8	1,1	3,6
25/03/06 08.00	6	1,7	40,0	27,3	33,4	7,6	1,1	3,7
25/03/06 09.00	6	1,8	36,2	18,0	40,5	8,5	1,0	3,7
25/03/06 10.00	6	2,0	30,7	8,6	44,6	10,9	0,9	3,7
25/03/06 11.00	6	2,1	35,9	9,8	52,5	10,8	0,9	3,3
25/03/06 12.00	6	1,6	33,2	6,0	53,3	12,4	0,9	3,5
25/03/06 13.00	6	1,7	31,7	3,7	54,0	15,9	0,9	3,3
25/03/06 14.00	6	1,7	31,5	3,4	54,0	17,3	0,9	3,0
25/03/06 15.00	6	1,7	35,2	4,4	59,6	16,6	0,9	3,0
25/03/06 16.00	6	1,7	39,1	6,2	64,2	14,5	1,0	2,9
25/03/06 17.00	6	1,7	40,4	6,8	65,5	13,6	0,9	2,9
25/03/06 18.00	6	1,6	42,2	11,3	62,0	10,6	1,0	3,1
25/03/06 19.00	6	1,6	46,3	20,2	56,2	9,2	1,0	3,5
25/03/06 20.00	6	1,7	46,5	25,7	48,2	8,5	1,1	4,2
25/03/06 21.00	6	1,6	47,9	29,9	44,2	8,1	1,2	4,4
25/03/06 22.00	6	1,7	47,3	31,9	40,1	7,7	1,3	4,4
25/03/06 23.00	6	1,6	47,8	34,7	36,8	7,8	1,4	4,3
26/03/06 00.00	7	1,7	45,5	33,9	33,7	8,1	1,4	4,4
26/03/06 01.00	7	1,7	41,8	30,3	32,2	8,1	1,3	4,4
26/03/06 02.00	7	1,7	40,6	28,6	32,5	7,6	1,2	4,4
26/03/06 03.00	7	1,6	39,4	28,3	30,8	7,7	1,2	4,3
26/03/06 04.00	7	1,7	39,3	30,0	27,9	7,9	1,2	4,3
26/03/06 05.00	7	1,6	39,7	31,6	26,3	8,1	1,2	4,4
26/03/06 06.00	7	1,8	37,3	29,7	24,6	8,2	1,1	4,2
26/03/06 07.00	7	1,7	36,6	28,6	25,0	7,7	1,1	4,1
26/03/06 08.00	7	1,7	38,6	28,5	29,1	7,9	1,1	4,3
26/03/06 09.00	7	1,6	36,4	19,1	39,3	9,0	1,1	4,4
26/03/06 10.00	7	1,6	34,0	10,9	47,2	10,0	1,1	3,8
26/03/06 11.00	7	1,8	36,9	9,0	55,6	11,5	1,0	3,7
26/03/06 12.00	7	1,6	32,1	3,2	55,5	16,5	1,0	3,6
26/03/06 13.00	7	2,0	34,0	3,0	59,3	19,7	1,0	3,0
26/03/06 14.00	7	1,9	38,7	3,6	67,2	23,2	1,0	3,7
26/03/06 15.00	7	1,8	44,8	5,0	76,7	20,3	1,0	3,8
26/03/06 16.00	7	2,1	54,1	8,9	88,2	15,5	0,9	3,8
26/03/06 17.00	7	1,9	57,6	12,5	89,2	13,0	0,9	3,5
26/03/06 18.00	7	1,7	63,2	25,1	80,5	9,6	0,8	3,1
26/03/06 19.00	7	1,8	72,2	45,5	66,2	8,6	0,9	2,9
26/03/06 20.00	7	1,8	71,5	51,3	55,9	7,9	1,0	3,0
26/03/06 21.00	7	1,8	67,9	51,0	49,6	7,5	1,1	2,9
26/03/06 22.00	7	1,6	51,3	30,2	50,3	8,4	0,9	3,0
26/03/06 23.00	7	1,6	44,2	23,6	47,0	8,3	1,1	3,2
27/03/06 00.00	1	1,5	48,7	32,5	41,8	8,2	1,1	3,7
27/03/06 01.00	1	1,6	46,2	32,3	37,5	7,8	1,0	3,7
27/03/06 02.00	1	1,6	43,3	30,3	35,1	7,5	1,0	3,6
27/03/06 03.00	1	1,6	42,2	30,4	32,8	7,8	1,0	3,7
27/03/06 04.00	1	1,4	39,7	28,2	31,5	8,0	1,0	3,7
27/03/06 05.00	1	1,5	39,0	27,3	31,5	8,0	0,9	3,4
27/03/06 06.00	1	1,4	39,4	28,6	30,4	7,5	1,0	3,3
27/03/06 07.00	1	1,6	41,7	31,0	31,0	7,5	1,0	3,3
27/03/06 08.00	1	1,7	49,2	39,7	31,6	7,6	1,1	3,4
27/03/06 09.00	1	2,6	51,4	37,1	39,8	7,3	1,1	3,7
27/03/06 10.00	1	2,7	69,9	51,0	53,4	7,9	1,2	4,4
27/03/06 11.00	1	3,7	28,0	5,0	45,0	24,5	1,0	3,7
27/03/06 12.00	1	2,7	35,7	10,3	51,4	10,6	0,9	3,4
27/03/06 13.00	1	1,8	30,7	6,8	47,3	11,5	0,9	3,0
27/03/06 14.00	1	2,0	38,7	13,5	52,0	9,2	0,9	3,1
27/03/06 15.00	1	1,8	41,5	14,6	55,9	8,8	0,9	3,7
27/03/06 16.00	1	1,7	38,6	12,9	52,9	9,3	0,9	4,3
27/03/06 17.00	1	1,6	36,3	10,6	52,1	10,0	0,9	3,2
27/03/06 18.00	1	1,7	39,6	15,4	51,0	9,2	0,9	3,1
27/03/06 19.00	1	1,8	44,6	23,9	47,3	8,3	1,0	3,6
27/03/06 20.00	1	1,8	45,3	28,1	42,2	7,6	1,0	3,6
27/03/06 21.00	1	1,6	47,2	31,4	40,7	7,4	1,1	3,7
27/03/06 22.00	1	1,8	48,0	33,3	39,4	7,8	1,1	3,9
27/03/06 23.00	1	1,6	46,2	31,3	38,9	8,2	1,0	4,3

28/03/06 00.00	2	1,7	42,4	26,4	39,2	7,8	0,9	3,7
28/03/06 01.00	2	1,5	37,0	19,8	39,3	8,1	0,8	3,7
28/03/06 02.00	2	1,4	34,2	17,2	37,9	8,1	0,9	3,1
28/03/06 03.00	2	1,5	34,5	19,0	35,9	8,2	0,8	3,0
28/03/06 04.00	2	1,6	35,2	21,3	33,7	8,2	0,9	3,0
28/03/06 05.00	2	1,4	36,0	23,6	31,5	7,5	0,8	3,0
28/03/06 06.00	2	1,6	36,7	25,0	30,7	7,3	0,9	3,0
28/03/06 07.00	2	1,5	42,5	29,4	34,8	7,6	1,0	3,0
28/03/06 08.00	2	1,7	49,0	33,5	40,7	7,7	1,0	3,6
28/03/06 09.00	2	1,7	51,3	35,9	41,6	7,6	1,0	3,7
28/03/06 10.00	2	1,6	51,5	35,8	42,0	7,2	1,0	3,6
28/03/06 11.00	2	1,6	51,2	35,8	41,3	7,3	1,0	3,7
28/03/06 12.00	2	1,5	46,2	30,1	40,7	7,7	1,0	3,6
28/03/06 13.00	2	1,5	45,8	29,4	41,0	7,7	1,0	3,6
28/03/06 14.00	2	1,5	44,7	27,9	41,3	7,6	1,0	3,7
28/03/06 15.00	2	1,6	44,2	28,2	39,9	7,3	1,0	3,8
28/03/06 16.00	2	1,6	45,4	29,5	40,1	7,4	1,0	3,8
28/03/06 17.00	2	1,6	43,3	25,9	41,7	8,0	1,1	3,7
28/03/06 18.00	2	1,4	42,9	24,9	42,5	8,1	1,0	3,7
28/03/06 19.00	2	1,3	27,8	9,3	38,0	16,2	0,9	3,4
28/03/06 20.00	2	1,1	20,8	4,0	32,9	15,2	0,8	2,5
28/03/06 21.00	2	1,0	25,1	8,3	34,6	10,7	0,8	2,6
28/03/06 22.00	2	1,3	30,4	15,7	33,2	9,2	1,0	2,9
28/03/06 23.00	2	1,2	32,5	18,3	33,1	8,9	0,9	2,9
29/03/06 00.00	3	1,3	32,3	19,6	30,8	8,6	0,9	3,0
29/03/06 01.00	3	1,3	31,1	18,5	30,2	8,6	0,8	2,9
29/03/06 02.00	3	1,2	31,2	19,4	29,1	8,9	0,8	2,9
29/03/06 03.00	3	1,2	33,6	23,0	27,9	8,6	0,9	2,9
29/03/06 04.00	3	1,4	34,6	24,5	27,6	8,3	0,9	2,9
29/03/06 05.00	3	1,3	41,0	31,3	29,1	7,9	0,9	2,9
29/03/06 06.00	3	1,6	55,7	47,3	32,3	8,1	1,0	2,9
29/03/06 07.00	3	1,6	60,1	50,5	35,7	8,4	1,0	3,0
29/03/06 08.00	3	1,7	56,7	40,5	44,6	8,8	0,9	3,6
29/03/06 09.00	3	1,5	46,7	25,3	49,1	9,7	0,8	3,1
29/03/06 10.00	3	1,3	30,1	6,2	47,1	14,6	0,8	3,0
29/03/06 11.00	3	1,2	29,5	5,3	47,4	14,6	0,8	2,5
29/03/06 12.00	3	1,4	30,8	4,9	50,4	16,7	0,8	2,6
29/03/06 13.00	3	1,6	32,9	5,0	54,3	17,8	0,8	2,8
29/03/06 14.00	3	1,5	40,8	8,0	64,4	15,1	0,8	3,1
29/03/06 15.00	3	1,7	58,5	21,5	77,1	13,9	0,8	3,2
29/03/06 16.00	3	2,1	61,4	19,4	85,8	12,9	0,8	3,1
29/03/06 17.00	3	1,9	77,2	40,1	83,7	9,8	0,7	3,0
29/03/06 18.00	3	1,9	87,3	56,9	77,2	8,5	0,8	3,5
29/03/06 19.00	3	2,0	87,5	64,3	66,0	8,1	0,9	3,4
29/03/06 20.00	3	1,8	81,4	62,4	57,4	8,3	1,0	3,7
29/03/06 21.00	3	1,9	68,7	52,5	48,8	8,7	0,9	3,2
29/03/06 22.00	3	1,5	54,8	38,4	44,3	8,7	0,9	2,9
29/03/06 23.00	3	1,4	44,3	28,6	39,5	8,8	0,9	2,9
30/03/06 00.00	4	1,4	34,7	15,9	41,0	9,6	0,8	2,8
30/03/06 01.00	4	1,3	30,0	9,6	41,7	11,3	0,7	2,6
30/03/06 02.00	4	1,5	25,2	5,2	39,5	13,6	0,7	2,6
30/03/06 03.00	4	1,4	29,1	10,4	38,9	9,4	0,8	2,4
30/03/06 04.00	4	1,4	35,1	17,8	38,7	8,5	0,8	2,9
30/03/06 05.00	4	1,4	34,1	18,0	36,5	8,4	0,8	2,9
30/03/06 06.00	4	1,5	38,5	23,4	36,7	8,4	0,9	2,9
30/03/06 07.00	4	1,8	50,3	35,8	39,6	8,3	0,9	3,0
30/03/06 08.00	4	1,9	67,5	52,9	45,9	8,0	1,2	3,5
30/03/06 09.00	4	2,0	67,7	49,1	52,1	8,1	1,0	3,7
30/03/06 10.00	4	2,2	39,8	14,6	52,6	12,8	0,9	3,2
30/03/06 11.00	4	1,8	23,9	2,2	41,6	20,7	0,8	2,9
30/03/06 12.00	4	1,6	25,8	2,7	44,4	17,7	0,8	2,5
30/03/06 13.00	4	1,6	26,5	2,4	46,2	18,2	0,8	2,6
30/03/06 14.00	4	1,7	27,2	2,4	47,6	18,0	0,9	3,1
30/03/06 15.00	4	2,2	27,8	2,4	48,6	19,5	0,9	3,1
30/03/06 16.00	4	2,3	30,4	3,4	52,0	17,6	0,9	3,0
30/03/06 17.00	4	2,0	29,7	3,0	51,3	17,3	0,9	3,0
30/03/06 18.00	4	1,8	30,4	4,4	50,5	13,9	0,8	2,8
30/03/06 19.00	4	1,4	34,3	11,4	47,1	9,2	0,9	3,0
30/03/06 20.00	4	1,4	35,9	15,3	44,2	8,9	1,0	2,8
30/03/06 21.00	4	1,5	37,7	19,6	41,0	8,3	1,1	3,0
30/03/06 22.00	4	1,5	38,8	22,6	38,2	7,8	1,2	3,2
30/03/06 23.00	4	1,6	41,5	27,5	36,0	7,7	1,2	4,0

31/03/06 00.00	5	1,7	37,6	24,6	33,1	7,8	1,1	4,3
31/03/06 01.00	5	1,6	33,6	20,4	32,0	8,2	1,0	4,0
31/03/06 02.00	5	1,6	31,8	18,4	31,6	8,2	1,0	3,7
31/03/06 03.00	5	1,4	30,0	17,4	29,7	7,7	1,0	3,7
31/03/06 04.00	5	1,4	30,6	17,8	30,1	7,6	1,0	3,7
31/03/06 05.00	5	1,4	33,4	21,1	30,5	8,0	1,0	3,7
31/03/06 06.00	5	1,8	43,2	32,8	31,0	8,0	1,1	3,7
31/03/06 07.00	5	1,7	41,4	30,0	31,8	7,9	1,0	3,7
31/03/06 08.00	5	1,6	42,1	26,0	39,3	7,8	1,1	3,6
31/03/06 09.00	5	1,9	42,1	20,8	47,4	8,6	1,0	3,5
31/03/06 10.00	5	2,6	12,3	1,9	20,3	56,8	0,9	2,8
31/03/06 11.00	5	1,7	18,6	1,2	33,2	28,2	0,9	3,0
31/03/06 12.00	5	1,7	21,6	1,3	38,7	26,5	0,9	3,0
31/03/06 13.00	5	1,8	26,6	2,4	46,4	25,2	0,9	2,9
31/03/06 14.00	5	1,8	30,7	2,7	53,7	26,0	0,9	3,1
31/03/06 15.00	5	1,9	37,5	3,8	64,8	23,8	0,9	3,8
31/03/06 16.00	5	1,9	46,0	5,7	77,9	19,0	0,9	3,8
31/03/06 17.00	5	1,7	51,0	8,6	82,9	14,6	0,9	3,8
31/03/06 18.00	5	1,7	54,7	13,4	82,4	11,1	0,9	3,6
31/03/06 19.00	5	1,6	60,5	25,1	75,4	9,0	1,0	3,8
31/03/06 20.00	5	1,5	50,6	18,7	66,5	10,2	0,9	3,8
31/03/06 21.00	5	1,3	40,9	12,1	58,4	9,7	0,9	3,1
31/03/06 22.00	5	1,2	33,6	8,5	50,3	10,5	0,9	2,7
31/03/06 23.00	5	1,5	38,4	17,2	46,0	8,1	1,1	3,0
01/04/06 00.00	6	1,4	38,8	20,3	41,9	8,4	1,0	3,1
01/04/06 01.00	6	1,4	33,7	17,0	37,3	8,7	1,0	3,5
01/04/06 02.00	6	1,3	30,3	14,7	34,5	8,3	1,0	3,1
01/04/06 03.00	6	1,1	27,4	12,1	33,1	8,3	1,0	3,2
01/04/06 04.00	6	1,1	26,0	11,0	32,1	8,9	1,0	3,8
01/04/06 05.00	6	1,2	25,1	10,1	31,8	9,0	1,0	3,7
01/04/06 06.00	6	1,2	24,5	9,5	31,4	8,9	1,0	3,7
01/04/06 07.00	6	1,4	32,5	16,6	35,7	8,1	1,1	3,7
01/04/06 08.00	6	1,7	43,5	23,5	45,7	8,0	1,1	3,6
01/04/06 09.00	6	1,5	41,4	19,0	48,8	9,0	1,0	3,7
01/04/06 10.00	6	1,5	33,0	7,9	50,0	10,7	1,0	3,0
01/04/06 11.00	6	1,5	29,9	4,9	48,8	11,5	1,0	3,0
01/04/06 12.00	6	1,6	28,1	3,9	46,9	12,8	1,0	3,0
01/04/06 13.00	6	1,5	27,4	4,0	45,4	13,1	1,0	3,0
01/04/06 14.00	6	1,4	27,7	3,6	46,7	14,1	0,9	3,0
01/04/06 15.00	6	1,3	28,3	4,4	46,6	12,2	1,0	3,0
01/04/06 16.00	6	1,4	29,2	5,4	46,7	10,6	1,1	3,0
01/04/06 17.00	6	1,4	30,4	6,3	47,6	10,3	1,2	3,0
01/04/06 18.00	6	1,4	31,7	8,3	46,9	9,4	1,3	3,0
01/04/06 19.00	6	1,3	33,5	10,7	46,5	8,8	1,2	3,0
01/04/06 20.00	6	1,2	33,0	13,5	41,4	8,2	1,2	3,0
01/04/06 21.00	6	1,2	31,4	13,7	38,1	8,0	1,3	3,2
01/04/06 22.00	6	1,3	29,8	13,4	35,5	8,4	1,4	4,3
01/04/06 23.00	6	1,2	26,9	10,9	33,9	9,0	1,3	4,4
02/04/06 00.00	7	1,0	23,8	8,7	31,4	9,4	1,2	4,1
02/04/06 01.00	7	1,1	20,8	6,3	29,4	9,5	1,1	3,7
02/04/06 02.00	7	1,1	20,1	6,2	28,3	9,4	1,1	3,7
02/04/06 03.00	7	1,1	19,6	5,8	28,0	9,9	1,1	3,7
02/04/06 04.00	7	1,1	16,8	3,9	25,5	10,8	1,1	3,7
02/04/06 05.00	7	1,0	16,3	3,9	24,6	11,0	1,0	3,7
02/04/06 06.00	7	1,0	14,7	3,0	23,1	11,1	1,0	3,7
02/04/06 07.00	7	1,1	16,1	4,1	24,1	11,2	1,0	3,7
02/04/06 08.00	7	1,1	17,5	2,9	28,5	13,1	1,0	3,7
02/04/06 09.00	7	1,1	25,3	5,8	38,7	12,0	1,0	3,6
02/04/06 10.00	7	1,3	37,1	12,2	51,1	10,1	1,0	3,4
02/04/06 11.00	7	1,4	48,3	19,4	61,2	8,8	1,0	3,1
02/04/06 12.00	7	1,6	37,3	6,3	60,6	14,8	1,0	3,3
02/04/06 13.00	7	1,7	39,8	5,1	67,1	16,3	1,0	3,8
02/04/06 14.00	7	1,6	40,5	4,1	69,9	19,8	1,0	3,8
02/04/06 15.00	7	1,7	51,0	6,7	85,8	17,2	1,0	3,8
02/04/06 16.00	7	2,0	74,1	22,7	104,7	10,8	1,1	3,8
02/04/06 17.00	7	2,0	87,9	38,8	106,0	9,3	1,1	3,8
02/04/06 18.00	7	2,0	93,6	51,5	97,3	8,6	1,1	3,8
02/04/06 19.00	7	1,8	90,8	57,2	83,1	8,2	1,1	3,9
02/04/06 20.00	7	1,7	83,1	56,2	70,3	7,6	1,1	4,6
02/04/06 21.00	7	1,7	71,0	47,1	61,4	7,6	1,2	3,8
02/04/06 22.00	7	1,5	61,1	39,6	54,2	8,2	1,3	3,8
02/04/06 23.00	7	1,4	52,4	32,5	48,8	8,2	1,3	3,8

03/04/06 00.00	1	1,5	46,1	27,3	44,9	8,0	1,2	3,4
03/04/06 01.00	1	1,2	40,8	21,9	43,3	8,0	1,1	3,0
03/04/06 02.00	1	1,1	36,1	17,5	41,0	8,2	1,1	3,0
03/04/06 03.00	1	1,2	32,0	15,4	36,6	8,6	1,0	3,5
03/04/06 04.00	1	1,2	27,4	12,0	33,2	9,0	1,0	3,4
03/04/06 05.00	1	1,1	26,5	10,8	33,3	8,5	1,0	3,0
03/04/06 06.00	1	1,2	31,1	15,0	35,6	8,3	1,0	3,0
03/04/06 07.00	1	1,4	39,2	23,0	38,6	8,5	1,1	3,3
03/04/06 08.00	1	1,5	52,1	32,2	48,6	8,6	1,2	3,7
03/04/06 09.00	1	1,5	43,9	17,3	56,2	9,5	1,1	3,8
03/04/06 10.00	1	2,0	47,8	16,6	64,6	8,9	1,1	3,6
03/04/06 11.00	1	1,6	40,1	7,1	64,5	15,3	1,0	4,3
03/04/06 12.00	1	1,3	27,6	2,4	48,3	22,4	0,8	4,5
03/04/06 13.00	1	1,3	14,0	1,9	23,5	53,3	0,7	3,0
03/04/06 14.00	1	1,5	23,3	2,7	39,8	27,6	0,8	3,1
03/04/06 15.00	1	1,2	26,7	2,7	46,1	28,0	0,7	3,1
03/04/06 16.00	1	1,2	32,5	3,5	55,8	22,8	0,7	3,1
03/04/06 17.00	1	1,3	30,5	2,9	52,9	25,0	0,7	3,1
03/04/06 18.00	1	1,3	28,8	2,8	49,9	21,6	0,8	3,1
03/04/06 19.00	1	1,2	24,0	2,1	42,0	26,6	0,7	3,1
03/04/06 20.00	1	1,2	15,2	1,1	26,9	35,2	0,7	3,1
03/04/06 21.00	1	1,1	12,8	1,1	22,5	37,3	0,7	3,1
03/04/06 22.00	1	1,2	15,7	1,2	27,7	25,3	0,8	2,9
03/04/06 23.00	1	1,2	24,1	2,6	41,3	13,3	0,9	2,7
04/04/06 00.00	2	1,2	21,6	2,4	36,9	13,2	0,9	2,6
04/04/06 01.00	2	1,2	19,9	2,4	33,8	13,6	0,9	3,0
04/04/06 02.00	2	1,2	17,6	1,9	30,3	14,4	0,9	3,0
04/04/06 03.00	2	1,2	17,0	1,6	29,6	13,8	0,8	3,0
04/04/06 04.00	2	1,2	18,1	2,3	30,5	12,7	0,8	3,0
04/04/06 05.00	2	1,2	17,1	1,6	29,8	13,4	0,8	3,0
04/04/06 06.00	2	1,1	18,5	2,3	31,3	14,0	0,9	3,0
04/04/06 07.00	2	1,1	20,5	2,7	34,5	15,2	0,9	3,0
04/04/06 08.00	2	1,4	22,0	2,4	37,7	17,1	1,0	3,0
04/04/06 09.00	2	1,4	29,2	4,2	48,5	15,0	0,9	3,0
04/04/06 10.00	2	1,5	31,9	4,9	52,4	14,6	0,9	3,0
04/04/06 11.00	2	1,7	35,8	5,5	58,9	16,0	0,9	3,2
04/04/06 12.00	2	3,1	27,3	2,0	48,4	25,2	0,9	3,8
04/04/06 13.00	2	2,8	24,7	1,5	44,2	26,0	0,9	3,7
04/04/06 14.00	2	1,8	24,0	1,5	42,9	25,8	0,9	3,3
04/04/06 15.00	2	2,0	30,6	3,1	52,8	22,0	0,9	3,8
04/04/06 16.00	2	2,3	38,8	4,0	66,8	18,7	0,9	3,3
04/04/06 17.00	2	1,7	35,7	2,6	63,1	19,2	0,9	3,0
04/04/06 18.00	2	1,7	36,1	2,8	63,6	15,9	0,9	3,4
04/04/06 19.00	2	1,6	35,9	4,1	61,3	12,4	1,0	3,4
04/04/06 20.00	2	1,6	38,7	6,5	63,0	10,1	1,0	3,6
04/04/06 21.00	2	1,5	34,5	5,1	57,1	11,2	1,1	3,8
04/04/06 22.00	2	1,4	30,0	3,6	51,0	11,2	1,1	3,6
04/04/06 23.00	2	1,4	27,6	3,1	47,2	11,4	1,0	3,5
05/04/06 00.00	3	1,5	25,1	2,4	43,5	12,4	1,0	3,0
05/04/06 01.00	3	1,4	22,4	2,3	38,6	13,8	1,0	3,0
05/04/06 02.00	3	1,4	21,0	1,8	36,7	14,9	0,9	3,0
05/04/06 03.00	3	1,3	14,6	1,2	25,7	27,4	0,9	2,8
05/04/06 04.00	3	1,4	13,0	1,2	22,6	24,3	0,8	2,5
05/04/06 05.00	3	1,4	15,3	1,2	26,8	20,5	0,9	2,7
05/04/06 06.00	3	1,4	16,0	1,2	28,2	18,3	0,9	2,8
05/04/06 07.00	3	1,4	20,4	1,3	36,5	15,8	0,9	2,8
05/04/06 08.00	3	1,4	24,1	2,3	41,8	13,7	1,0	3,0
05/04/06 09.00	3	1,4	24,2	2,3	41,9	14,3	1,0	3,0
05/04/06 10.00	3	1,3	22,5	1,6	39,9	19,9	0,9	3,0
05/04/06 11.00	3	1,5	21,1	2,1	36,5	21,5	1,0	3,5
05/04/06 12.00	3	1,5	20,9	1,4	37,1	19,3	0,9	3,4
05/04/06 13.00	3	1,4	16,4	1,1	29,1	23,1	0,9	3,3
05/04/06 14.00	3	1,3	16,6	1,2	29,4	21,3	0,9	3,0
05/04/06 15.00	3	1,1	19,2	1,2	34,3	18,7	1,0	3,0
05/04/06 16.00	3	1,2	22,0	1,4	39,2	17,2	1,0	3,0
05/04/06 17.00	3	1,1	24,4	2,1	42,7	16,0	1,1	3,0
05/04/06 18.00	3	1,2	21,9	1,2	39,4	16,3	1,1	3,5
05/04/06 19.00	3	1,3	17,5	1,2	31,2	17,4	1,1	3,2
05/04/06 20.00	3	1,3	15,6	1,1	27,7	18,0	1,1	3,0
05/04/06 21.00	3	1,3	15,5	1,1	27,6	17,4	1,1	3,5
05/04/06 22.00	3	1,3	14,0	1,2	24,6	17,4	1,1	3,4
05/04/06 23.00	3	1,3	14,1	1,2	24,8	17,1	1,1	3,2

06/04/06 00.00	4	1,2	14,2	1,2	24,9	17,6	1,0	3,2
06/04/06 01.00	4	1,1	13,3	1,1	23,2	17,9	1,0	3,0
06/04/06 02.00	4	1,1	12,8	1,2	22,3	17,4	1,0	3,0
06/04/06 03.00	4	1,2	12,0	1,2	20,8	16,9	1,0	3,0
06/04/06 04.00	4	1,1	12,4	1,2	21,5	16,7	1,0	3,0
06/04/06 05.00	4	1,1	13,8	1,2	24,1	17,0	1,0	3,0
06/04/06 06.00	4	1,3	13,5	1,2	23,6	16,8	1,0	3,0
06/04/06 07.00	4	1,1	20,4	4,8	31,1	13,5	1,1	3,0
06/04/06 08.00	4	1,2	29,6	7,5	44,1	11,9	1,1	3,2
06/04/06 09.00	4							
06/04/06 10.00	4	8,0	43,3	18,7	52,9	18,0	1,0	3,1
06/04/06 11.00	4	2,1	45,2	18,2	57,1	10,6	1,1	3,0
06/04/06 12.00	4	4,6	46,2	19,6	56,8	10,1	1,1	2,5
06/04/06 13.00	4	2,8	41,6	14,2	56,5	11,9	1,1	3,0
06/04/06 14.00	4	1,9	33,0	5,5	53,6	14,8	1,0	3,1
06/04/06 15.00	4	1,6	28,7	3,5	48,6	17,2	1,0	3,1
06/04/06 16.00	4	1,5	24,2	2,6	41,7	14,7	1,0	3,0
06/04/06 17.00	4	1,2	20,5	1,5	36,4	17,8	1,0	3,0
06/04/06 18.00	4	1,2	17,0	1,2	30,2	18,5	0,9	3,0
06/04/06 19.00	4	1,4	20,1	2,3	34,4	16,6	0,9	3,0
06/04/06 20.00	4	1,3	16,9	1,2	30,0	18,0	0,9	2,8
06/04/06 21.00	4	1,1	13,0	1,1	22,8	20,8	0,9	2,6
06/04/06 22.00	4	1,2	11,9	1,2	20,7	20,1	0,9	2,4
06/04/06 23.00	4	1,2	14,4	1,2	25,2	16,8	0,9	2,2
07/04/06 00.00	5	1,2	16,2	1,2	28,6	16,3	0,9	2,6
07/04/06 01.00	5	1,2	12,2	1,2	21,1	18,7	0,9	2,4
07/04/06 02.00	5	1,2	11,0	1,2	18,9	17,8	0,9	2,2
07/04/06 03.00	5	1,2	10,2	1,2	17,4	19,6	1,0	2,7
07/04/06 04.00	5	1,2	9,4	1,1	15,9	21,1	1,0	2,9
07/04/06 05.00	5	1,1	9,4	1,0	16,0	21,9	1,0	2,5
07/04/06 06.00	5	1,2	10,2	1,1	17,6	21,4	1,0	2,3
07/04/06 07.00	5	1,1	10,4	1,1	18,0	21,2	1,0	2,5
07/04/06 08.00	5	1,3	11,0	1,2	18,9	21,3	1,0	2,4
07/04/06 09.00	5	1,3	12,1	1,1	21,1	23,6	1,0	2,8
07/04/06 10.00	5	1,3	15,4	1,2	27,1	22,1	1,0	3,3
07/04/06 11.00	5	1,4	15,6	1,2	27,6	22,9	1,0	3,2
07/04/06 12.00	5	1,6	15,8	1,4	27,6	23,4	1,0	3,0
07/04/06 13.00	5	2,0	25,6	3,3	43,2	17,7	1,0	3,2
07/04/06 14.00	5	2,2	24,9	2,8	42,6	20,5	1,1	4,5
07/04/06 15.00	5	1,9	28,0	2,6	48,7	18,5	1,1	4,2
07/04/06 16.00	5	2,8	28,2	2,8	48,8	18,4	1,1	4,5
07/04/06 17.00	5	2,2	41,2	9,1	63,6	13,2	1,1	4,4
07/04/06 18.00	5	1,5	29,2	1,8	52,2	17,7	1,1	3,9
07/04/06 19.00	5	1,5	25,2	2,0	44,4	14,5	1,1	3,7
07/04/06 20.00	5	1,3	28,7	4,2	47,6	10,7	1,3	3,5
07/04/06 21.00	5	1,3	32,8	7,7	50,0	9,7	1,3	3,6
07/04/06 22.00	5	1,4	29,7	5,1	48,0	10,6	1,3	2,9
07/04/06 23.00	5	1,2	24,9	3,0	42,2	12,1	1,2	2,9
08/04/06 00.00	6	1,4	21,4	2,4	36,7	13,3	1,2	3,0
08/04/06 01.00	6	1,2	18,9	1,3	33,6	13,5	1,2	3,3
08/04/06 02.00	6	1,2	17,4	1,2	30,9	13,3	1,2	3,5
08/04/06 03.00	6	1,2	17,0	1,4	29,9	13,8	1,1	3,6
08/04/06 04.00	6	1,2	14,6	1,1	25,8	15,1	1,1	3,1
08/04/06 05.00	6	1,1	13,0	1,2	22,6	15,1	1,1	2,8
08/04/06 06.00	6	1,2	16,9	3,1	27,1	13,2	1,2	2,8
08/04/06 07.00	6	1,3	24,6	7,2	35,3	11,7	1,2	3,1
08/04/06 08.00	6	1,6	35,8	14,2	45,6	10,9	1,2	3,6
08/04/06 09.00	6	1,8	35,8	10,5	51,4	12,0	1,2	3,1
08/04/06 10.00	6	2,1	23,2	2,0	40,5	21,0	1,1	3,1
08/04/06 11.00	6	1,9	19,1	1,3	34,0	25,4	1,1	3,8
08/04/06 12.00	6	1,7	16,8	1,2	29,8	30,2	1,1	3,8
08/04/06 13.00	6	1,9	18,4	1,2	32,7	29,6	1,1	3,8
08/04/06 14.00	6	1,6	20,4	1,3	36,4	30,6	1,1	3,8
08/04/06 15.00	6	1,7	28,8	1,9	51,3	24,3	1,1	3,8
08/04/06 16.00	6	1,8	32,1	2,2	57,0	23,7	1,2	3,8
08/04/06 17.00	6	1,8	34,8	2,7	61,4	19,5	1,2	3,8
08/04/06 18.00	6	1,6	34,5	2,7	60,8	15,9	1,2	3,8
08/04/06 19.00	6	1,5	32,1	3,1	55,7	12,8	1,2	3,8
08/04/06 20.00	6	1,4	34,4	4,8	57,4	10,5	1,3	3,8
08/04/06 21.00	6	1,5	29,3	3,2	50,2	11,7	1,4	3,7
08/04/06 22.00	6	1,4	26,6	2,5	46,3	12,1	1,4	3,7
08/04/06 23.00	6	1,4	24,4	2,4	42,3	13,1	1,5	3,7

09/04/06 00.00	7	1,3	21,9	1,8	38,4	13,8	1,4	2,9
09/04/06 01.00	7	1,4	19,7	1,5	34,8	14,2	1,3	2,9
09/04/06 02.00	7	1,5	17,9	1,2	31,9	14,8	1,3	2,9
09/04/06 03.00	7	1,3	16,5	1,2	29,2	15,7	1,2	2,9
09/04/06 04.00	7	1,3	15,7	1,2	27,7	15,5	1,2	2,9
09/04/06 05.00	7	1,3	13,8	1,2	24,2	15,5	1,1	3,2
09/04/06 06.00	7	1,3	13,0	1,2	22,7	15,5	1,1	2,9
09/04/06 07.00	7	1,3	16,3	1,7	28,0	15,3	1,2	2,9
09/04/06 08.00	7	1,4	17,8	1,2	31,6	16,1	1,2	2,7
09/04/06 09.00	7	1,4	17,9	1,2	31,9	16,0	1,2	2,9
09/04/06 10.00	7	1,4	19,2	1,3	34,2	16,2	1,3	3,0
09/04/06 11.00	7	1,3	21,7	1,7	38,2	16,4	1,3	3,0
09/04/06 12.00	7	1,4	22,9	1,6	40,7	18,0	1,2	3,7
09/04/06 13.00	7	1,5	24,0	1,3	43,1	19,3	1,2	3,5
09/04/06 14.00	7	1,7	22,8	1,2	41,0	21,6	1,2	3,5
09/04/06 15.00	7	1,4	22,6	1,2	40,6	19,4	1,2	3,8
09/04/06 16.00	7	1,5	24,0	1,5	42,9	15,8	1,3	3,8
09/04/06 17.00	7	1,4	22,9	1,4	41,1	16,7	1,3	3,8
09/04/06 18.00	7	1,4	28,3	2,3	49,8	14,9	1,3	3,5
09/04/06 19.00	7	1,2	22,6	1,2	40,7	16,1	1,3	3,4
09/04/06 20.00	7	1,2	20,7	1,2	37,1	14,5	1,3	3,8
09/04/06 21.00	7	1,3	19,7	1,2	35,2	16,3	1,3	3,1
09/04/06 22.00	7	1,2	17,3	1,2	30,7	18,0	1,3	3,0
09/04/06 23.00	7	1,1	16,0	1,2	28,3	17,4	1,2	3,0
10/04/06 00.00	1	1,1	16,7	1,3	29,4	16,6	1,2	3,0
10/04/06 01.00	1	1,2	13,6	1,2	23,7	22,2	1,1	3,0
10/04/06 02.00	1	1,1	12,9	1,2	22,4	21,8	1,1	3,0
10/04/06 03.00	1	1,2	13,9	1,2	24,3	20,3	1,1	3,0
10/04/06 04.00	1	1,3	13,7	1,2	23,9	18,8	1,1	3,0
10/04/06 05.00	1	1,3	15,1	1,3	26,4	14,8	1,2	3,0
10/04/06 06.00	1	1,2	21,5	3,3	35,5	11,3	1,2	3,6
10/04/06 07.00	1	1,3	22,5	3,3	37,3	11,9	1,3	3,1
10/04/06 08.00	1	1,3	29,0	7,3	43,5	10,3	1,3	3,0

PM10	Erba LabM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM2,5	Erba LabM $\mu\text{g}/\text{m}^3$
01/03/2006	84	01/03/2006	15
02/03/2006	68	02/03/2006	13
03/03/2006	71	03/03/2006	7
04/03/2006	103	04/03/2006	17
05/03/2006	21	05/03/2006	39
06/03/2006	29	06/03/2006	58
07/03/2006	22	07/03/2006	15
08/03/2006	44	08/03/2006	4
09/03/2006	71	09/03/2006	8
10/03/2006	85	10/03/2006	4
11/03/2006	40	11/03/2006	19
12/03/2006	60	12/03/2006	41
13/03/2006	32	13/03/2006	36
14/03/2006	61	14/03/2006	10
15/03/2006	77	15/03/2006	10
16/03/2006	84	16/03/2006	15
17/03/2006	127	17/03/2006	30
18/03/2006		18/03/2006	13
19/03/2006	89	19/03/2006	42
20/03/2006	109	20/03/2006	40
21/03/2006	93	21/03/2006	28
22/03/2006	71	22/03/2006	18
23/03/2006	78	23/03/2006	27
24/03/2006	40	24/03/2006	19
25/03/2006	52	25/03/2006	16
26/03/2006	54	26/03/2006	18
27/03/2006	53	27/03/2006	43
28/03/2006	26	28/03/2006	37
29/03/2006	19	29/03/2006	27
30/03/2006	37	30/03/2006	16
31/03/2006	48	31/03/2006	18
01/04/2006	56	01/04/2006	23
02/04/2006	87	02/04/2006	21
03/04/2006	36	03/04/2006	8
04/04/2006	31	04/04/2006	34
05/04/2006	33	05/04/2006	11
06/04/2006	34	06/04/2006	12
07/04/2006	34	07/04/2006	11
08/04/2006	66	08/04/2006	26
09/04/2006	23	09/04/2006	32