



Laboratorio Mobile
Campagna di Misura della Qualità dell'Aria
COMUNE DI CASSINA DE' PECCHI

20/04/2007 - 17/05/2007

Campagna di Misura della Qualità dell’Aria

COMUNE DI CASSINA DE’ PECCHI

Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

P.I. Ambrogio Fregoni.....

P.I. Nicola Gentile.....

Relazione

redatta Dr. Gina Fusari.....

verificata Dr. Giancarlo Tebaldi.....

Dr. Matteo Lazzarini.....

approvata Responsabile U.O. Aria

Dr. Silvana Angius

Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI CASSINA DE' PECCHI

<i>Introduzione</i>	pag. 3
Laboratorio Mobile.....	pag. 3
I principali inquinanti atmosferici.....	pag. 3
Normativa.....	pag. 7
<i>Campagna di Misura</i>	pag. 9
Sito di Misura.....	pag. 9
Emissioni sul territorio.....	pag. 11
Situazione meteorologica nel periodo di misura.....	pag. 15
Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse.....	pag. 17
Conclusioni.....	pag. 21
<i>Allegato Dati Orari</i>	pag. 35
<i>Allegato Dati Giornalieri</i>	pag. 49

Introduzione

La campagna di misura nel comune di Cassina de' Pecchi è stata condotta dal 20 aprile al 17 maggio 2007 dal Dipartimento Provinciale di Milano dell'ARPA Lombardia su richiesta del Comune.

Lo scopo della campagna era il monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio comunale e in particolare la valutazione dell'impatto del traffico sulla qualità dell'aria nella fascia immediatamente adiacente alla Strada Statale Padana Superiore S.S.11. A tale fine è stata scelta, in accordo con il Comune, una postazione attrezzata a parcheggio pubblico in Via Roma all'altezza del civico 70, a circa 100 m dall'incrocio di Via Venezia, l'incrocio è regolato da semaforo.

La Via Roma è un tratto urbano della S.S.11 e attraversa in senso Est-Ovest l'abitato residenziale del comune. Essa è dunque un'importante via di comunicazione sia locale che intercomunale. Il laboratorio mobile era posizionato nei pressi dell'edicola, alla distanza di 4 m dalla carreggiata stradale. In prossimità del Laboratorio mobile sono ubicati gli edifici del Municipio, altri edifici pubblici, alcuni esercizi commerciali e abitazioni residenziali.

La strada statale S.S.11 è interessata da un notevole flusso di traffico, anche pesante, per quasi tutto il giorno. Oltre al traffico pesante, la S.S.11 sopporta un intenso traffico automobilistico, in particolare al mattino e alla sera risente degli spostamenti verso i luoghi di lavoro e ritorno a casa.

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

- Biossido di Zolfo (SO_2);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ossidi di Azoto (NO_x);
- Ozono (O_3);
- PM10.

Laboratorio Mobile

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

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

- il Monossido di Carbonio deve essere prelevato a 1.6 metri dal suolo (altezza uomo) e a non più di 5 metri dal ciglio della strada;
- la sonda per il prelievo di SO_2 , NO_x , O_3 e PM10 è posta tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo.

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

I principali inquinanti atmosferici

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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



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

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

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

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

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

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

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo* SO ₂	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto*/** NO ₂	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono** O ₃	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non Metanici* (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

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

Normativa

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine viene fatto riferimento agli standard di qualità e ai valori limite di protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D. L.vo 183/04) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di allarme (D.M. 60/02; D.Lgs 183/03).

La Tabella 2 riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati. Sono inclusi sia i limiti a lungo termine che i livelli di allarme. Si fa notare che il DM n. 60/02 ha introdotto, oltre ad una serie di valori limite per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene e monossido di carbonio, anche il termine temporale entro il quale tali valori limite devono essere raggiunti. Prevede inoltre un percorso nel tempo che porta ad un graduale raggiungimento dei limiti, stabilendo un margine di tolleranza che si riduce negli anni. Nella tabella i margini di tolleranza validi per l'anno 2007 sono indicati tra parentesi.

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

Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200	1 ora	D.P.R. 203/88
Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 (+30)	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+6)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Soglia di allarme	400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. n.60 del 2/4/02

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

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

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

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

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

Tabella 2: Valori limite dei principali inquinanti.

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

Campagna di Misura

Sito di Misura

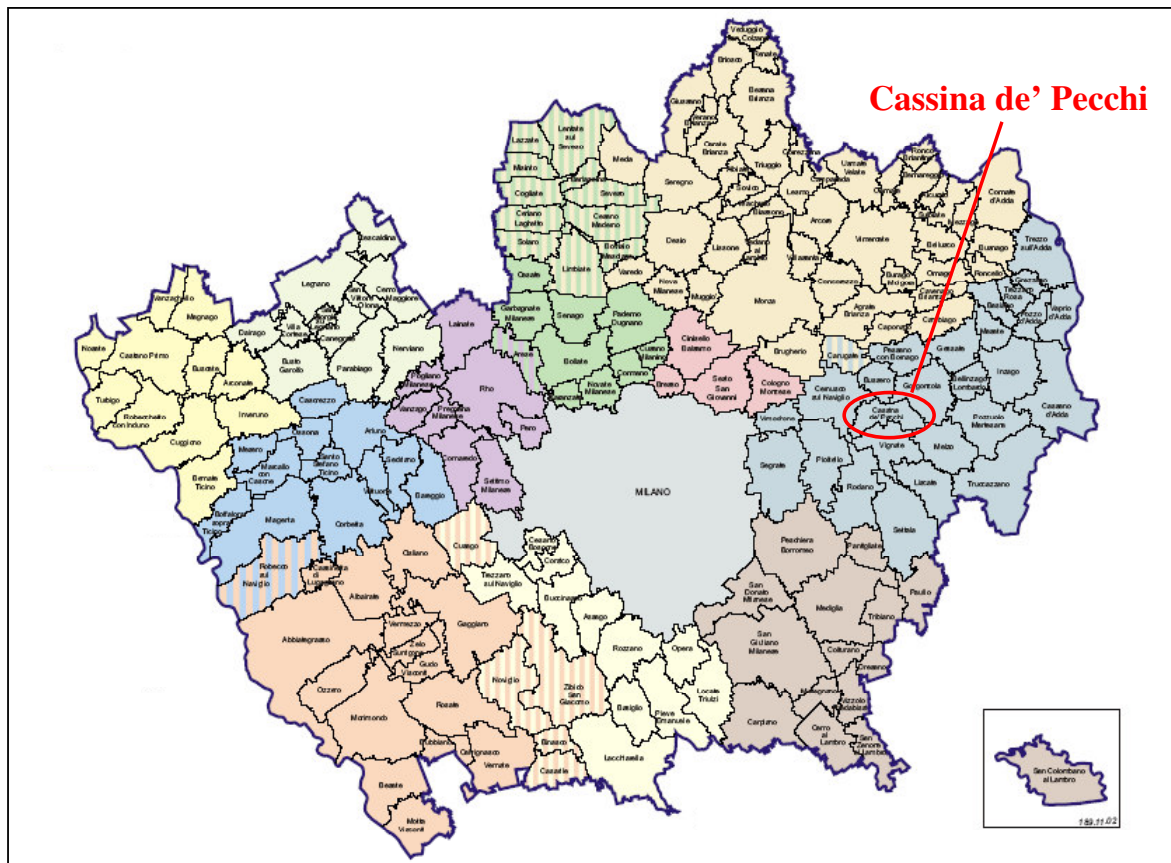


Figura 1: Comuni della provincia di Milano.

Periodo di Misura:	dal 20 aprile al 17 maggio 2007
Sito di misura:	Comune di Cassina de' Pecchi
Assi Stradali:	S.S.11 – Strada Statale Padana Superiore; S.P. 183 – Via Vecchia Cassanese; S.P. 128; Linea metropolitana MM2.

Il laboratorio mobile è stato posizionato in Via Roma all'altezza del civico 70, in una zona attrezzata a parcheggio pubblico alla distanza di circa 4 m dalla corsia di marcia della S.S.11. Il sito in cui è stato installato il Laboratorio mobile era distante 100 m dall'incrocio regolato da semaforo di Via Venezia.

Le altre vie di comunicazione che insistono sul territorio del comune di Cassina de' Pecchi sono: la S.P. 183 e la S.P. 128. L'ambito comunale è attraversato inoltre dalla linea metropolitana MM2.



Figura 2: Posizionamento del mezzo mobile nel comune di Cassina de' Pecchi.

Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di Cassina de' Pecchi è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente "Emissioni in provincia di Milano nel 2003-dati finali", pubblicata nel luglio 2006. Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori definiti secondo la metodologia CORINAIR dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (CORINAIR= Cordination Information Air).

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

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti: sia quelli che 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 Cassina de' Pecchi.

Le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dai processi legati alla Combustione non industriale, cioè al riscaldamento domestico, e al Trasporto su strada. Nel comune in cui è stata condotta la campagna di misura le emissioni derivanti da questi due macrosettori sono rispettivamente uguali a 5.4 e 3.4 t/anno e rappresentano il 49 e il 30% del totale delle emissioni di SO₂ nel territorio di interesse. Contributi minori derivano dalla Combustione nell'industria con 1.9 t/anno (17%) e da Altre sorgenti mobili e macchinari con 0.5 t/anno (4%).

La principale sorgente emissiva di **Monossido di Carbonio** è il Trasporto su strada. In questo caso il CO è prodotto soprattutto dai veicoli con motore a benzina, il contributo dei veicoli diesel è invece molto ridotto.

Le emissioni totali annue di monossido di carbonio nel comune di Cassina de' Pecchi sono stimate pari a 558.6 t/anno, di cui, il macrosettore Trasporto su strada contribuisce con 345.1 t/anno (61.8%), mentre la Combustione non industriale con 186.8 t/anno (33%). Contributi minori derivano da Altre sorgenti mobili e macchinari con 16.3 t/anno (3%) e dai processi di Combustione nell'industria con 9.3 t/anno (2%).

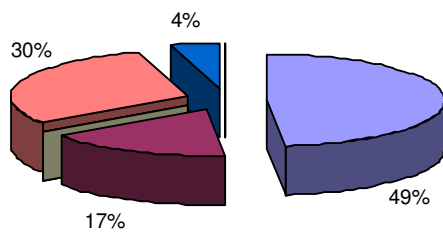
Anche le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono in gran parte dovute al traffico, con il contributo, in questo caso, di tutti i veicoli, sia a benzina che a gasolio. La quantità procurata dal macrosettore Trasporto su strada nel comune di Cassina de' Pecchi è pari a 98.5 t/anno, ovvero il 53% del totale. Gli altri macrosettori che concorrono alle emissioni degli NO_x sono: Altre sorgenti mobili e macchinari con 33.1 t/anno (17.7%), la Combustione nell'industria con 28.5 t/anno (15%) e la Combustione non industriale con 25.8 t/anno (14%).

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** nel comune di Cassina de' Pecchi sono l'Uso di solventi con 97.8 t/anno e il Trasporto su strada con 91.0 t/anno, che rappresentano rispettivamente il 35 e il 32% delle emissioni. Ulteriori contributi sono dovuti alla Combustione non industriale (45.4 t/anno, 16.2%), ai Processi produttivi (25.9 t/anno, 9%), all'Estrazione e distribuzione combustibili (13.4 t/anno, 4.78%) e ad Altre sorgenti mobili e macchinari (5.8 t/anno, 2%).

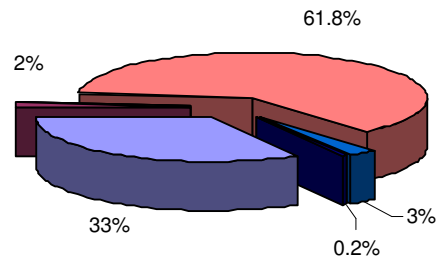
Le principali sorgenti di **Particolato Fine (PM10)** nel comune di Cassina de' Pecchi sono la Combustione non industriale con 8.6 t/anno e il Trasporto su strada con 8.1 t/anno. Esse contribuiscono rispettivamente per il 36.6 e il 34.0% alle emissioni di questo inquinante. Contributi inferiori derivano da Altre sorgenti mobili e macchinari (4.3 t/anno, 18%), dalla Combustione nell'industria (1.7 t/anno, 7%) e da Altre sorgenti e assorbimenti (0.7 t/anno, 3.0%).

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

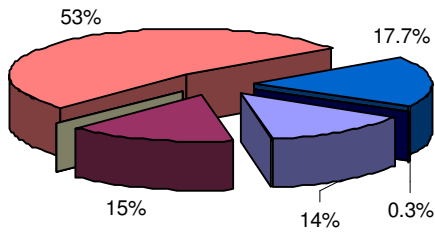
Biossido di Zolfo (SO₂)



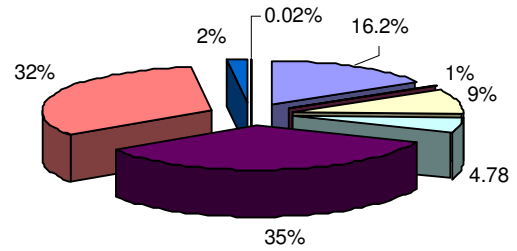
Monossido di Carbonio (CO)



Ossidi di Azoto (NO_x)



Composti Organici Volatili (COV)



PM10

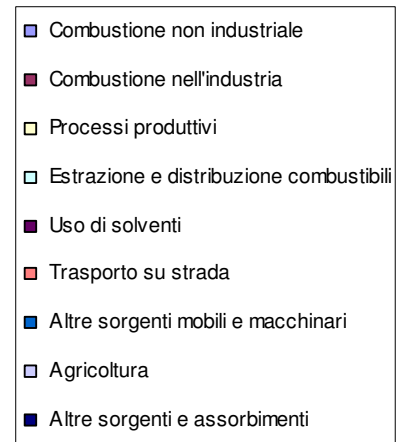
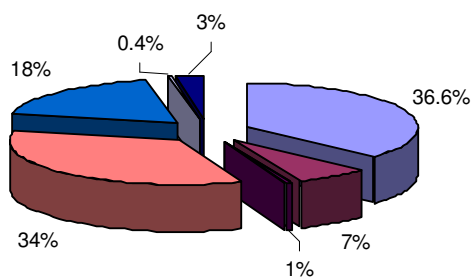


Figura 3: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Cassina de' Pecchi.

Comune di Cassina de' Pecchi					
DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO₂	NO_x	COV	CO	PM10
	t/anno	t/anno	T/anno	t/anno	T/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Combustione non industriale	5.4	25.8	45.4	186.8	8.6
Combustione nell'industria	1.9	28.5	1.6	9.3	1.7
Processi produttivi	0.0	0.0	25.9	0.0	0.0
Estrazione e distribuzione combustibili	0.0	0.0	13.4	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	0.0	97.8	0.0	0.1
Trasporto su strada	3.4	98.5	91.0	345.1	8.1
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.5	33.1	5.8	16.3	4.3
Trattamento e smaltimento rifiuti	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agricoltura	0.0	0.5	0.0.5	0.0	0.1
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	0.0	1.1	0.7
	11.2	186.4	280.95	558.6	23.6
Provincia di Milano					
DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO₂	NO_x	COV	CO	PM10
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	3363	4239	210	1776	60
Combustione non industriale	2283	6771	8066	34368	1591
Combustione nell'industria	1631	7523	1237	5256	369
Processi produttivi	0.0	61	8233	259	58
Estrazione e distrib.di combustibili fossili	0.0	0.0	4463	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	17	63240	0.7	200
Trasporto su strada	1038	28307	22161	130205	2825
Altre sorgenti mobili e macchinari	127	4457	1194	3264	522
Trattamento e smaltimento rifiuti	23	675	12	479	2.7
Agricoltura	0.0	210	168	3312	192
Altre sorgenti e assorbimenti	0.8	3.5	627	435	206
	8465	52263	109610	179355	6026

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

Situazione meteorologica nel periodo di misura

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

La campagna di misura a Cassina de' Pecchi è stata condotta dal 20 aprile al 17 maggio 2007. Nell'ultima decade del mese di aprile il clima è stato caratterizzato da giornate assolate con temperature decisamente estive e scarsità di precipitazioni. Nei primi giorni di maggio il transito di un nucleo freddo in quota ha fatto abbassare la temperatura e causato intensi fenomeni temporaleschi. Negli ultimi dieci giorni della campagna le condizioni atmosferiche pressoché stabili hanno fatto di nuovo aumentare le temperature, ad eccezione del giorno 15 maggio quando, il rapido transito di un fronte freddo atlantico, ha portato instabilità atmosferica sulla regione.

La temperatura media del periodo, rilevata presso la stazione meteorologica di Agrate Brianza, è stata di 17.9°C. La temperatura minima è stata registrata il 16 maggio con un valore orario di 8.1°C, mentre il massimo orario è stato di 28.9°C il giorno 9 maggio.

A causa delle numerose giornate di sole la radiazione solare media sul periodo (169.6 W/m²) è stata superiore alla media storica degli ultimi 27 anni, mentre l'umidità relativa media del periodo (57.5%) è stata decisamente inferiore alla media stagionale.

Dal punto di vista barico l'ultima decade di aprile è stata caratterizzata da un'area anticiclonica a matrice africana. Dal 30 aprile al 5 maggio il transito di nuclei di aria fredda in quota hanno determinato una ampia saccatura e innescato lo sviluppo di fenomeni temporaleschi. Nell'ultimo periodo della campagna il valore della pressione ha mostrato deboli ondulazioni. La pressione media sul periodo è stata di 999.9 hPa.

Le precipitazioni, anche se a carattere di rovescio, sono state molto scarse. In totale nel periodo della campagna sono caduti 76.2 mm di pioggia.

L'attività anemologica è stata moderata, la velocità del vento media sul periodo rilevata presso la stazione meteorologica di Agrate Brianza si è attestata su 1.6 m/s e durante i periodi di alta pressione sono prevalse situazioni di calma di vento. Rinforzi di vento sono stati registrati il 15 maggio, durante il passaggio del fronte atlantico, quando è stata rilevata una velocità media oraria di 8.1 m/s e il 30 aprile quando è stata registrata una punta oraria di 4.4 m/s.

Nei mesi di aprile e maggio 2007 le condizioni climatiche non sono state sempre favorevoli alla dispersione degli inquinanti. Infatti nei periodi anticiclonici le condizioni di stabilità atmosferica hanno permesso l'accumulo delle polveri fini nei bassi strati atmosferici, determinando alcuni superamenti del limite normativo presso alcuni siti di monitoraggio. Inoltre nei periodi di forte soleggiamento si sono verificati numerosi superamenti del valore bersaglio per la salute umana per l'O₃, in quasi tutti i siti della Rete di rilevamento della Qualità dell'aria.

Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalla centralina di Agrate Brianza:

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

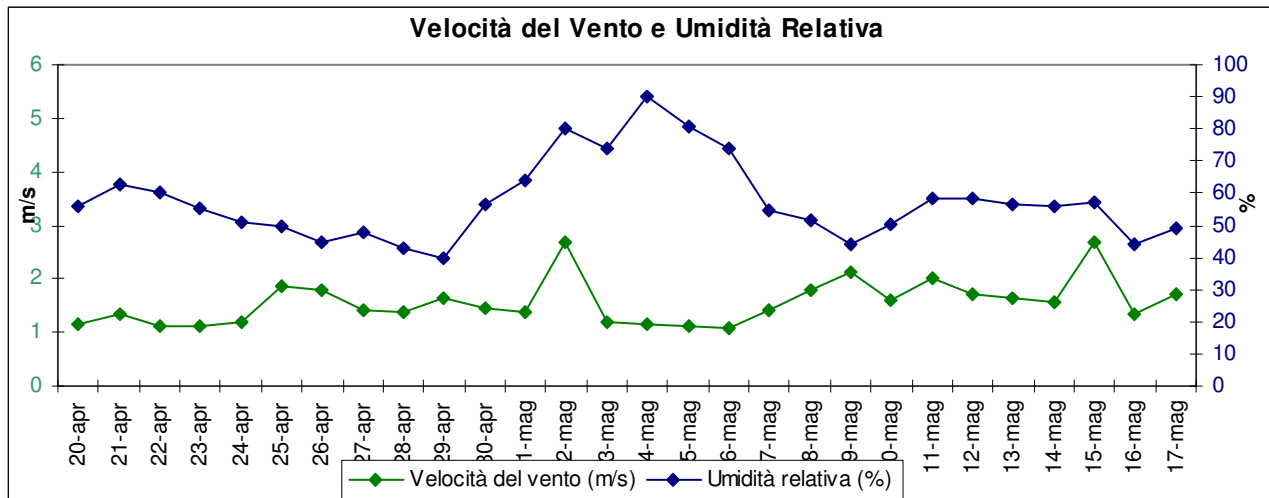
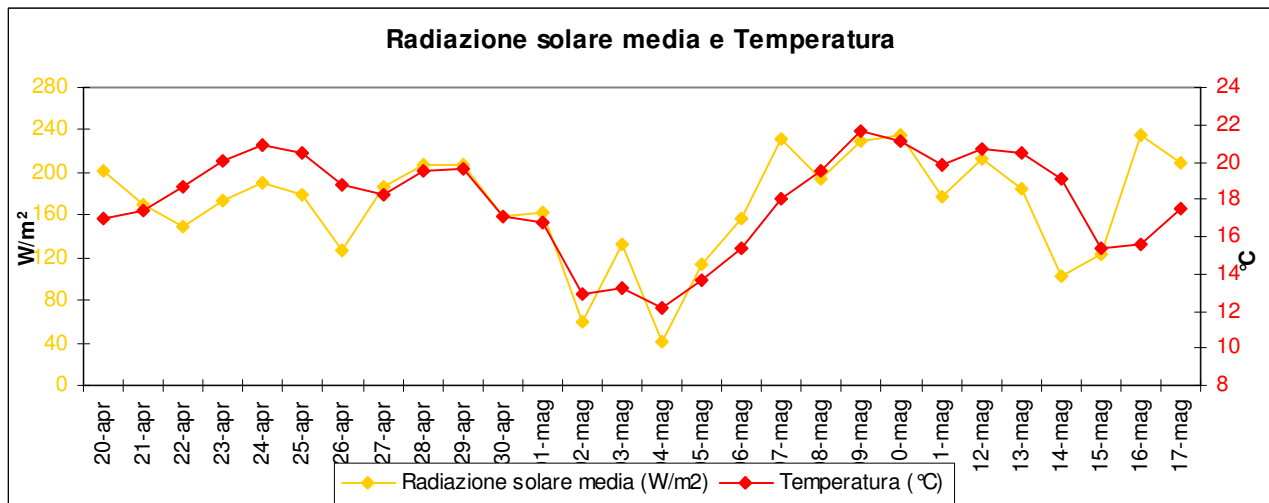
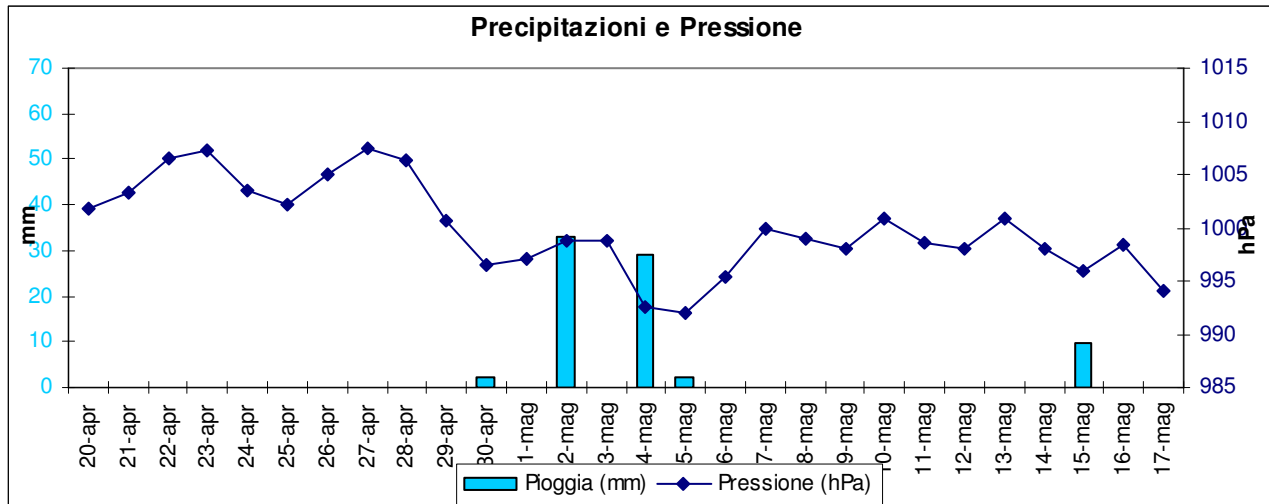


Figura 4: Andamenti dei principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalla centralina di Agrate Brianza.

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

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

Come descritto nel capitolo **Normativa** (vedi Tab. 2, pagg. 7 e 8), il D.M. 60 del 02.04.02 stabilisce, per SO₂, NO₂, CO e PM10, i valori limite per la protezione della salute umana e i margini di tolleranza che si riducono progressivamente negli anni, fino ad annullarsi. I livelli di concentrazione degli inquinanti elencati saranno però di seguito confrontati con i rispettivi limiti "a regime", cioè con margini di tolleranza zero, adottando le condizioni più cautelative, anche quando non ancora vigenti per l'anno 2007.

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti aerodispersi dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche osservate durante il periodo di misura e dalle differenti sorgenti emmissive, è importante confrontare i dati rilevati nel corso di una campagna limitata nel tempo con quelli misurati, nello stesso periodo, in alcune stazioni fisse della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (RRQA). I livelli di concentrazione misurati a Cassina de' Pecchi sono pertanto stati confrontati con quelli registrati in altre postazioni localizzate sia all'interno della città di Milano (Via Juvara, Viale Marche), che in comuni della provincia: Agrate Brianza, Cassano d'Adda, Limoto di Pioltello, Monza, Trezzo sull'Adda, Truccazzano, Villasanta e Vimercate.

Come mostrato in Tabella 4 le centraline fisse scelte come riferimento sono localizzate in ambiente urbano, suburbano e rurale, e in siti adatti a misure di inquinanti da traffico, industriali e di fondo. L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata nelle Figure 5, 6, 7, 8A, 8B, 9A, 9B e 10 con l'utilizzo di grafici relativi a:

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

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

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

Le concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Cassina de' Pecchi sono state molto contenute: il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera sono risultati rispettivamente pari a 1 µg/m³ e 3 µg/m³. I valori si sono dunque mantenuti ben al di sotto del limite normativo, che fissa la soglia su 24 ore a 125.

L'andamento dei livelli di concentrazione durante l'arco delle ventiquattro ore non mostra variazioni significative nel corso della giornata. Sia nei giorni feriali che prefestivi, che festivi, le concentrazioni sono quasi sempre al limite della rilevabilità strumentale. Si vedano a tal proposito i grafici riportati in Figura 5 a pagina 22.

I valori di Biossido di Zolfo misurati dal Laboratorio mobile a Cassina de' Pecchi sono in linea con quelli registrati nelle altre centraline della rete fissa prese a confronto, come si può rilevare nella tabella 5 di pagina 31.

Per quanto riguarda il **Monossido di Azoto** nella postazione di Cassina de' Pecchi si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevato alle ore 8.00 dell'8 maggio, e una concentrazione media sul periodo di $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I valori più bassi delle concentrazioni sono stati registrati nei giorni festivi, un calo dei valori di questo gas è osservabile anche nei giorni di instabilità atmosferica.

Come mostrato nel grafico del Giorno tipo di Figura 6 a pagina 23, il giorno medio feriale mostra un picco di concentrazione al mattino alle ore 7.00, in tarda mattinata i valori diminuiscono e si mantengono bassi fino al tardo pomeriggio, infine le concentrazioni si abbassano ulteriormente durante la notte. Questo tipo di comportamento può essere collegato, almeno in parte, all'andamento dei volumi di traffico nella zona.

Durante i giorni prefestivi e festivi le concentrazioni di questo gas sono basse e non si osserva il picco mattutino dei giorni feriali. Infatti l'andamento è pressoché uniforme e si nota solo una lieve tendenza al rialzo nel corso della mattinata.

Il Monossido di Azoto non è soggetto a normativa, tuttavia viene misurato in quanto partecipa ai processi di produzione dell'ozono e dell'inquinamento fotochimico, inoltre è un tracciante delle attività caratterizzate da combustione ad alta temperatura, tra cui il traffico veicolare.

La concentrazione media sul periodo e il valore massimo orario di NO determinati presso il sito del Laboratorio mobile in Via Roma, a pochi metri dalla S.S.11, sono confrontabili a quelli rilevati presso la centralina fissa di Milano Viale Marche ($19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $194 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La concentrazione media sul periodo rilevata a Cassina de' Pecchi è inoltre inferiore rispetto a quanto rilevato presso le postazioni fisse di Monza, Truccazzano e Villasanta (35 , 25 e $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente). La media sul periodo più bassa è stata calcolata a Trezzo sull'Adda con $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore massimo orario più alto è stato registrato a Truccazzano con $349 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Durante la campagna di misura a Cassina de' Pecchi la concentrazione media sul periodo di **Biossido di Azoto** si è attestata su $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la concentrazione massima oraria è stata di $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante il periodo del monitoraggio pertanto non è mai stato superato il valore limite normativo di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si osserva nel grafico del Giorno tipo, in Figura 7 di pagina 24, i valori mediati di concentrazione oraria dell' NO_2 dei giorni feriali mostrano un moderato accumulo di questo inquinante al mattino tra le ore 6.00 e le ore 9.00, un calo prima del mezzogiorno e una lievissima tendenza al rialzo nelle ore tardo-serali. Le concentrazioni diminuiscono dopo la mezzanotte. Nei giorni prefestivi si osserva lo stesso andamento dei giorni feriali, ma con valori orari mediati minori. Nei giorni festivi le concentrazioni sono molto basse durante il giorno, aumentano modestamente nelle ore serali e diminuiscono durante la notte.

La concentrazione media sul periodo determinata presso la postazione del Laboratorio mobile in Via Roma a Cassina de' Pecchi è inferiore solo alle stesse grandezze valutate nel capoluogo: Milano Viale Marche $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Milano Via Juvara $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Presso tutte le altre centraline fisse della RRQA prese come riferimento, la concentrazione media sul periodo risulta inferiore, il valore più basso è quello rilevato a Trezzo sull'Adda ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nel periodo della campagna, nei siti di rilevamento della RRQA presi a confronto, non si sono verificati superamenti del valore limite di legge. Il valore massimo orario più alto è stato registrato a Milano Via Juvara con $188 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il più basso a Trezzo sull'Adda con $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella tabella 6 di pagina 31 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante per alcuni siti della RRQA.

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Cassina de' Pecchi durante questa campagna di monitoraggio si sono mantenuti sempre molto bassi e al di sotto dei limiti normativi. Il valore medio sul periodo è stato di $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$; il valore massimo orario è stato di 1.9

mg/m³, mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a 1.0 mg/m³, minore del valore limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³.

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

Il grafico del Giorno tipo del CO ricalca lo stesso andamento già descritto per l'NO₂: si osserva un modestissimo aumento delle concentrazioni al mattino dei giorni feriali, seguito da un calo a metà mattina e da un nuovo lievissimo rialzo alla sera. Nei giorni prefestivi e festivi le concentrazioni di CO sono sempre molto basse, con leggerissime oscillazioni nel corso della giornata.

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

La concentrazione media sul periodo calcolata nel sito del Laboratorio mobile è simile a quella determinata presso le postazioni fisse di Limito di Pioltello, Monza e Villasanta. Anche il valore massimo orario e il valore massimo sulla media di 8 ore a rilevati a Cassina de' Pecchi sono confrontabili con gli stessi parametri registrati nella centralina di Villasanta.

I valori più alti per questo inquinante sono stati rilevati nella stazione di Cassano d'Adda.

Nella tabella 8 di pagina 32 sono riportati i dati statistici di questo inquinante.

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

Nel corso di questa campagna primaverile il valore medio del periodo è uguale a 66 µg/m³, mentre il valore massimo orario e il valore massimo mediato sulle 8 ore sono risultati uguali a 162 µg/m³ e 150 µg/m³ rispettivamente.

L'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, infatti l'ozono non ha sorgenti emissive dirette di rilievo e la sua formazione nella troposfera è correlata al ciclo diurno solare: il trend giornaliero è tipicamente "a campana" con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione (generalmente tra le 14.00 e le 15.00); nei momenti di maggior emissione degli ossidi di azoto le concentrazioni di ozono tendono a calare, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto.

Così, di norma, nel grafico del Giorno tipo (Figura 9B di pagina 28) 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 O₃ che porta alla formazione di NO₂ e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end".

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

- bassa, in zona urbana interessata dal traffico,
- media, in zona urbana da fondo,
- alta, in zona suburbana o rurale.

La concentrazione media sul periodo valutata nella postazione del Laboratorio mobile a Cassina de' Pecchi è confrontabile con gli stessi parametri registrati a Limito di Pioltello, Monza e Milano Via Juvara. Il valore massimo orario e il massimo sulla media di 8 ore determinati a Cassina de' Pecchi sono intermedi agli stessi parametri rilevati a Milano Via Juvara e Monza. Le grandezze statistiche più alte sono state determinate a Trezzo sull'Adda,

dove si è verificato un superamento della soglia di informazione per l'ozono e il maggior numero di superamenti (16) del valore bersaglio per la protezione della salute umana rispetto agli altri siti della RRQA presi a confronto.

Presso la postazione del laboratorio mobile a Cassina de' Pecchi e presso le altre stazioni fisse della RRQA prese a confronto invece, non si sono mai verificati superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria). I superamenti del valore bersaglio per la salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nel sito del laboratorio mobile si sono verificati con la stessa frequenza dei siti di Agrate Brianza, Monza e Limoto di Pioltello.

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

La misura del **Particolato Fine (PM10)** è stata effettuata dal 25 aprile al 15 maggio, con un campionatore sequenziale e successiva pesata gravimetrica; questo tipo di strumento è programmato per fornire dati giornalieri.

La concentrazione media durante il periodo di misura è stata di $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo giornaliero è stato di $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$, misurato il giorno 14 maggio.

I valori giornalieri delle polveri fini determinate nei pressi della S.S.11 a Cassina de' Pecchi sono leggermente superiori, sia rispetto alle misure effettuate presso le centraline fisse della Rete di rilevamento della qualità dell'aria, sia rispetto a quanto rilevato presso la postazione di Milano Via Pascal, dove è in funzione un campionatore gravimetrico dello stesso tipo di quello installato sul Laboratorio mobile (Figura 10 di pagina 29).

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 5 volte, sui 21 giorni del monitoraggio; in nessun altro sito della RRQA, preso a confronto nel periodo considerato, si sono verificati superamenti del valore limite normativo. Nella tabella 9 di pagina 34 sono riportati i dati statistici relativi a questo inquinante per alcuni dei siti della RRQA.

Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Cassina de' Pecchi hanno consentito di caratterizzare la qualità dell'aria nella zona direttamente a ridosso della Via Roma, tratto urbano della Strada Statale S.S.11 (Strada Statale Padana Superiore), dove sono ubicati il Municipio e gli edifici che hanno ospitato fino a poco tempo fa gli uffici della Polizia Municipale e delle Scuole Elementari, alcuni esercizi commerciali e abitazioni residenziali.

- i valori di **NO₂** hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione superiori a quelli misurati presso le postazioni di fondo della provincia, ma inferiori a quelli rilevati a Milano città;
- i valori medi di **CO** sono risultati molto bassi e sempre inferiori ai limiti di legge, come in tutti i siti di rilevamento della provincia;
- 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 confrontabili a quelli rilevati presso le centraline di Limite di Pioltello e Monza, leggermente superiori rispetto a quelli rilevati nelle postazioni localizzate in aree urbane interessate direttamente dal traffico;
- il **PM₁₀** mostra un andamento modulato prevalentemente dalle condizioni meteorologiche e confrontabile con quanto rilevato nella Zona Omogenea milanese. I valori misurati sono leggermente superiori sia a quelli misurati nelle stazioni fisse della RRQA, sia a quelli rilevati con un sistema di misura dello stesso tipo a Milano Via Pascal.

Durante il periodo di misura a Cassina de' Pecchi gli inquinanti SO₂, NO₂ e CO, non hanno fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

L'ozono ha superato il valore bersaglio per la salute umana con la stessa frequenza dei siti urbani da fondo e in misura maggiore rispetto a quanto si è verificato nelle postazioni urbane interessate direttamente dal traffico (Vimercate e Milano Via Juvara).

Il PM₁₀ ha superato il valore limite di legge per 5 volte sui 21 giorni di monitoraggio. L'analisi dei valori delle polveri fini misurate ha evidenziato un periodo critico dal 25 al 28 aprile, durante una fase di particolare stabilità atmosferica. Superamenti del valore normativo delle polveri sottili non si sono invece verificati presso le altre postazioni fisse della Zona Critica milanese prese come riferimento, anche se i valori erano di poco inferiori al limite.

Il confronto più significativo dei valori di concentrazione e del numero di superamenti di PM₁₀ è quello con il sito di Milano Via Pascal, dove viene utilizzato un sistema di misura analogo (sistema di riferimento europeo). Benché il trend del PM₁₀ a Cassina de' Pecchi sia del tutto simile a quello delle altre stazioni, i livelli sono risultati generalmente più elevati, oltre che rispetto alle misure effettuate presso le centraline della RRQA, anche a confronto di quanto rilevato nel sito di Milano Via Pascal.

Per tutto quanto sopra detto si può dedurre che il principale impatto sulla qualità dell'aria nel sito di misura sia il traffico veicolare che impegna la S.S. 11. Il luogo in cui è stato collocato il Laboratorio mobile è infatti assimilabile a una postazione da traffico di area urbana della zona critica milanese.

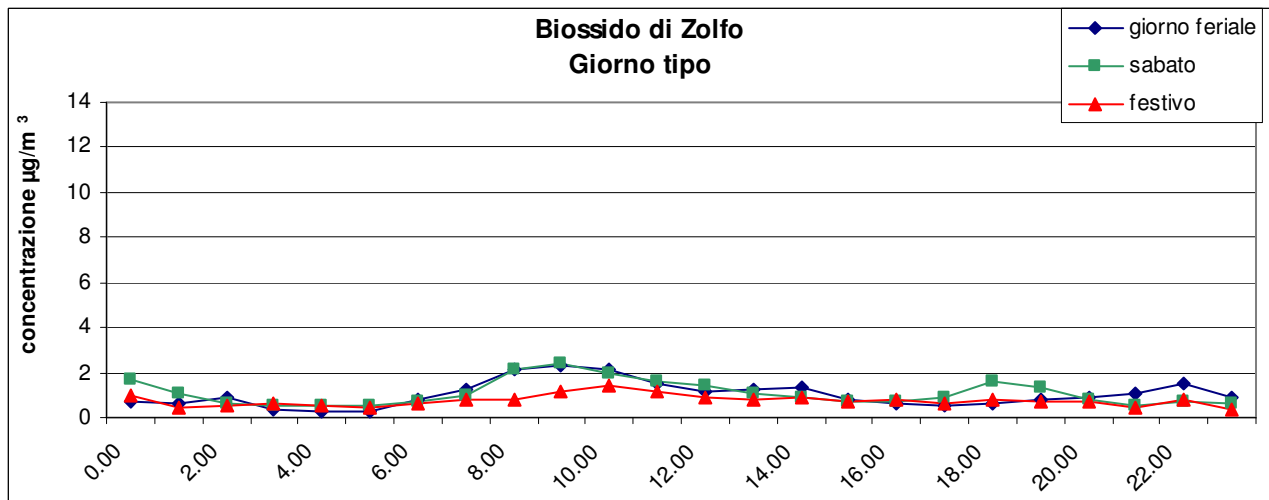
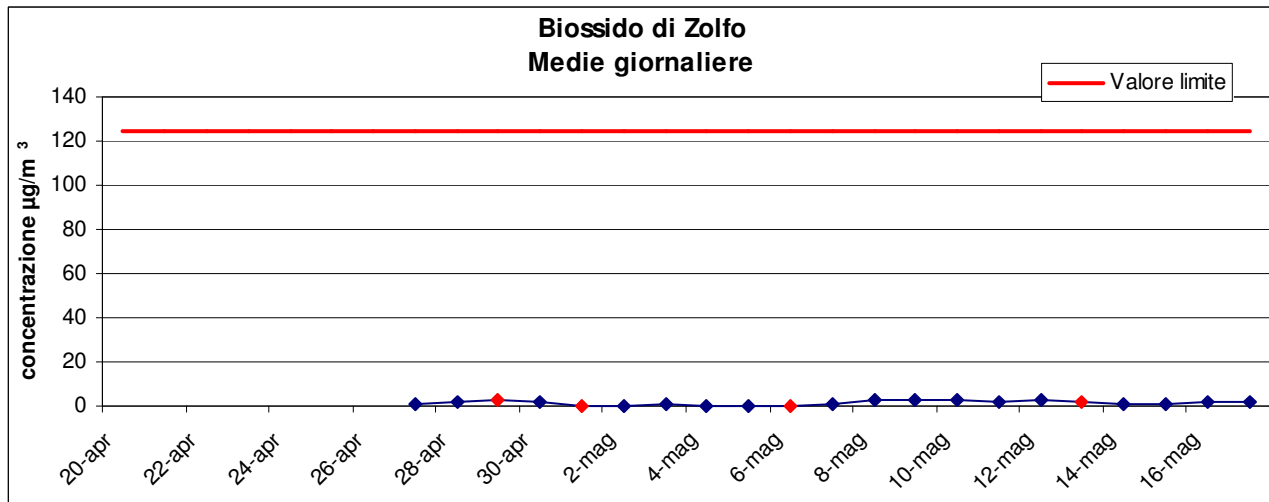
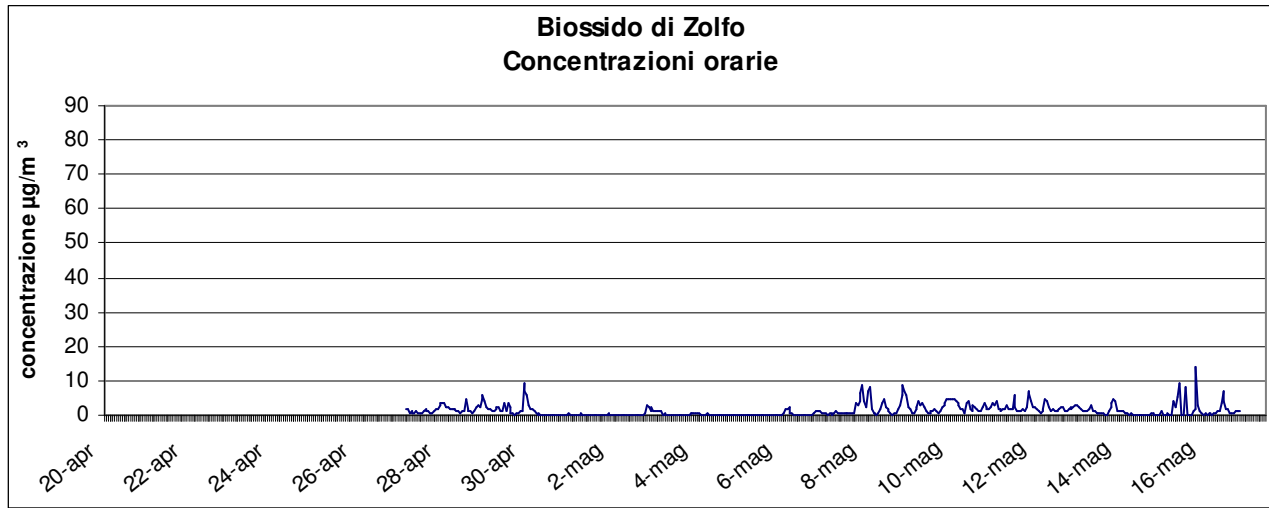


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorni tipo per SO_2 a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

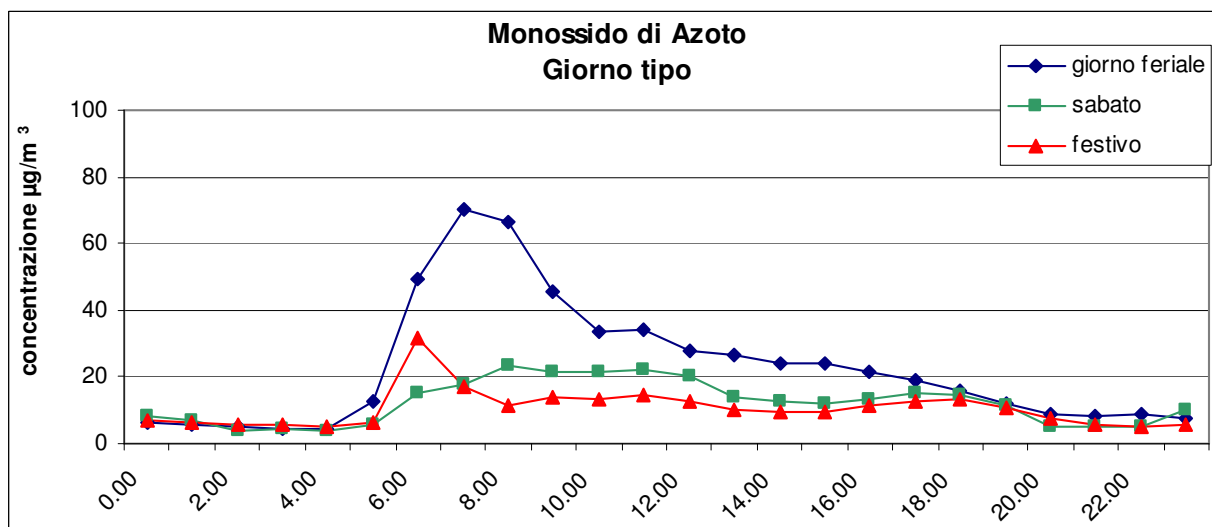
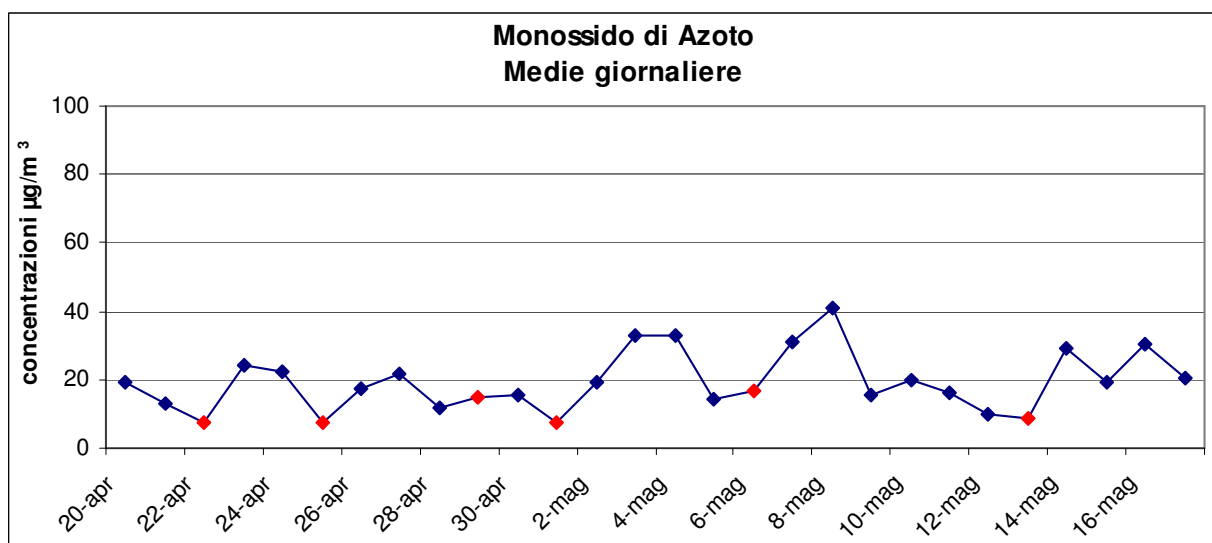
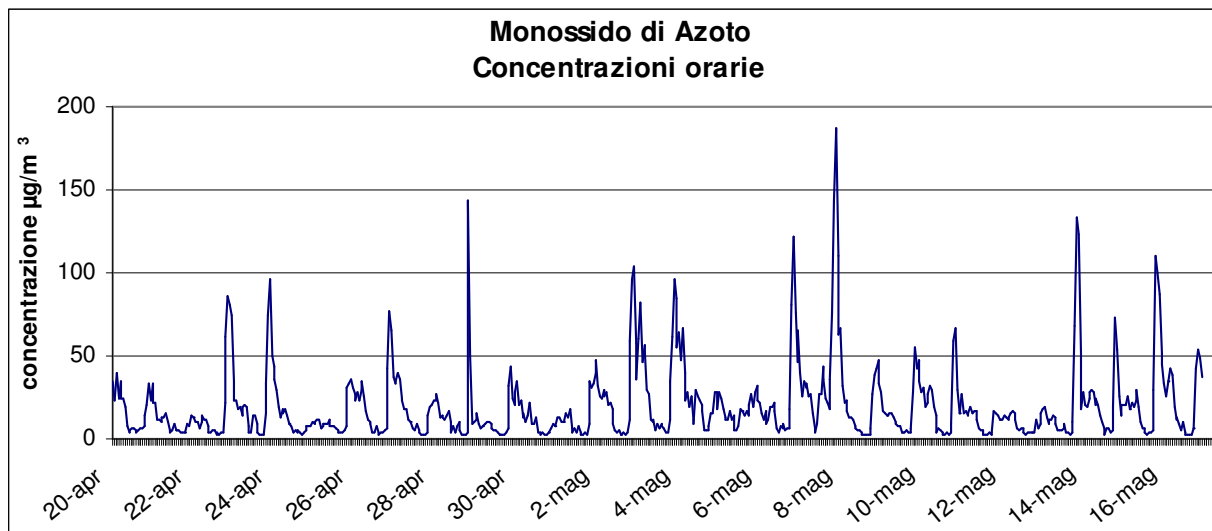


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorno tipo per NO a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

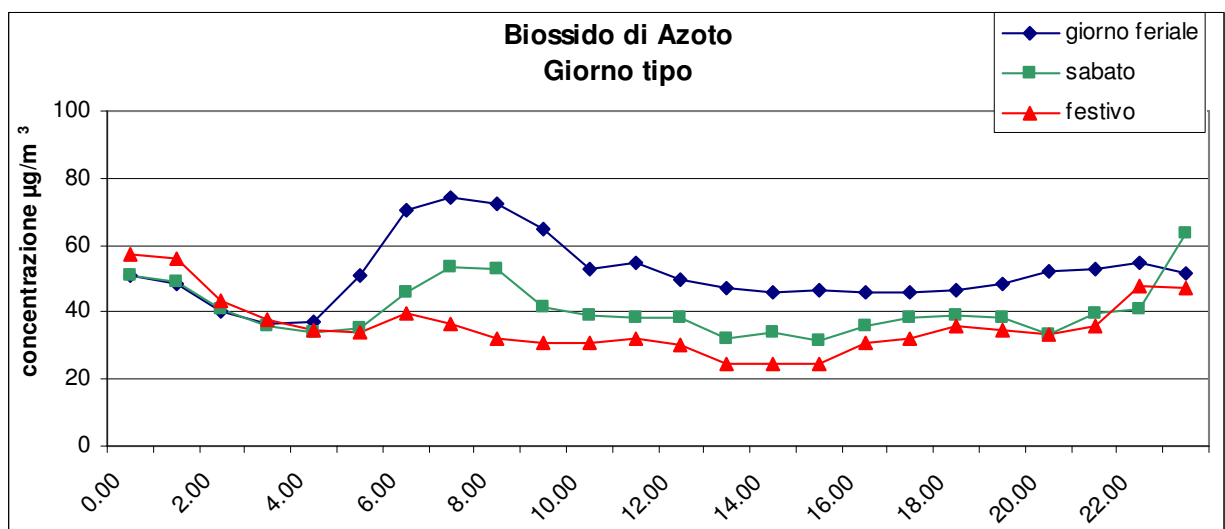
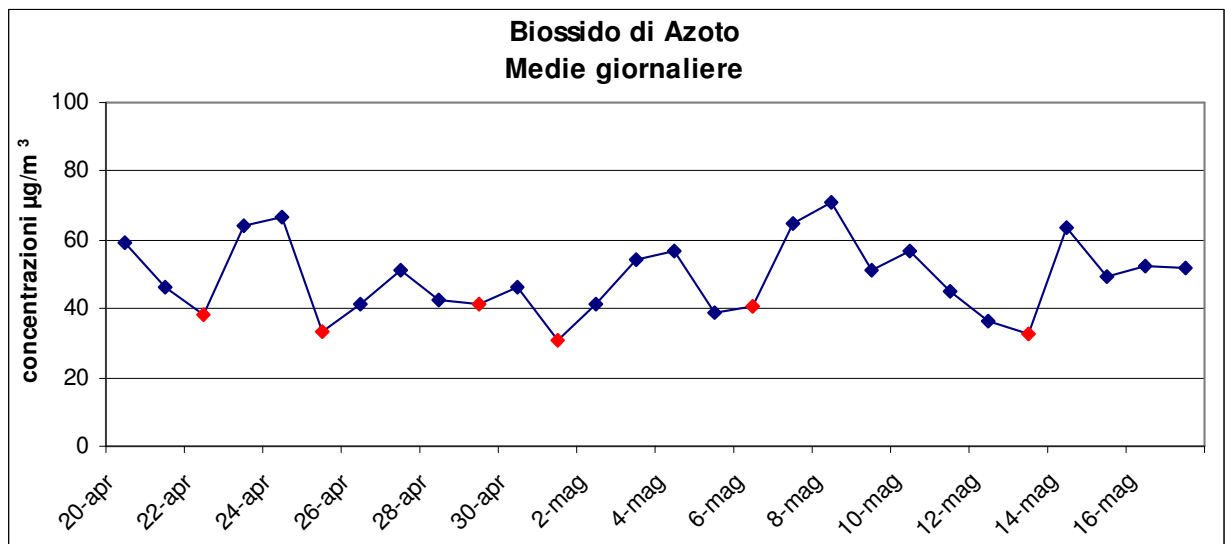
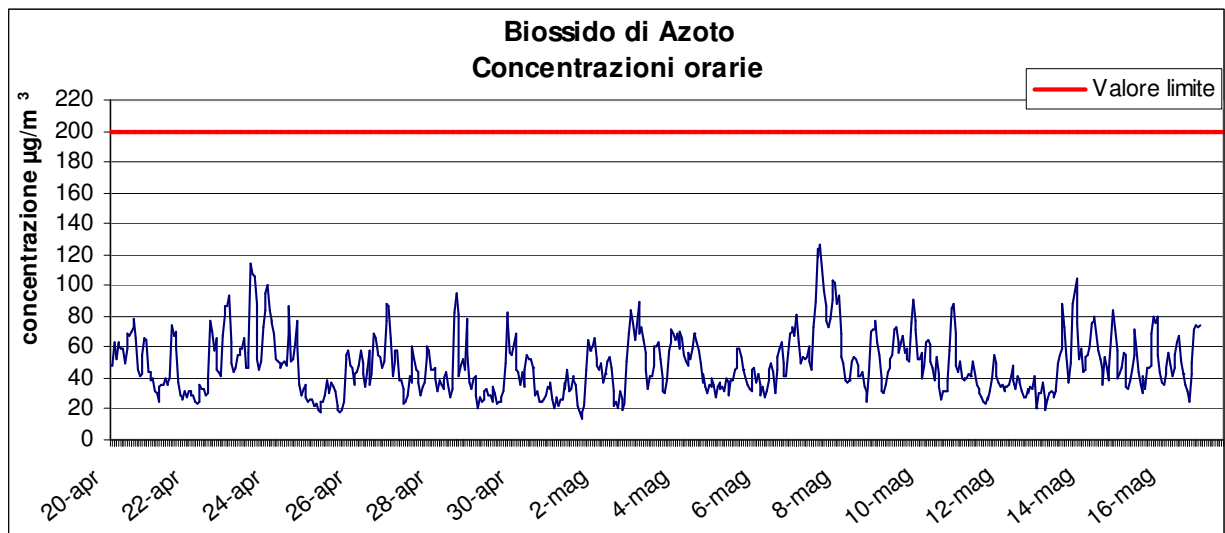


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorno tipo per NO_2 a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

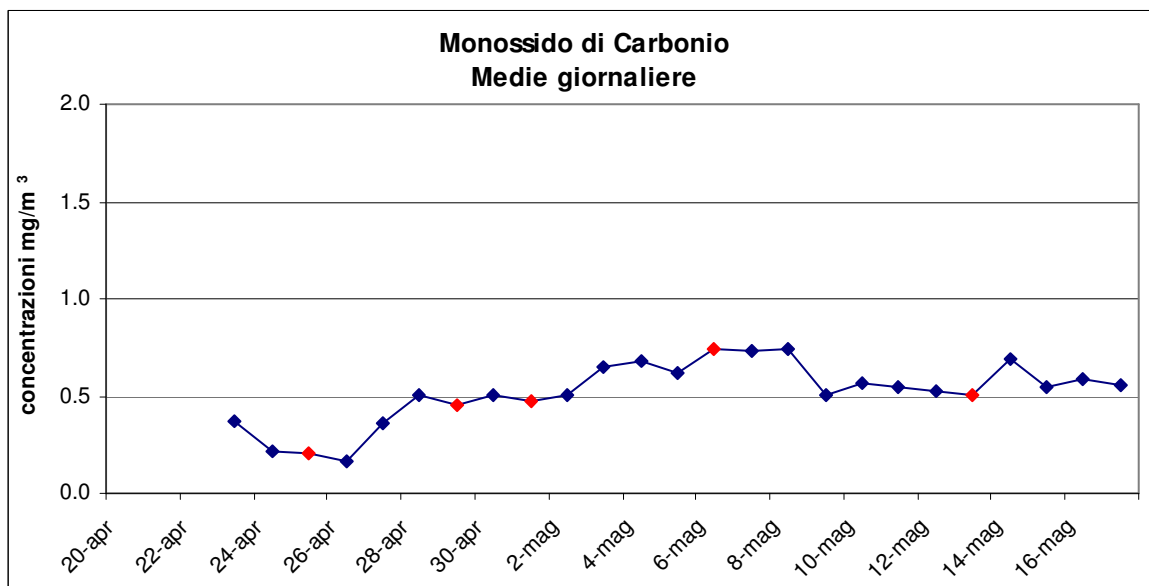
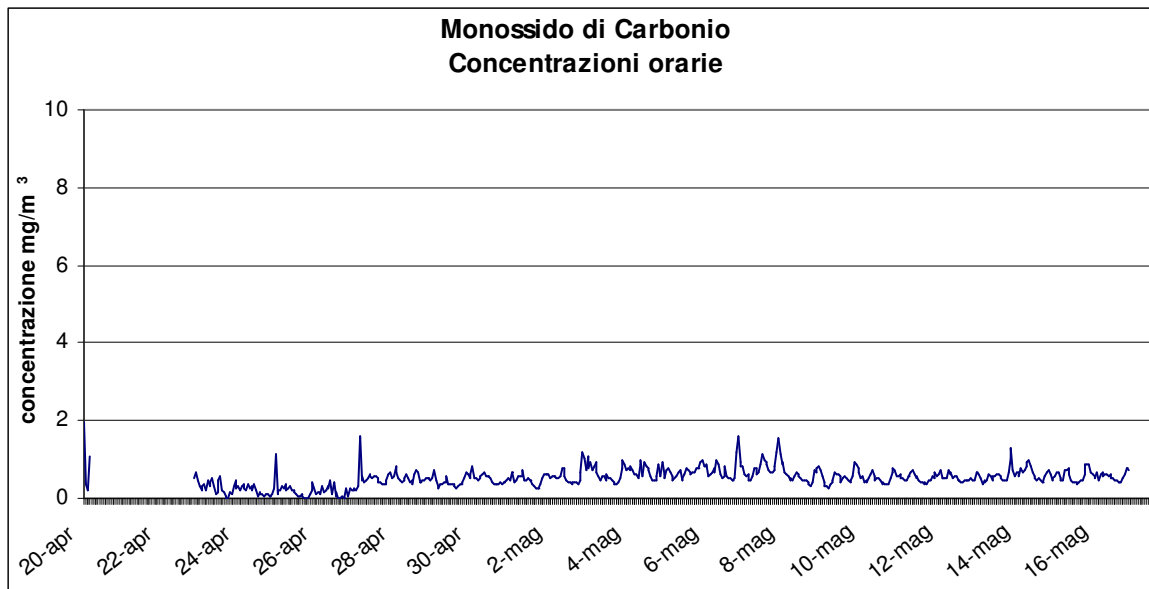


Figura 8A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) per CO a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

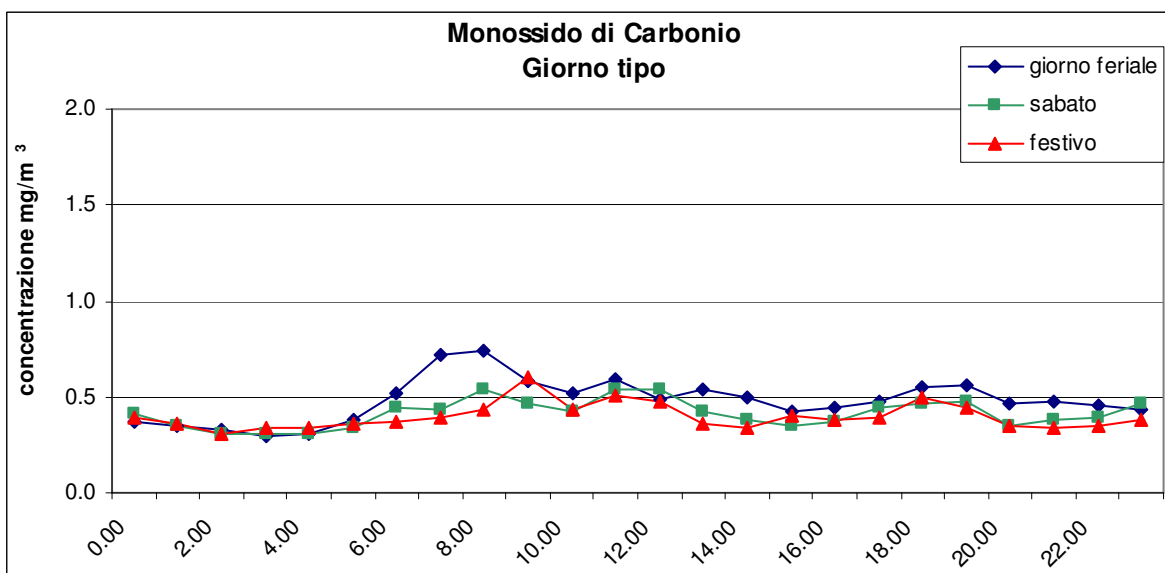
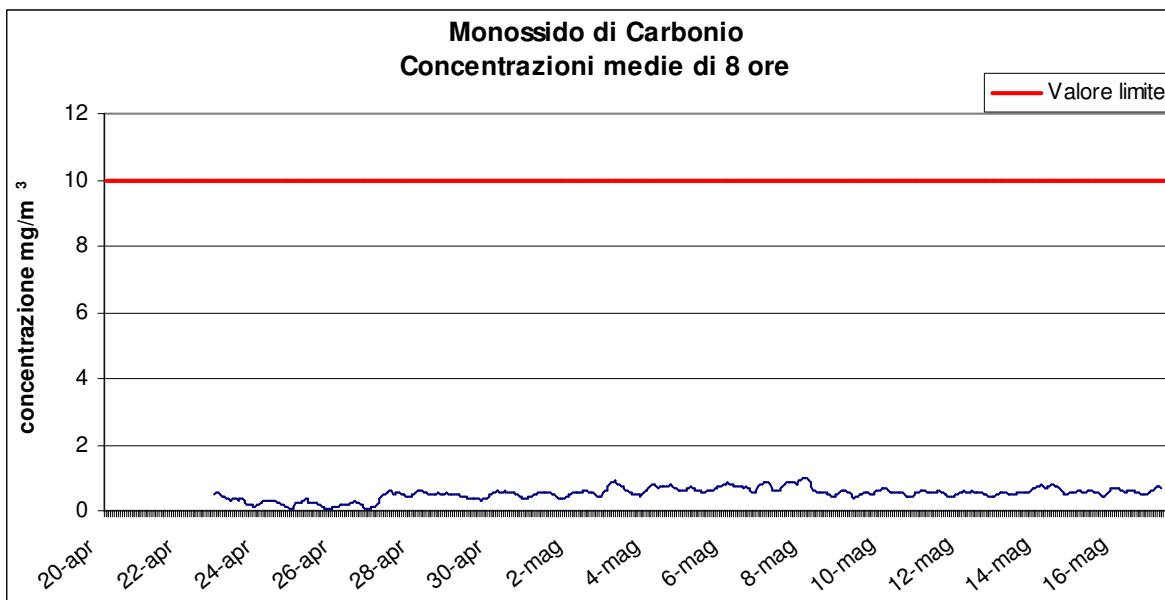


Figura 8B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per CO a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

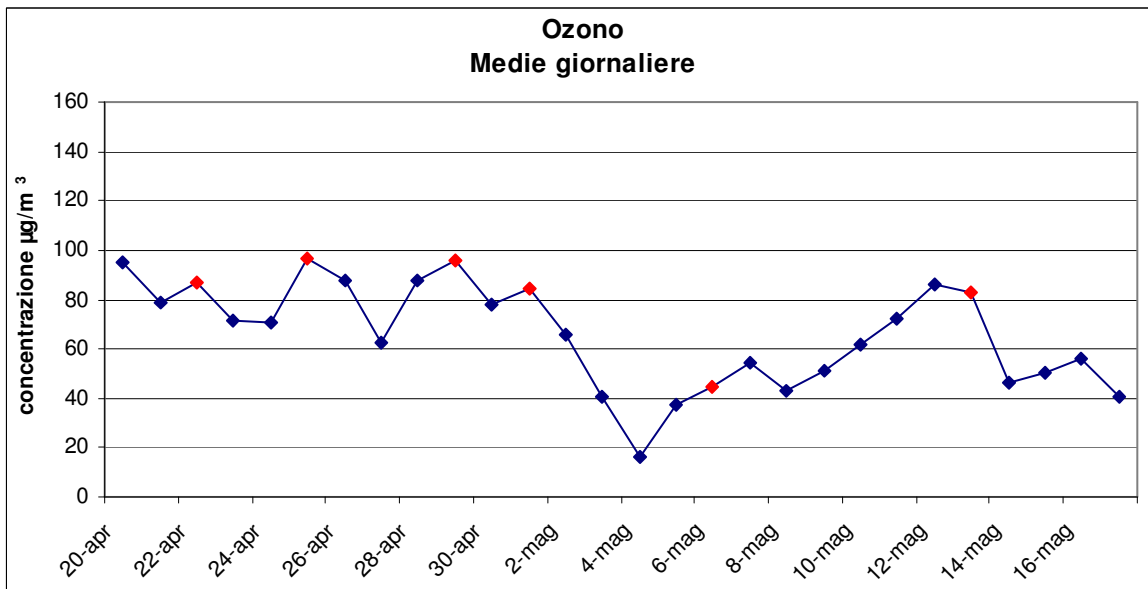
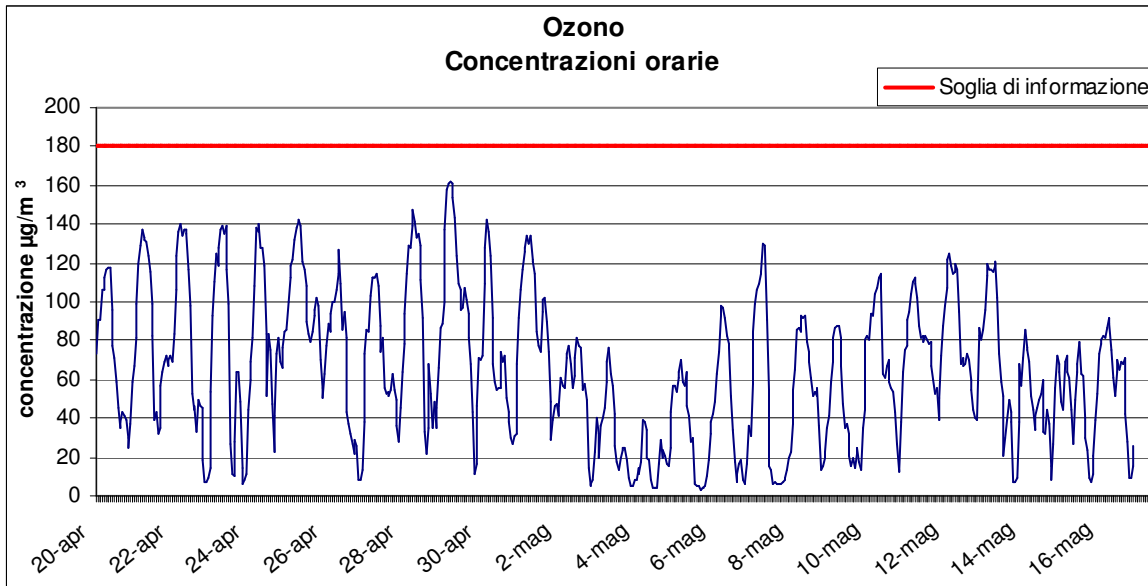


Figura 9A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) per O_3 a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

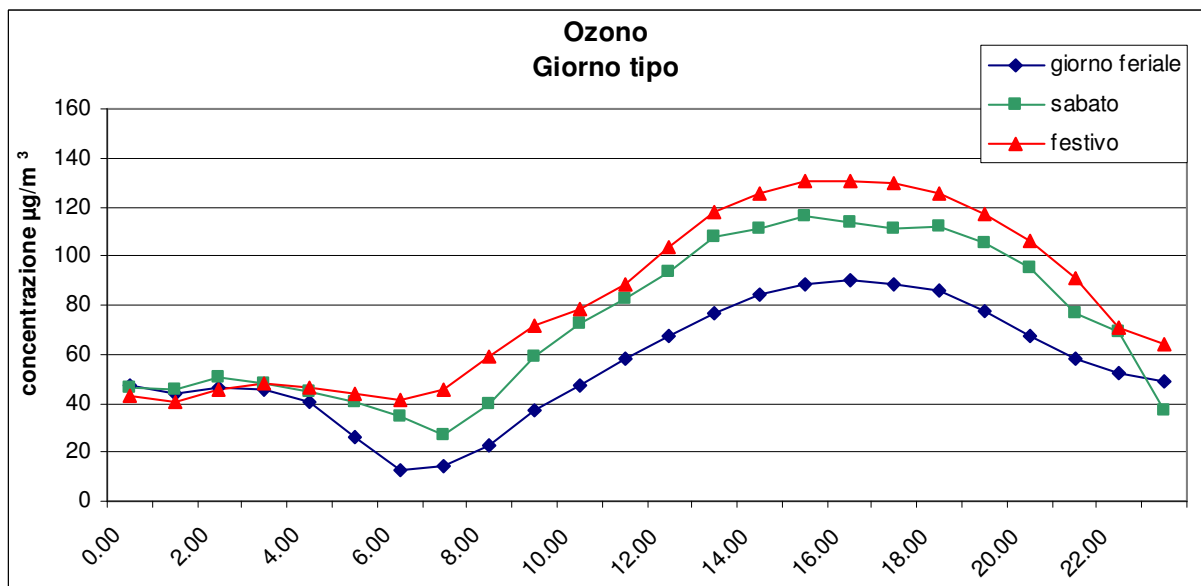
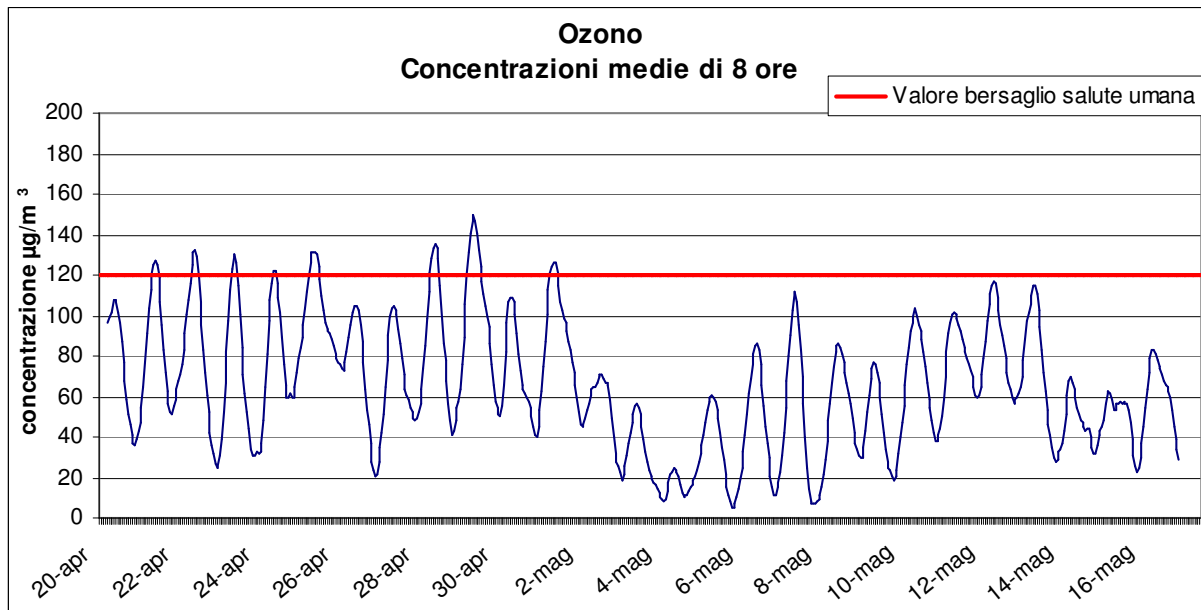


Figura 9B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per O₃ a Cassina de' Pecchi nel periodo di misura.

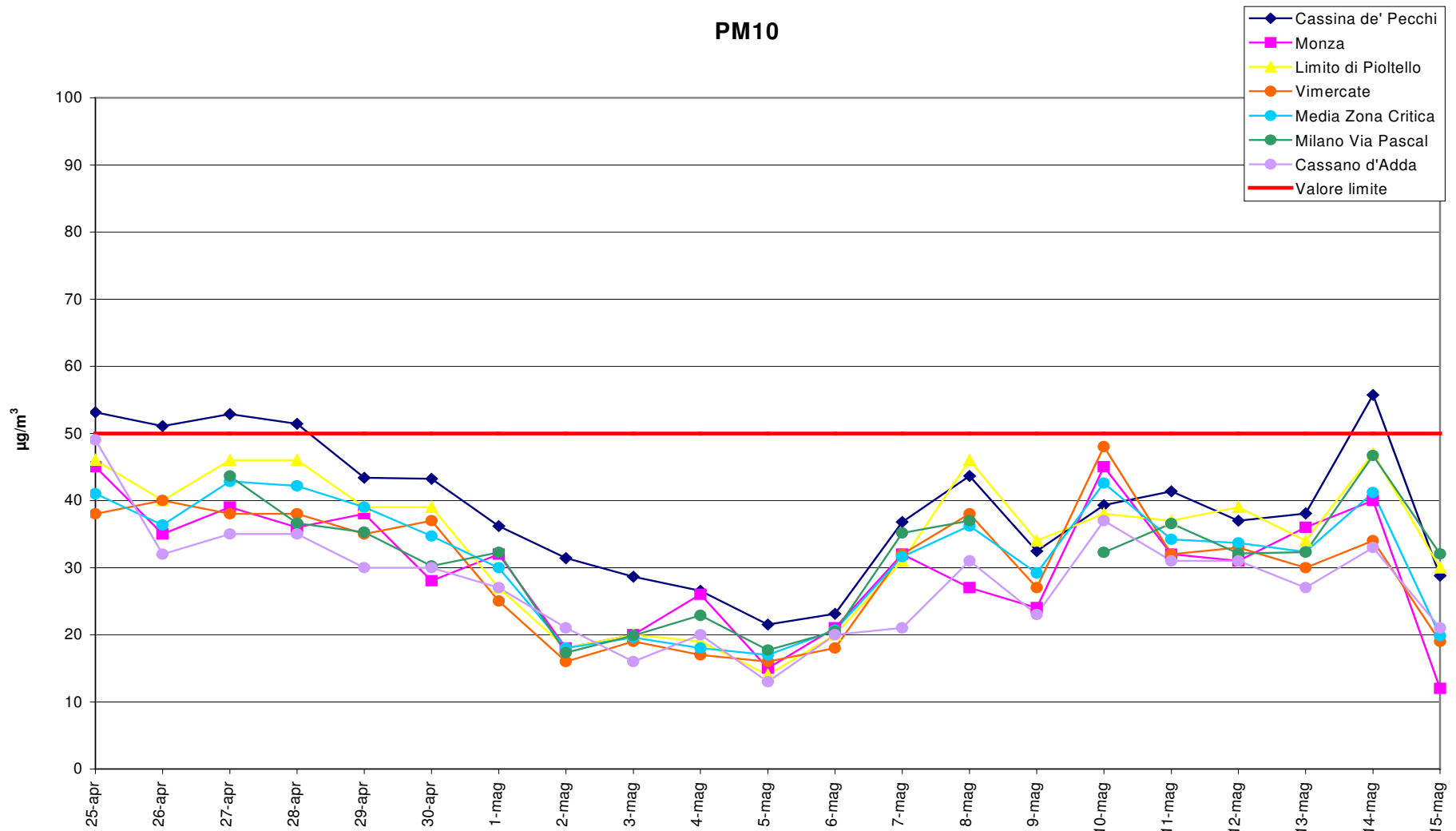


Figura 10: Concentrazioni medie giornaliere di PM10 a Cassina de' Pecchi e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura.

Table

	Rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	PUB	URBANA	TRAFFICO	132	Dal 20 aprile al 17 maggio 2007
Agrate Brianza	PUB	URBANA	FONDO	162	Centralina Fissa
Cassano d'Adda	PRIV	URBANA	INDUSTRIALE	133	Centralina Fissa
Limite di Pioltello	PUB	URBANA	FONDO	122	Centralina Fissa
Monza	PUB	URBANA	FONDO	162	Centralina Fissa
Trezzo sull'Adda	PUB	SUBURBANA	FONDO	178	Centralina Fissa
Truccazzano	PRIV	RURALE	INDUSTRIALE	109	Centralina fissa
Villasanta	PUB	URBANA	TRAFFICO	182	Centralina Fissa
Vimercate	PUB	URBANA	FONDO	206	Centralina fissa
Milano Viale Marche	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa
Milano Via Juvara	PUB	URBANA	FONDO	122	Centralina Fissa

Table 4: Characteristics of the sampling site and of the fixed reference stations.

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

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

tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

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

Biossido di Zolfo

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	74	1	2	3	0
Limite di Pioltello	100	3	4	10	0
Milano Via Juvara	100	1	3	3	0

Tabella 5: Dati statistici relativi a SO₂.

Biossido di Azoto

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Valore limite
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	100	49	19	127	0
Agrate Brianza	99	36	24	138	0
Cassano d'Adda	77	44	22	115	0
Limite di Pioltello	100	36	20	124	0
Monza	91	29	21	130	0
Trezzo sull'Adda	87	28	13	76	0
Truccazzano	100	41	27	137	0
Villasanta	100	37	16	104	0
Milano Viale Marche	97	61	29	158	0
Milano Via Juvara	100	58	30	188	0

Tabella 6: Dati statistici relativi a NO₂.

Tablelle

20 aprile – 17 maggio 2007

Monossido di Carbonio

	% Rend.	Media (mg/m ³)	Dev St.	Max Media 1 h (mg/m ³)	Max Media 8 h (mg/m ³)	Nr. giorni superamento Valore limite
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	90	0.5	0.2	1.9	1.0	0
Cassano d'Adda	80	1.5	0.4	3.1	2.4	0
Limite di Pioltello	100	0.5	0.2	2.8	1.2	0
Monza	100	0.5	0.2	2.6	1.0	0
Trezzo sull'Adda	89	0.4	0.2	3.8	0.9	0
Truccazzano	100	0.7	0.1	1.3	1.0	0
Villasanta	100	0.6	0.2	1.7	1.1	0
Vimercate	99	0.9	0.3	3.0	1.5	0
Milano Viale Marche	99	0.8	0.3	2.1	1.4	0

Tabella 7: Dati statistici relativi a CO.

Tabelle

20 aprile – 17 maggio 2007

Ozono

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 1 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Soglia di informazione	Max Media 8 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. giorni superamento Liv. Protezione per la Salute
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	100	66	38	162	0	150	8 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29 aprile – 1 maggio
Agrate Brianza	99	57	39	161	0	146	8 21, 22, 23, 25, 28, 29 maggio 1, 7 maggio
Limite di Pioltello	100	65	36	153	0	141	7 22, 23, 24, 25, 28, 29 aprile 1 maggio
Monza	100	64	39	166	0	155	8 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29 aprile 1 maggio
Trezzo sull'Adda	89	84	39	186	1 29 aprile	168	16 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 aprile – 1, 7, 10, 12, 13 maggio
Vimercate	99	56	29	153	0	137	1 29 aprile
Milano Via Juvara	100	64	34	160	0	145	3 23, 28, 29 aprile

Tabella 8: Dati statistici relativi a O₃.

25 aprile – 15 maggio 2007

Particolato Fine (PM10)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Cassina de' Pecchi (mezzo mobile)	100	39	10	56	5 25, 26, 27, 28 aprile – 14 maggio
Cassano d'Adda	100	28	8	49	0
Monza	100	30	9	45	0
Limite di Pioltello	100	34	11	47	0
Vimercate	100	30	9	48	0
Milano Via Pascal	86	31	8	47	0

Tabella 9: Dati statistici relativi al PM10.

Allegato Dati Orari

Data	Ora	SO ₂ μg/m ³	NO μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
20-apr	11.00		34	48	1.9	74
20-apr	12.00		23	49	0.4	91
20-apr	13.00		40	63	0.2	90
20-apr	14.00		24	53	1.1	106
20-apr	15.00		34	63		106
20-apr	16.00		24	60		112
20-apr	17.00		25	59		117
20-apr	18.00		19	60		118
20-apr	19.00		8	49		118
20-apr	20.00		4	59		95
20-apr	21.00		5	69		78
20-apr	22.00		6	67		71
20-apr	23.00		6	70		58
21-apr	0.00		5	73		45
21-apr	1.00		4	79		35
21-apr	2.00		5	67		38
21-apr	3.00		6	45		44
21-apr	4.00		6	41		42
21-apr	5.00		7	43		39
21-apr	6.00		15	55		30
21-apr	7.00		20	65		25
21-apr	8.00		33	65		38
21-apr	9.00		24	44		59
21-apr	10.00		33	44		67
21-apr	11.00		22	38		82
21-apr	12.00		22	40		99
21-apr	13.00		12	32		120
21-apr	14.00		11	30		129
21-apr	15.00		10	24		137
21-apr	16.00		13	35		133
21-apr	17.00		13	35		132
21-apr	18.00		15	36		130
21-apr	19.00		11	40		124
21-apr	20.00		5	35		115
21-apr	21.00		4	37		99
21-apr	22.00		5	40		82
21-apr	23.00		9	74		39
22-apr	0.00		5	67		44
22-apr	1.00		5	71		32
22-apr	2.00		5	61		35
22-apr	3.00		4	38		57
22-apr	4.00		3	29		64
22-apr	5.00		3	27		69
22-apr	6.00		4	26		72
22-apr	7.00		8	31		67
22-apr	8.00		8	28		70
22-apr	9.00		14	32		72
22-apr	10.00		13	31		69
22-apr	11.00		13	30		84
22-apr	12.00		10	29		107
22-apr	13.00		11	25		124
22-apr	14.00		7	24		136

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
22-apr	15.00		10	24		141
22-apr	16.00		14	35		134
22-apr	17.00		11	33		137
22-apr	18.00		11	34		137
22-apr	19.00		7	29		135
22-apr	20.00		4	31		116
22-apr	21.00		4	40		98
22-apr	22.00		6	76		53
22-apr	23.00		5	70		44
23-apr	0.00		3	58		47
23-apr	1.00		3	66		33
23-apr	2.00		2	45		49
23-apr	3.00		4	44		47
23-apr	4.00		3	42		45
23-apr	5.00		21	67		18
23-apr	6.00		62	82		7
23-apr	7.00		86	87	0.5	7
23-apr	8.00		81	87	0.6	10
23-apr	9.00		74	94	0.5	15
23-apr	10.00		34	63	0.3	53
23-apr	11.00		23	50	0.2	93
23-apr	12.00		24	44	0.3	111
23-apr	13.00		18	47	0.4	125
23-apr	14.00		19	55	0.2	119
23-apr	15.00		15	55	0.5	128
23-apr	16.00		19	59	0.3	137
23-apr	17.00		21	59	0.4	139
23-apr	18.00		19	66	0.5	135
23-apr	19.00		7	47	0.3	139
23-apr	20.00		4	47	0.1	116
23-apr	21.00		4	57	0.2	99
23-apr	22.00		14	114	0.4	27
23-apr	23.00		14	107	0.6	12
24-apr	0.00		9	106	0.2	10
24-apr	1.00		4	88	0.1	27
24-apr	2.00		3	53	0.1	64
24-apr	3.00		3	45	0.0	64
24-apr	4.00		3	51	0.0	48
24-apr	5.00		15	73	0.1	15
24-apr	6.00		33	84	0.1	6
24-apr	7.00		74	95	0.3	8
24-apr	8.00		96	100	0.4	11
24-apr	9.00		49	84	0.3	44
24-apr	10.00		43	77	0.3	60
24-apr	11.00		36	75	0.2	69
24-apr	12.00		30	68	0.3	81
24-apr	13.00		19	52	0.3	108
24-apr	14.00		13	50	0.3	138
24-apr	15.00		18	49	0.2	136
24-apr	16.00		16	47	0.4	141
24-apr	17.00		18	50	0.2	128
24-apr	18.00		14	50	0.3	128
24-apr	19.00		8	48	0.2	118

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
24-apr	20.00		10	69	0.4	83
24-apr	21.00		8	86	0.2	52
24-apr	22.00		4	50	0.1	84
24-apr	23.00		5	52	0.1	75
25-apr	0.00		4	62	0.1	47
25-apr	1.00		5	77	0.1	23
25-apr	2.00		4	60	0.0	41
25-apr	3.00		3	36	0.1	73
25-apr	4.00		3	29	0.1	81
25-apr	5.00		5	34	0.1	69
25-apr	6.00		8	36	0.1	66
25-apr	7.00		7	27	0.1	77
25-apr	8.00		7	24	0.3	84
25-apr	9.00		10	26	1.1	86
25-apr	10.00		9	26	0.1	100
25-apr	11.00		10	22	0.2	113
25-apr	12.00		11	22	0.2	118
25-apr	13.00		11	23	0.3	122
25-apr	14.00		7	19	0.3	132
25-apr	15.00		7	18	0.3	138
25-apr	16.00		9	25	0.2	141
25-apr	17.00		9	25	0.2	142
25-apr	18.00		9	30	0.3	140
25-apr	19.00		11	39	0.2	120
25-apr	20.00		8	32	0.2	116
25-apr	21.00		8	31	0.1	108
25-apr	22.00		8	37	0.1	90
25-apr	23.00		7	34	0.1	83
26-apr	0.00		5	32	0.0	79
26-apr	1.00		4	22	0.1	85
26-apr	2.00		4	19	0.0	93
26-apr	3.00		4	17	0.0	96
26-apr	4.00		5	19	0.0	102
26-apr	5.00		7	24	0.0	98
26-apr	6.00		30	52	0.1	71
26-apr	7.00		34	55	0.2	56
26-apr	8.00		36	58	0.4	50
26-apr	9.00		30	49	0.2	63
26-apr	10.00		27	46	0.1	77
26-apr	11.00		23	36	0.2	89
26-apr	12.00		28	42	0.1	85
26-apr	13.00		23	44	0.1	93
26-apr	14.00		30	49	0.3	100
26-apr	15.00		34	58	0.2	100
26-apr	16.00		26	49	0.2	106
26-apr	17.00		17	43	0.3	114
26-apr	18.00		12	34	0.3	126
26-apr	19.00		11	46	0.5	110
26-apr	20.00		9	58	0.1	86
26-apr	21.00		4	35	0.4	95
26-apr	22.00		4	43	0.0	81
26-apr	23.00		8	69	0.2	44
27-apr	0.00		4	66	0.0	37

Data	Ora	SO ₂ μg/m ³	NO μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
27-apr	1.00		3	57	0.0	32
27-apr	2.00		4	54	0.1	26
27-apr	3.00		3	53	0.0	22
27-apr	4.00		5	47	0.0	29
27-apr	5.00		6	50	0.3	26
27-apr	6.00		43	76	0.1	9
27-apr	7.00		77	88	0.2	8
27-apr	8.00		65	87	0.2	14
27-apr	9.00		37	66	0.2	38
27-apr	10.00		33	41	0.3	73
27-apr	11.00		34	51	0.2	85
27-apr	12.00		40	58	0.3	84
27-apr	13.00		35	58	1.6	103
27-apr	14.00	2	24	39	0.4	112
27-apr	15.00	2	23	38	0.5	113
27-apr	16.00	1	18	33	0.4	112
27-apr	17.00	1	18	23	0.5	115
27-apr	18.00	0	12	25	0.5	108
27-apr	19.00	1	10	29	0.6	88
27-apr	20.00	1	10	41	0.5	74
27-apr	21.00	1	7	38	0.5	81
27-apr	22.00	1	5	60	0.6	55
27-apr	23.00	1	9	52	0.6	52
28-apr	0.00	1	5	45	0.5	54
28-apr	1.00	2	4	44	0.4	51
28-apr	2.00	1	3	37	0.4	55
28-apr	3.00	1	3	28	0.4	63
28-apr	4.00	1	3	35	0.4	54
28-apr	5.00	1	4	37	0.4	50
28-apr	6.00	1	14	53	0.5	36
28-apr	7.00	2	19	61	0.6	28
28-apr	8.00	1	20	57	0.7	45
28-apr	9.00	3	23	45	0.5	64
28-apr	10.00	3	24	46	0.6	78
28-apr	11.00	4	27	47	0.8	94
28-apr	12.00	3	22	40	0.7	114
28-apr	13.00	2	13	31	0.5	129
28-apr	14.00	2	14	38	0.5	128
28-apr	15.00	2	13	36	0.4	139
28-apr	16.00	2	12	33	0.5	147
28-apr	17.00	2	14	40	0.5	142
28-apr	18.00	2	17	44	0.6	133
28-apr	19.00	1	10	36	0.5	135
28-apr	20.00	1	4	27	0.4	129
28-apr	21.00	1	7	33	0.4	111
28-apr	22.00	1	3	40	0.4	91
28-apr	23.00	1	8	83	0.6	33
29-apr	0.00	5	10	94	0.7	22
29-apr	1.00	2	5	81	0.6	35
29-apr	2.00	1	3	41	0.4	68
29-apr	3.00	1	3	48	0.4	52
29-apr	4.00	1	3	52	0.5	35
29-apr	5.00	1	3	45	0.5	49

Data	Ora	SO ₂ μg/m ³	NO μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
29-apr	6.00	3	144	78	0.5	35
29-apr	7.00	3	50	56	0.5	46
29-apr	8.00	2	9	37	0.5	66
29-apr	9.00	5	10	33	0.5	86
29-apr	10.00	6	11	39	0.5	89
29-apr	11.00	4	15	42	0.7	100
29-apr	12.00	2	9	29	0.5	137
29-apr	13.00	2	6	21	0.3	157
29-apr	14.00	2	8	27	0.3	161
29-apr	15.00	1	7	25	0.3	162
29-apr	16.00	1	9	27	0.4	161
29-apr	17.00	2	11	31	0.4	154
29-apr	18.00	3	10	32	0.4	144
29-apr	19.00	2	9	29	0.6	124
29-apr	20.00	1	7	28	0.4	109
29-apr	21.00	1	5	25	0.3	107
29-apr	22.00	4	5	34	0.4	96
29-apr	23.00	1	3	30	0.3	97
30-apr	0.00	3	3	23	0.3	107
30-apr	1.00	2	3	25	0.3	101
30-apr	2.00	1	3	25	0.3	94
30-apr	3.00	0	3	27	0.4	82
30-apr	4.00	0	3	31	0.4	68
30-apr	5.00	0	7	50	0.4	43
30-apr	6.00	1	32	82	0.5	11
30-apr	7.00	1	43	78	0.6	16
30-apr	8.00	1	24	56	0.6	46
30-apr	9.00	10	20	56	0.5	72
30-apr	10.00	7	28	62	0.6	70
30-apr	11.00	6	34	68	0.8	72
30-apr	12.00	3	21	45	0.5	109
30-apr	13.00	2	23	44	0.5	127
30-apr	14.00	2	13	36	0.5	143
30-apr	15.00	1	16	44	0.5	136
30-apr	16.00	1	11	34	0.5	123
30-apr	17.00	0	14	45	0.6	92
30-apr	18.00	0	21	55	0.7	68
30-apr	19.00	0	9	53	0.6	59
30-apr	20.00	0	9	52	0.6	55
30-apr	21.00	0	9	47	0.5	56
30-apr	22.00	0	12	47	0.5	56
30-apr	23.00	0	4	29	0.4	74
01-mag	0.00	0	3	31	0.4	69
01-mag	1.00	0	3	25	0.4	72
01-mag	2.00	0	3	25	0.4	51
01-mag	3.00	0	2	24	0.4	43
01-mag	4.00	0	3	26	0.4	39
01-mag	5.00	0	4	29	0.4	30
01-mag	6.00	0	4	34	0.4	27
01-mag	7.00	0	6	33	0.4	31
01-mag	8.00	0	9	37	0.5	32
01-mag	9.00	0	7	26	0.5	68
01-mag	10.00	0	7	20	0.5	92

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
01-mag	11.00	0	12	25	0.7	107
01-mag	12.00	0	12	27	0.7	116
01-mag	13.00	0	10	23	0.4	125
01-mag	14.00	0	11	26	0.5	128
01-mag	15.00	0	10	27	0.6	134
01-mag	16.00	0	15	37	0.6	130
01-mag	17.00	0	13	33	0.6	134
01-mag	18.00	0	18	45	0.7	121
01-mag	19.00	0	6	31	0.5	120
01-mag	20.00	0	4	33	0.4	114
01-mag	21.00	0	7	42	0.5	84
01-mag	22.00	0	4	39	0.5	77
01-mag	23.00	0	7	36	0.4	74
02-mag	0.00	0	4	22	0.4	95
02-mag	1.00	0	3	18	0.3	101
02-mag	2.00	0	3	14	0.3	102
02-mag	3.00	0	3	17	0.3	90
02-mag	4.00	0	3	22	0.3	74
02-mag	5.00	0	9	45	0.4	49
02-mag	6.00	0	34	65	0.5	28
02-mag	7.00	0	30	58	0.6	39
02-mag	8.00	0	33	58	0.6	47
02-mag	9.00	0	40	61	0.6	47
02-mag	10.00	0	47	66	0.6	41
02-mag	11.00	0	33	52	0.5	46
02-mag	12.00	0	25	48	0.6	61
02-mag	13.00	0	25	46	0.6	57
02-mag	14.00	0	29	50	0.5	55
02-mag	15.00	0	26	37	0.5	71
02-mag	16.00	0	28	43	0.5	73
02-mag	17.00	0	21	43	0.6	78
02-mag	18.00	0	22	50	0.8	68
02-mag	19.00	0	17	53	0.8	55
02-mag	20.00	0	9	46	0.6	62
02-mag	21.00	0	6	31	0.5	71
02-mag	22.00	0	4	22	0.4	81
02-mag	23.00	0	5	25	0.4	78
03-mag	0.00	0	3	21	0.4	77
03-mag	1.00	0	3	32	0.4	56
03-mag	2.00	0	3	26	0.4	54
03-mag	3.00	0	3	20	0.4	58
03-mag	4.00	0	4	23	0.4	49
03-mag	5.00	0	12	51	0.4	14
03-mag	6.00	1	59	68	0.7	6
03-mag	7.00	3	96	81	1.2	7
03-mag	8.00	2	104	83	1.0	9
03-mag	9.00	1	58	76	0.7	23
03-mag	10.00	2	36	64	1.1	40
03-mag	11.00	1	60	76	0.8	31
03-mag	12.00	1	83	89	0.9	20
03-mag	13.00	1	46	68	0.7	36
03-mag	14.00	1	56	73	0.8	40
03-mag	15.00	1	53	64	0.9	46

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
03-mag	16.00	0	29	56	0.7	58
03-mag	17.00	0	27	45	0.6	69
03-mag	18.00	0	11	34	0.4	76
03-mag	19.00	0	10	41	0.6	63
03-mag	20.00	0	11	41	0.6	57
03-mag	21.00	0	5	48	0.5	43
03-mag	22.00	0	9	61	0.6	25
03-mag	23.00	0	7	60	0.5	18
04-mag	0.00	0	9	64	0.5	13
04-mag	1.00	0	8	53	0.5	20
04-mag	2.00	0	6	40	0.4	24
04-mag	3.00	0	3	32	0.4	25
04-mag	4.00	0	4	30	0.4	25
04-mag	5.00	0	12	38	0.4	18
04-mag	6.00	0	34	57	0.5	10
04-mag	7.00	0	62	63	0.8	5
04-mag	8.00	1	96	71	1.0	5
04-mag	9.00	1	85	68	0.9	5
04-mag	10.00	0	55	65	0.7	9
04-mag	11.00	1	65	68	0.8	8
04-mag	12.00	0	48	59	0.7	14
04-mag	13.00	1	66	70	0.8	12
04-mag	14.00	0	39	65	0.7	18
04-mag	15.00	0	23	55	0.6	39
04-mag	16.00	0	28	51	0.6	39
04-mag	17.00	0	19	48	0.5	34
04-mag	18.00	0	25	56	0.9	20
04-mag	19.00	0	11	52	1.0	18
04-mag	20.00	0	9	59	0.6	8
04-mag	21.00	0	30	68	0.9	4
04-mag	22.00	0	26	69	0.8	4
04-mag	23.00	0	23	64	0.8	4
05-mag	0.00	0	20	58	0.7	4
05-mag	1.00	0	17	49	0.6	17
05-mag	2.00	0	6	37	0.5	29
05-mag	3.00	0	5	43	0.5	19
05-mag	4.00	0	5	34	0.5	23
05-mag	5.00	0	8	30	0.5	20
05-mag	6.00	0	15	35	0.9	16
05-mag	7.00	0	16	34	0.6	16
05-mag	8.00	0	28	40	1.0	25
05-mag	9.00	0	28	35	0.6	43
05-mag	10.00	0	18	28	0.5	57
05-mag	11.00	0	28	34	0.7	56
05-mag	12.00	0	25	37	0.8	53
05-mag	13.00	0	18	33	0.7	61
05-mag	14.00	0	13	34	0.6	64
05-mag	15.00	0	11	31	0.5	70
05-mag	16.00	0	11	39	0.5	59
05-mag	17.00	0	16	38	0.6	57
05-mag	18.00	0	11	29	0.7	64
05-mag	19.00	0	14	38	0.7	46
05-mag	20.00	0	5	38	0.5	41

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
05-mag	21.00	0	5	45	0.5	28
05-mag	22.00	0	7	47	0.6	30
05-mag	23.00	0	18	60	0.8	7
06-mag	0.00	0	16	59	0.7	6
06-mag	1.00	0	16	54	0.7	5
06-mag	2.00	0	14	45	0.6	5
06-mag	3.00	0	17	46	0.7	3
06-mag	4.00	0	14	40	0.7	4
06-mag	5.00	0	20	36	0.8	4
06-mag	6.00	0	27	33	0.8	6
06-mag	7.00	0	19	32	0.8	11
06-mag	8.00	0	29	46	0.9	18
06-mag	9.00	0	32	47	1.0	32
06-mag	10.00	0	23	38	0.8	38
06-mag	11.00	0	21	42	0.8	43
06-mag	12.00	0	15	36	0.9	48
06-mag	13.00	1	12	30	0.6	63
06-mag	14.00	2	16	34	0.6	74
06-mag	15.00	2	9	28	0.7	93
06-mag	16.00	2	11	32	0.7	98
06-mag	17.00	1	19	38	0.7	97
06-mag	18.00	0	19	45	1.0	92
06-mag	19.00	0	21	49	0.9	82
06-mag	20.00	0	17	44	0.6	78
06-mag	21.00	0	7	30	0.5	77
06-mag	22.00	0	4	46	0.5	51
06-mag	23.00	0	7	54	0.8	34
07-mag	0.00	0	7	59	0.6	17
07-mag	1.00	0	9	63	0.5	7
07-mag	2.00	0	5	49	0.5	12
07-mag	3.00	0	6	41	0.5	17
07-mag	4.00	0	7	41	0.5	19
07-mag	5.00	0	18	56	0.5	8
07-mag	6.00	1	80	69	1.2	6
07-mag	7.00	1	122	70	1.6	8
07-mag	8.00	1	76	73	0.9	16
07-mag	9.00	1	47	68	0.8	36
07-mag	10.00	1	65	82	0.8	31
07-mag	11.00	1	40	63	0.6	57
07-mag	12.00	0	26	50	0.6	85
07-mag	13.00	0	35	50	0.6	99
07-mag	14.00	0	31	53	0.5	107
07-mag	15.00	0	33	53	0.5	110
07-mag	16.00	0	25	53	0.6	114
07-mag	17.00	0	26	61	0.8	115
07-mag	18.00	1	15	51	0.8	130
07-mag	19.00	1	6	45	0.6	129
07-mag	20.00	0	4	73	0.7	90
07-mag	21.00	0	9	90	0.9	55
07-mag	22.00	1	27	124	1.1	15
07-mag	23.00	1	27	119	1.0	14
08-mag	0.00	1	44	127	0.9	7
08-mag	1.00	1	36	110	0.9	7

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
08-mag	2.00	0	25	97	0.7	7
08-mag	3.00	1	21	87	0.7	6
08-mag	4.00	0	18	76	0.7	6
08-mag	5.00	1	36	73	0.7	7
08-mag	6.00	4	76	78	0.8	7
08-mag	7.00	3	143	91	1.2	8
08-mag	8.00	4	187	103	1.5	10
08-mag	9.00	6	111	102	1.2	13
08-mag	10.00	9	63	88	0.9	19
08-mag	11.00	4	66	93	0.9	22
08-mag	12.00	3	33	69	0.7	37
08-mag	13.00	7	22	53	0.6	55
08-mag	14.00	8	23	50	0.6	65
08-mag	15.00	2	16	39	0.5	86
08-mag	16.00	1	13	38	0.5	87
08-mag	17.00	0	13	38	0.5	84
08-mag	18.00	0	12	39	0.6	93
08-mag	19.00	1	8	51	0.6	91
08-mag	20.00	2	6	54	0.6	93
08-mag	21.00	3	5	53	0.6	79
08-mag	22.00	5	5	48	0.5	74
08-mag	23.00	2	4	42	0.5	69
09-mag	0.00	2	3	41	0.5	61
09-mag	1.00	1	3	44	0.4	52
09-mag	2.00	1	3	35	0.4	54
09-mag	3.00	0	3	32	0.4	52
09-mag	4.00	0	3	25	0.3	56
09-mag	5.00	0	7	43	0.4	36
09-mag	6.00	2	27	70	0.7	13
09-mag	7.00	3	39	71	0.7	16
09-mag	8.00	6	43	71	0.8	19
09-mag	9.00	9	48	77	0.8	23
09-mag	10.00	7	33	63	0.7	35
09-mag	11.00	6	28	55	0.6	42
09-mag	12.00	2	16	40	0.4	58
09-mag	13.00	1	16	31	0.3	69
09-mag	14.00	1	15	30	0.3	82
09-mag	15.00	1	14	36	0.3	87
09-mag	16.00	2	15	44	0.4	88
09-mag	17.00	2	15	46	0.4	88
09-mag	18.00	4	13	52	0.5	81
09-mag	19.00	3	10	55	0.7	67
09-mag	20.00	4	9	71	0.6	47
09-mag	21.00	2	8	73	0.6	35
09-mag	22.00	1	7	63	0.5	37
09-mag	23.00	0	4	57	0.4	32
10-mag	0.00	1	4	61	0.5	21
10-mag	1.00	1	4	68	0.5	15
10-mag	2.00	1	5	57	0.5	20
10-mag	3.00	2	3	59	0.4	14
10-mag	4.00	1	4	52	0.4	22
10-mag	5.00	1	7	51	0.5	24
10-mag	6.00	1	28	76	0.6	17

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
10-mag	7.00	2	55	91	0.9	14
10-mag	8.00	3	43	77	0.9	35
10-mag	9.00	4	47	72	0.8	45
10-mag	10.00	5	35	52	0.7	80
10-mag	11.00	5	28	52	0.5	82
10-mag	12.00	4	30	56	0.6	80
10-mag	13.00	5	19	40	0.4	94
10-mag	14.00	5	22	49	0.5	94
10-mag	15.00	4	27	63	0.4	93
10-mag	16.00	4	32	64	0.5	104
10-mag	17.00	3	30	62	0.6	107
10-mag	18.00	2	19	51	0.7	113
10-mag	19.00	2	15	47	0.6	114
10-mag	20.00	1	4	39	0.4	107
10-mag	21.00	4	6	53	0.5	63
10-mag	22.00	4	5	43	0.5	61
10-mag	23.00	2	4	35	0.4	67
11-mag	0.00	1	3	26	0.4	71
11-mag	1.00	3	3	31	0.4	59
11-mag	2.00	2	4	32	0.4	56
11-mag	3.00	2	3	32	0.4	53
11-mag	4.00	1	3	38	0.4	43
11-mag	5.00	1	9	58	0.5	27
11-mag	6.00	2	59	86	0.7	12
11-mag	7.00	3	67	87	0.8	13
11-mag	8.00	3	29	69	0.7	38
11-mag	9.00	2	16	48	0.6	64
11-mag	10.00	2	16	44	0.6	76
11-mag	11.00	2	26	51	0.6	77
11-mag	12.00	3	15	40	0.5	91
11-mag	13.00	3	17	38	0.5	95
11-mag	14.00	4	14	40	0.5	104
11-mag	15.00	2	15	40	0.5	110
11-mag	16.00	2	19	43	0.6	113
11-mag	17.00	1	15	41	0.6	110
11-mag	18.00	2	17	41	0.7	102
11-mag	19.00	2	16	51	0.7	87
11-mag	20.00	3	12	42	0.6	82
11-mag	21.00	2	6	36	0.5	82
11-mag	22.00	2	5	33	0.6	80
11-mag	23.00	2	5	30	0.4	83
12-mag	0.00	6	3	28	0.4	81
12-mag	1.00	2	3	25	0.4	79
12-mag	2.00	1	3	23	0.4	80
12-mag	3.00	1	3	27	0.4	67
12-mag	4.00	1	3	26	0.4	60
12-mag	5.00	2	4	31	0.4	53
12-mag	6.00	1	16	40	0.5	55
12-mag	7.00	2	15	54	0.5	39
12-mag	8.00	7	14	50	0.5	51
12-mag	9.00	7	11	42	0.7	72
12-mag	10.00	4	11	38	0.6	87
12-mag	11.00	3	11	34	0.6	98

Data	Ora	SO ₂ μg/m ³	NO μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ μg/m ³
12-mag	12.00	2	14	36	0.7	107
12-mag	13.00	2	13	31	0.5	121
12-mag	14.00	1	12	34	0.5	125
12-mag	15.00	1	13	34	0.5	119
12-mag	16.00	1	16	36	0.5	114
12-mag	17.00	2	17	41	0.7	115
12-mag	18.00	5	15	48	0.6	119
12-mag	19.00	4	12	38	0.6	116
12-mag	20.00	2	6	33	0.5	94
12-mag	21.00	1	5	42	0.6	68
12-mag	22.00	1	6	38	0.6	71
12-mag	23.00	1	6	37	0.5	67
13-mag	0.00	1	4	32	0.4	68
13-mag	1.00	1	3	28	0.4	73
13-mag	2.00	2	4	27	0.4	70
13-mag	3.00	2	4	33	0.5	60
13-mag	4.00	2	4	31	0.4	55
13-mag	5.00	1	3	34	0.4	44
13-mag	6.00	1	4	33	0.5	41
13-mag	7.00	2	12	41	0.5	39
13-mag	8.00	2	7	21	0.5	83
13-mag	9.00	2	10	21	0.5	87
13-mag	10.00	2	15	31	0.7	80
13-mag	11.00	3	17	30	0.7	86
13-mag	12.00	3	19	37	0.6	96
13-mag	13.00	2	12	26	0.5	113
13-mag	14.00	2	9	19	0.4	119
13-mag	15.00	1	12	26	0.5	116
13-mag	16.00	1	11	31	0.4	117
13-mag	17.00	1	14	31	0.5	116
13-mag	18.00	1	13	30	0.6	119
13-mag	19.00	2	9	28	0.5	121
13-mag	20.00	3	5	31	0.5	102
13-mag	21.00	1	5	49	0.6	73
13-mag	22.00	1	5	55	0.6	59
13-mag	23.00	1	6	59	0.6	51
14-mag	0.00	1	8	88	0.6	21
14-mag	1.00	1	4	73	0.6	30
14-mag	2.00	1	4	55	0.5	39
14-mag	3.00	0	3	39	0.5	49
14-mag	4.00	0	4	37	0.4	44
14-mag	5.00	0	10	49	0.5	38
14-mag	6.00	1	67	88	0.7	7
14-mag	7.00	2	133	97	1.0	7
14-mag	8.00	3	124	104	1.3	10
14-mag	9.00	4	52	76	0.7	38
14-mag	10.00	4	18	52	0.6	68
14-mag	11.00	1	28	59	0.7	56
14-mag	12.00	1	20	44	0.6	71
14-mag	13.00	1	19	45	0.6	86
14-mag	14.00	1	24	54	0.8	77
14-mag	15.00	1	28	55	0.7	75
14-mag	16.00	1	29	60	0.7	69

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
14-mag	17.00	0	28	75	0.8	52
14-mag	18.00	0	21	77	0.9	44
14-mag	19.00	0	25	79	1.0	34
14-mag	20.00	0	20	70	0.8	41
14-mag	21.00	0	14	58	0.7	45
14-mag	22.00	0	11	52	0.6	50
14-mag	23.00	0	6	46	0.5	52
15-mag	0.00	0	3	36	0.5	60
15-mag	1.00	0	6	54	0.5	33
15-mag	2.00	0	7	47	0.5	32
15-mag	3.00	0	4	38	0.4	44
15-mag	4.00	0	5	45	0.4	37
15-mag	5.00	0	20	66	0.6	15
15-mag	6.00	0	73	84	0.7	8
15-mag	7.00	1	54	72	0.7	27
15-mag	8.00	0	25	57	0.6	55
15-mag	9.00	0	14	40	0.4	72
15-mag	10.00	0	20	43	0.5	68
15-mag	11.00	0	20	47	0.6	64
15-mag	12.00	1	20	56	0.7	48
15-mag	13.00	0	26	55	0.6	44
15-mag	14.00	0	18	34	0.5	69
15-mag	15.00	0	18	33	0.4	72
15-mag	16.00	0	22	38	0.5	64
15-mag	17.00	0	19	45	0.7	60
15-mag	18.00	0	23	55	0.7	44
15-mag	19.00	4	29	71	0.8	27
15-mag	20.00	2	19	59	0.6	49
15-mag	21.00	5	11	45	0.5	63
15-mag	22.00	10	6	36	0.4	68
15-mag	23.00	0	7	30	0.4	80
16-mag	0.00	0	4	41	0.4	62
16-mag	1.00	0	3	33	0.4	62
16-mag	2.00	8	4	47	0.4	40
16-mag	3.00	0	4	46	0.4	30
16-mag	4.00	0	5	48	0.5	23
16-mag	5.00	0	29	69	0.6	10
16-mag	6.00	1	111	80	0.9	7
16-mag	7.00	2	101	75	0.9	12
16-mag	8.00	14	87	80	0.9	20
16-mag	9.00	3	51	55	0.7	39
16-mag	10.00	1	45	44	0.6	53
16-mag	11.00	0	34	37	0.5	73
16-mag	12.00	0	26	36	0.5	79
16-mag	13.00	0	34	42	0.6	80
16-mag	14.00	0	34	47	0.5	83
16-mag	15.00	0	43	57	0.6	81
16-mag	16.00	0	39	48	0.6	87
16-mag	17.00	0	19	42	0.6	92
16-mag	18.00	0	11	47	0.6	89
16-mag	19.00	0	13	55	0.6	75
16-mag	20.00	1	9	63	0.6	61
16-mag	21.00	1	5	67	0.6	52

Data	Ora	SO ₂ µg/m ³	NO µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	O ₃ µg/m ³
16-mag	22.00	4	10	51	0.5	64
16-mag	23.00	7	4	42	0.5	70
17-mag	0.00	4	3	43	0.5	65
17-mag	1.00	2	3	35	0.4	69
17-mag	2.00	2	3	31	0.4	68
17-mag	3.00	1	3	24	0.4	72
17-mag	4.00	0	6	43	0.4	42
17-mag	5.00	1	6	49	0.5	27
17-mag	6.00	1	42	71	0.6	9
17-mag	7.00	1	54	74	0.8	9
17-mag	8.00	1	49	73	0.8	16
17-mag	9.00	1	37	74	0.7	26

Allegato Dati Giornalieri

Data	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
25.04.07	53
26.04.07	51
27.04.07	53
28.04.07	51
29.04.07	43
30.04.07	43
01.05.07	36
02.05.07	31
03.05.07	29
04.05.07	27
05.05.07	22
06.05.07	23
07.05.07	37
08.05.07	44
09.05.07	32
10.05.07	39
11.05.07	41
12.05.07	37
13.05.07	38
14.05.07	56
15.05.07	29