



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Laboratorio Mobile
Campagna di Misura della Qualità dell'Aria
COMUNE DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO

29/04/2008 - 29/05/2008

Campagna di Misura della Qualità dell’Aria

COMUNE DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO

Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

Tec. Prev. Ambrogio Fregoni.....

Tec. Prev. Fabio Radrizzani.....

Ass. Tec. 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 CERNUSCO SUL NAVIGLIO

<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. 50

Introduzione

La campagna di misura nel comune di Cernusco sul Naviglio è stata condotta dal Dipartimento Provinciale di Milano dell'ARPA Lombardia su richiesta del Comune. Lo scopo della campagna era il monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio comunale e in particolare dell'influenza del traffico locale sui livelli di inquinanti aerodispersi.

A tale fine è stata scelta, in accordo con il Comune, una postazione nell'ampia piazza attrezzata a parcheggio pubblico a lato della via Marcelline, all'altezza del civico 20. La via Marcelline collega il centro cittadino alle principali strade di scorrimento comunali pertanto, il sito in cui è stato posizionato il Laboratorio mobile, è interessato da un continuo flusso di traffico per gran parte del giorno.

Inoltre la piazza dove è stato installato il sistema di misura è al limite della Zona a Traffico Limitato ed in essa confluisce il traffico diretto verso il centro della città, dove è stata delimitata un'isola pedonale ed è in vigore la limitazione alla circolazione degli autoveicoli privati.

Il territorio del comune di Cernusco sul Naviglio è delimitato a sud dalla S.S. 11 (Via Padana Superiore) e a nord-ovest dalla A 51 (Tangenziale Est di Milano).

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 all'uso 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.

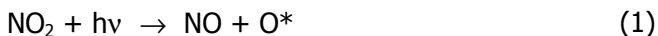
All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO₂ decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO₂ nelle emissioni sia tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto.

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 2008 sono indicati tra parentesi.

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

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

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

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

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

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

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

Tabella 2: Valori limite dei principali inquinanti.

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

Campagna di Misura

Sito di Misura

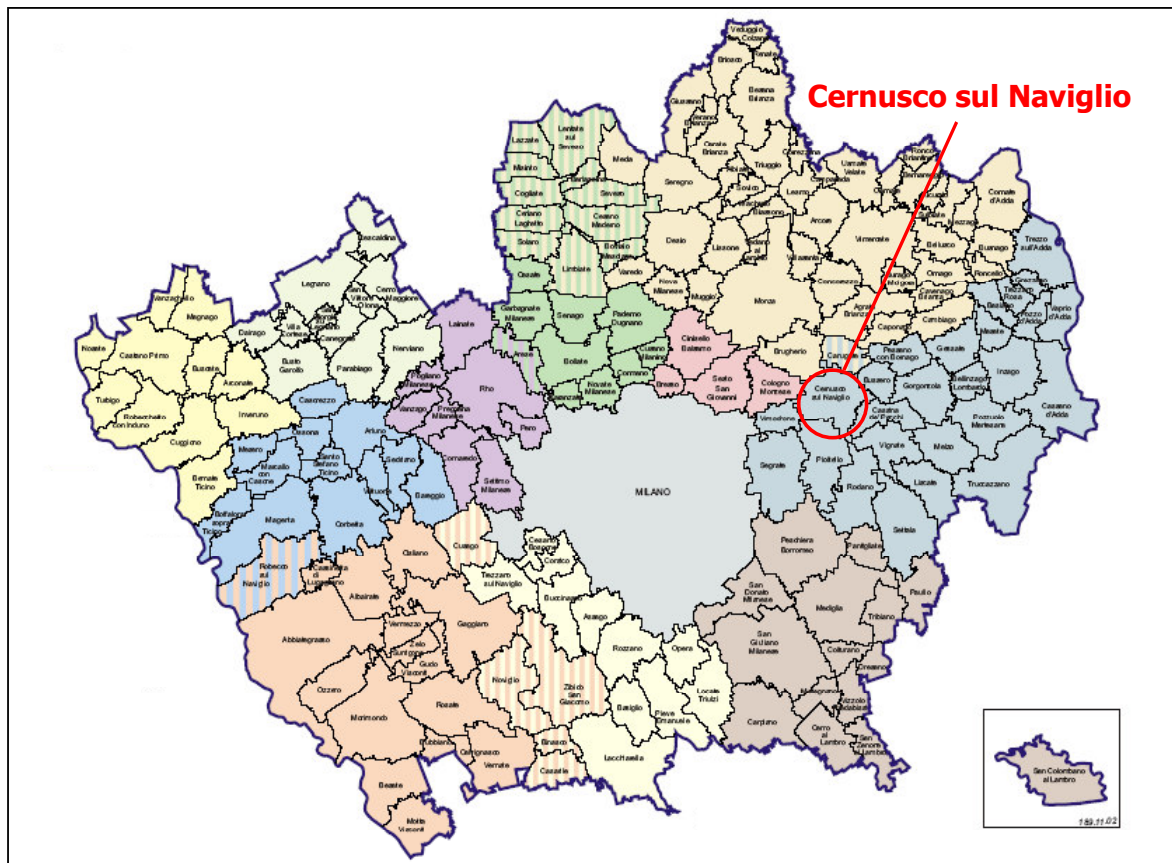


Figura 1: Comuni della provincia di Milano.

Periodo di Misura: dal 29 aprile al 29 maggio 2008

Sito di misura: Cernusco sul Naviglio

Assi Stradali: S.S.11 (Via Padana Superiore);
S.P.51;
S.P.120;
S.P.121;
A51 (Tangenziale Est di Milano).

Il Laboratorio Mobile è stato posizionato nella piazza attrezzata a parcheggio pubblico a lato della via Marcelline, all'altezza del civico 20.

La via Marcelline collega il centro città alle principali vie di scorrimento cittadine. L'incrocio fra via Marcelline e via A. Manzoni, situato a circa 100 m dal Laboratorio mobile, è regolato da semaforo.

Gli assi stradali che attraversano il territorio del comune di Cernusco sul Naviglio sono la S.S. 11 (Via Padana Superiore), la S.P. 51, la S.P.120, la S.P. 121 e la A 51.

L'ambito comunale di Cernusco sul Naviglio è anche percorso dalla linea metropolitana MM2.



Figura 2: Posizionamento del mezzo mobile nel comune di Cernusco sul Naviglio.

Emissioni sul territorio

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

Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività 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 provocano effetti sulla salute, sia quelli per i quali è posta particolare attenzione come gas ad effetto serra:

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

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

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

Le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dai processi legati alla Combustione non industriale, cioè al riscaldamento domestico, con 17.1 t/anno, che rappresentano il 81.5% del totale delle emissioni di SO₂ nel territorio comunale. Altre emissioni sono dovute al Trasporto su strada con 1.8 t/anno (8.5%), alla Combustione nell'industria con 1.6 t/anno (7.8%) e ad Altre sorgenti mobili e macchinari con 0.5 t/anno (2.2%).

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 Cernusco sul Naviglio sono stimate pari a 796.9 t/anno e il Trasporto su strada contribuisce con 613.1 t/anno che rappresentano il 76.9% del totale. Contributi minori derivano dai processi di Combustione non industriale con 115.6 t/anno (14.5%), dalla Combustione nell'industria con 49.1 t/anno (6.2%) e da Altre sorgenti mobili e macchinari con 16.8 t/anno (2.1%).

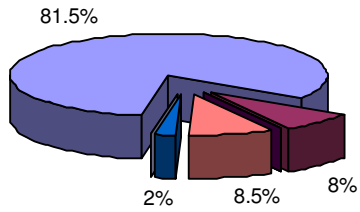
Anche le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono in gran parte dovute al traffico, con il contributo, in questo caso, di tutti i veicoli, sia a benzina che a gasolio. La quantità procurata dal macrosettore Trasporto su strada nel comune di Cernusco sul Naviglio è pari a 250.3 t/anno, ovvero il 61% del totale. Gli altri macrosettori che concorrono alle emissioni degli NO_x sono: Combustione non industriale con 73.7 t/anno (18%), Combustione nell'industria con 54.5 t/anno (13.3%), Altre sorgenti mobili e macchinari con 31.4 t/anno (7.7%).

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)** nel comune di Cernusco sul Naviglio sono l'Uso di solventi con 861.0 t/anno e il Trasporto su strada con 183.2 t/anno, che rappresentano rispettivamente il 73.0 e il 15.5% delle emissioni. Ulteriori contributi sono dovuti ai Processi produttivi (57.7 t/anno, 5.0%), all'Estrazione e distribuzione combustibili (37.7 t/anno, 3.2%), alla Combustione non industriale (28.6 t/anno, 2.4%) e ad Altre sorgenti mobili e macchinari (6.2 t/anno, 0.5%).

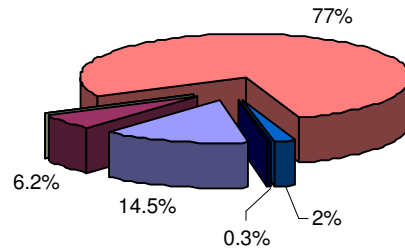
La principale sorgente di **Particolato Fine (PM10)** nel comune di Cernusco sul Naviglio è il Trasporto su strada con 20.1 t/anno che contribuisce per il 56.1% alle emissioni di questo inquinante. Contributi minori derivano dalla Combustione non industriale (5.3 t/anno, 14.8%), da Altre sorgenti mobili e macchinari (4.1 t/anno, 11.3%), dalla Combustione nell'industria (2.0 t/anno, 5.4%), dai Processi produttivi (1.5 t/anno, 4.2%), da Altre sorgenti e assorbimenti (1.5 t/anno, 4.1%) e dall'Uso di solventi (1.4 t/anno, 3.9%).

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 Cernusco sul Naviglio. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Milano.

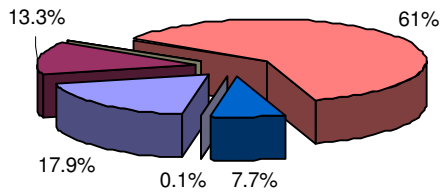
Biossido di Zolfo (SO₂)



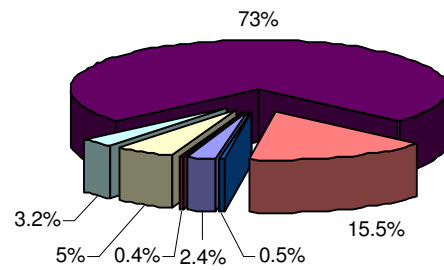
Monossido di Carbonio (CO)



Ossidi di Azoto (NO_x)



Composti Organici Volatili (COV)



PM10

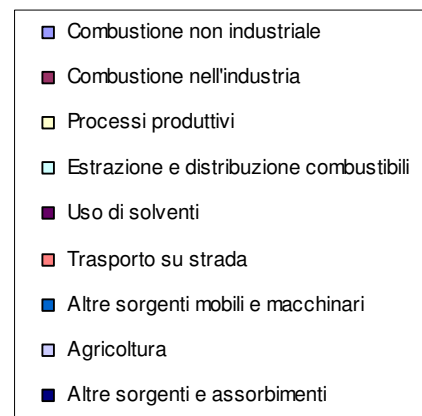
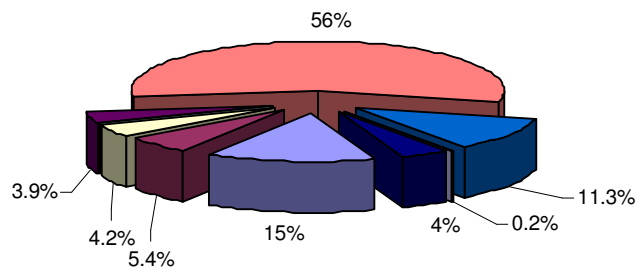


Figura 3: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Cernusco sul Naviglio

Comune di Cernusco sul Naviglio					
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	17.1	73.7	28.6	115.6	5.3
Combustione nell'industria	1.6	54.5	4.9	49.1	2.0
Processi produttivi	0.0	0.0	57.7	0.0	1.51
Estrazione e distribuzione combustibili	0.0	0.0	37.7	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	0.0	861.0	0.0	1.4
Trasporto su strada	1.8	250.2	183.18	613.1	20.1
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.5	31.4	6.2	16.8	4.0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Agricoltura	0.0	0.4	0.04	0.0	0.1
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	0.05	2.3	1.48
	21.0	410.2	1179.4	796.9	35.89
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	1551	3057	194	478	39
Combustione non industriale	1928	6723	3226	13214	627
Combustione nell'industria	1467	6652	1167	5035	306
Processi produttivi	0.0	61	7989	254	61
Estrazione e distrib.di combustibili fossili	0.0	0.0	4492	0.0	0.0
Uso di solventi	0.2	17	78350	0.0	250
Trasporto su strada	189	30198	23460	75089	2386
Altre sorgenti mobili e macchinari	146	4598	1239	3340	530
Trattamento e smaltimento rifiuti	28	839	13	510	6.2
Agricoltura	0.0	246	183	3615	208
Altre sorgenti e assorbimenti	0.3	1.5	622	356	202
	5309	52393	120933	101890	4615

Tabella 3: Quantitativi delle emissioni annuali di inquinanti nel territorio di Cernusco sul Naviglio 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 nel comune di Cernusco sul Naviglio è stata condotta dal 29 aprile al 29 maggio 2008.

Negli ultimi tre giorni di aprile correnti umide sud occidentali hanno portato precipitazioni diffuse su tutta regione. A maggio, dopo due settimane di tempo asciutto e anticiclonico, altre correnti in quota sud occidentali, poco intense ma umide, hanno determinato delle condizioni di tempo sensibilmente perturbato, con precipitazioni localmente molto forti. La seconda metà del mese, pertanto, con l'eccezione di un breve periodo anticiclonico con temperature in risalita per via dello scirocco, è stata caratterizzata da tempo perturbato, con precipitazioni prevalentemente a carattere di rovescio.

Le precipitazioni sono state più abbondanti nella valle del Ticino e più scarse nel sud della provincia. Presso la stazione meteorologica di Agrate Brianza nel periodo della campagna sono caduti 144 mm di pioggia e l'umidità relativa media è stata del 65.6%.

La temperatura media del periodo è stata di 17.0°C. La temperatura minima è stata registrata il giorno 2 maggio con un valore orario di 8.5°C. Il massimo orario è stato di 27.1°C il 27 maggio.

Nonostante i numerosi episodi di maltempo, le giornate di sole quasi estivo non sono mancate, tuttavia l'insolazione è stata inferiore alla media degli ultimi 28 anni. La radiazione solare media nel periodo è stata di 162.5 W/m².

Dal punto di vista barico il periodo del monitoraggio è stato caratterizzato da una serie di modeste variazioni della pressione, ad eccezione della fine della seconda decade di maggio, quando si è instaurata una profonda saccatura sulla regione. La pressione media nel periodo del monitoraggio è stata di 999.2 hPa.

L'attività anemologica è stata moderata, la velocità del vento media sul periodo si è attestata su 1.4 m/s e durante il lungo periodo di alta pressione sono prevalse situazioni di calma di vento.

Durante il periodo del monitoraggio le condizioni climatiche sono state generalmente favorevoli alla dispersione degli inquinanti, infatti i ripetuti afflussi di aria umida atlantica hanno consentito una efficace dispersione dei gas inquinanti e del PM10. Le polveri fini hanno superato il valore limite normativo solo eccezionalmente per pochi giorni nel periodo di misura, nella provincia di Milano.

Nei periodi di forte soleggiamento, invece, si sono verificati superamenti del valore bersaglio per la salute umana per l'O₃.

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 (%)

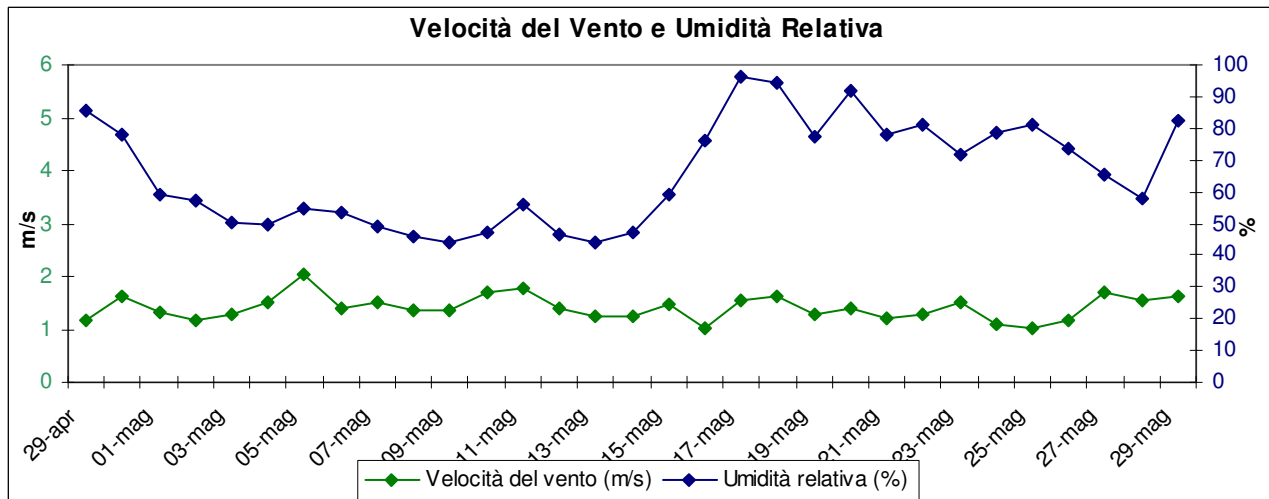
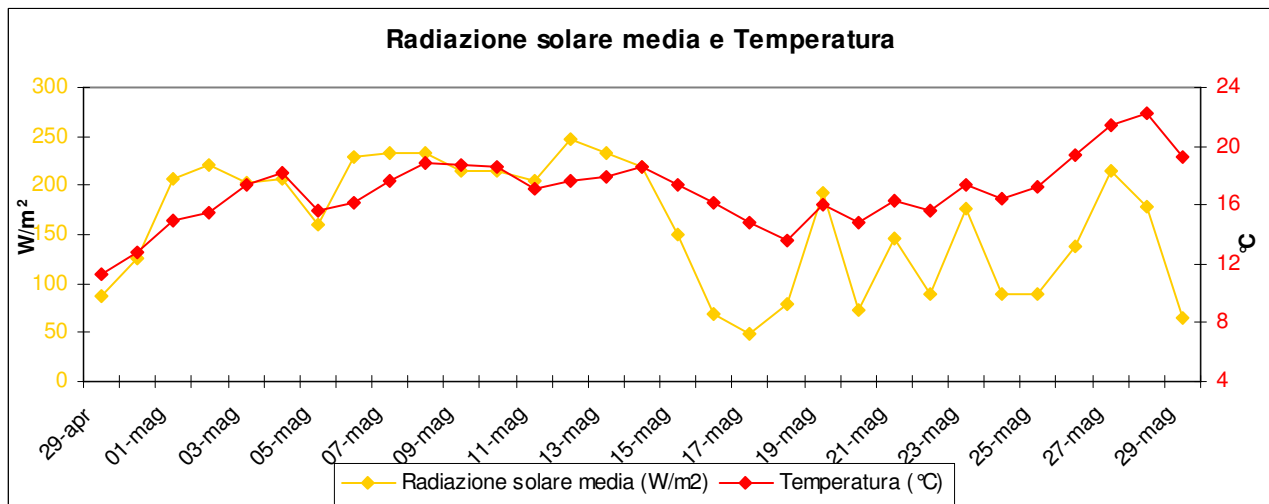
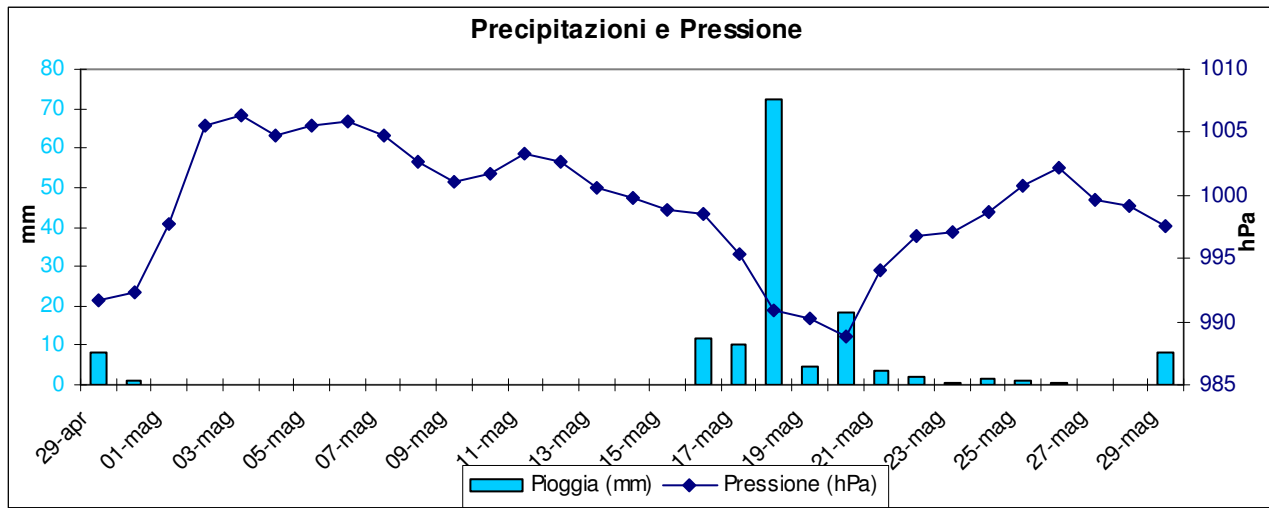


Figura 4: Andamenti dei principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalla centralina di Agrate Brianza.

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 2008.

Poiché i livelli di concentrazione degli inquinanti aerodispersi dipendono fortemente dalle condizioni meteorologiche osservate durante il periodo di misura e dalle differenti sorgenti emissive, 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 Cernusco sul Naviglio sono pertanto stati confrontati con quelli registrati in altre postazioni localizzate sia all'interno della città di Milano (Viale Marche, Via Pascal, Verziere), che in comuni della provincia: Agrate Brianza, Cassano d'Adda, Cormano, Cinisello Balsamo, Limoto di Pioltello, Monza, Sesto San Giovanni, Trezzo sull'Adda e Vimercate. Come mostrato in Tabella 4 le centraline fisse scelte come riferimento sono localizzate in ambiente sia urbano che suburbano, e in siti con diverse caratteristiche, 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 emissive, 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 Cernusco sul Naviglio 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 µg/m³.

L'andamento dei livelli di concentrazione non mostra variazioni significative nel corso della giornata. Sia nei giorni feriali che prefestivi e festivi, le concentrazioni sono quasi sempre al limite della rilevabilità strumentale.

I valori di Biossido di Zolfo misurati dal Laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio 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.

Presso la postazione del laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di $154 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di **Monossido di Azoto**, rilevato alle ore 7.00 del 6 maggio, e una concentrazione media sul periodo di $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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, un calo nelle ore centrali della giornata e una modestissima tendenza al rialzo tra le ore 17.00 e le 19.00. Nelle ore notturne le concentrazioni sono spesso al limite della rilevabilità strumentale.

Durante i giorni prefestivi si osserva un leggero aumento delle concentrazioni di questo gas dalle ore 6.00 alle ore 12.00, per il resto della giornata le concentrazioni risultano inferiori a quelle dei giorni feriali. Nei giorni festivi le concentrazioni di NO sono molto basse durante il giorno e l'andamento è pressoché uniforme nel corso delle ventiquattro ore. Questo tipo di comportamento può essere collegato, almeno in parte, all'andamento dei volumi di traffico nella zona.

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

La concentrazione media sul periodo determinata presso il sito del Laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio è confrontabile con quanto rilevato presso le centraline di Cassano d'Adda e Limoto di Pioltello (7 e $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente) e risulta inferiore rispetto alla stessa grandezza rilevata presso la postazione da traffico di Milano Viale Marche ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3$). In particolare in questo sito è stata misurata la media sul periodo più alta, rispetto a quanto valutato presso le altre postazioni fisse della Rete di Rilevamento della qualità dell'aria prese a confronto.

Il valore medio sul periodo e il valore massimo orario più bassi sono stati rilevati a Trezzo sull'Adda (3 e $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente).

Durante la campagna di misura a Cernusco sul Naviglio la concentrazione media sul periodo di **Biossido di Azoto** si è attestata su $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre la concentrazione massima oraria è stata di $106 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 uno sviluppo modulato: i valori di questo inquinante aumentano a partire dalle ore 6.00 del mattino, raggiungono un massimo relativo ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alle ore 7.00, diminuiscono nelle ore centrali del giorno e riprendono a salire alla sera, con valori di intensità comparabili a quelli del mattino. Le concentrazioni diminuiscono dopo la mezzanotte. Nei giorni prefestivi l'andamento è simile a quello dei giorni feriali, ma con valori orari mediati inferiori e persistenza all'accumulo nella seconda parte della notte.

Nei giorni festivi il trend dei valori orari durante il giorno è pressoché uniforme e con misure di concentrazione più basse di quelle dei giorni feriali. Si osserva la tendenza all'accumulo di questo gas dalle prime ore della sera fino alla mezzanotte.

La concentrazione media sul periodo determinata presso la postazione del Laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio è simile a quanto rilevato presso le postazioni urbane da fondo di Agrate Brianza e Vimercate, dove sono state calcolate medie sul periodo pari a $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I parametri statistici più bassi sono stati misurati a Trezzo sull'Adda, dove la media sul periodo è risultata uguale a $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La concentrazione media sul periodo e il valore massimo orario più alti, rispetto agli altri siti della RRQA presi a confronto, sono stati rilevati presso la centralina di Milano Viale Marche (67 e 169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente).

In nessuna delle postazioni fisse prese a confronto si sono verificati superamenti del limite normativo nel periodo del monitoraggio.

Nella tabella 5 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 Cernusco sul Naviglio 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 0.4 mg/m^3 ; il valore massimo orario è stato di 1.2 mg/m^3 , mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a 0.8 mg/m^3 , minore del valore limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m^3 .

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

Il grafico del Giorno tipo del CO è simile a quello dell'NO. Per i giorni feriali si osserva un modesto aumento delle concentrazioni al mattino con picco alle ore 8.00, un calo nelle ore centrali della giornata e una lievissima tendenza al rialzo in serata. Nei giorni prefestivi si nota un modestissimo accumulo di questo inquinante dalle ore 7.00 fino al mezzogiorno, quindi i valori diminuiscono e per il resto della giornata l'andamento è simile a quello dei giorni feriali. Nei giorni festivi le concentrazioni orarie sono molto basse e pressoché uniformi durante il giorno, in tarda serata si allineano con quanto già illustrato per i giorni feriali.

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

La concentrazione media sul periodo, il valore massimo orario e il massimo sulla media delle otto ore determinati nel sito del Laboratorio mobile, sono confrontabili con i rispettivi parametri rilevati presso le centraline di Limoto di Pioltello e Trezzo sull'Adda e risultano inferiori alle stesse grandezze registrate presso gli altri siti della RRQA utilizzati per il confronto.

Nella tabella 7 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 pari a 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, il valore massimo orario e il valore massimo sulla media trascinata delle otto ore sono risultati uguali a 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispettivamente. Pertanto non si sono mai verificati superamenti della soglia di informazione per l'ozono (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), mentre il valore bersaglio per la salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato per 7 giorni.

L'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, infatti l'ozono non ha sorgenti emissive dirette di rilievo e la sua formazione nella troposfera è correlata al ciclo diurno solare: il trend giornaliero è tipicamente "a campana" con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione (generalmente tra le 14.00 e le 16.00); nei momenti di maggior emissione degli ossidi di azoto le concentrazioni di ozono tendono a calare, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto. Concentrazioni relativamente

elevate di ozono nelle ore notturne dei giorni ventosi sono causate da fenomeni di trasporto del gas, anche da zone molto lontane.

Di norma, nel grafico del Giorno tipo (Figura 8B di pagina 28), i valori diurni più elevati si verificano nei giorni festivi e prefestivi, quando sono minori le emissioni di NO; infatti la presenza di minori quantità di monossido di azoto riduce la reazione tra NO e O₃ che porta alla formazione di NO₂ e alla distruzione di molecole di ozono, evidenziando il fenomeno noto come "effetto week-end".

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

- bassa, in zona urbana interessata dal traffico (Milano Verziere),
- media, in zona urbana da fondo (Limite di Pioltello),
- alta, in zona suburbana o rurale (Trezzo sull'Adda).

La concentrazione media sul periodo, il valore massimo orario e il massimo sulla media delle 8 ore determinati nella postazione del Laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio, sono comparabili agli stessi parametri rilevati presso la postazione fissa di Cassano d'Adda e risultano intermedi tra i valori dei parametri determinati presso le postazioni da traffico e quelli rilevati in aree suburbane interessate da bassi volumi di traffico.

In nessuna stazione fissa della RRQA presa a confronto si sono verificati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³ come media oraria), mentre si sono verificati superamenti del valore bersaglio per la salute umana (120 µg/m³) presso le postazioni da fondo. Il numero dei superamenti del valore bersaglio della salute umana presso il sito del laboratorio mobile è paragonabile per intensità e frequenza a quello dei siti delle postazioni da fondo urbano.

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 30 aprile al 28 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 28 µg/m³, mentre il valore massimo giornaliero è stato di 46 µg/m³, misurato il giorno 28 maggio.

I valori giornalieri delle polveri fini determinate in Via Marcelline a Cernusco sul Naviglio sono confrontabili sia con le misure effettuate presso le centraline fisse della Rete di rilevamento della qualità dell'aria, sia con 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 µg/m³ e nel periodo della campagna le concentrazioni di particolato fine (PM10) non hanno mai superato tale valore. Solo presso alcune postazioni fisse della RRQA si sono verificati sporadici 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 nella postazione del laboratorio mobile a Cernusco sul Naviglio hanno consentito di caratterizzare la qualità dell'aria nella piazza adiacente alla Via Marcelline, in prossimità della Zona a Traffico Limitato delimitata nel centro storico del comune.

- i valori di **NO₂** hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione simili a quelli misurati presso le postazioni da fondo urbano di Agrate Brianza e Vimercate, valori comunque inferiori a quelli rilevati in postazioni urbane da traffico;
- i valori medi di **CO** sono risultati molto modesti e sempre inferiori ai limiti di legge, le grandezze statistiche misurate sono fra le più basse rispetto a quelle rilevate presso le postazioni fisse della RRQA;
- i valori e gli andamenti dell'**O₃** sono simili a quelli rilevati presso le centraline di Cassano d'Adda, Limoto di Pioltello e Vimercate; le concentrazioni sono leggermente inferiori rispetto a quelle rilevate nelle postazioni localizzate in aree suburbane o rurali, ma superiori rispetto a quelle delle postazioni interessate da elevati volumi di traffico;
- il **PM₁₀** mostra un andamento modulato prevalentemente dalle condizioni meteorologiche e confrontabile con quanto rilevato nella Zona Omogenea milanese. I valori misurati sono confrontabili sia con quelli misurati nelle stazioni fisse della RRQA, che con quelli rilevati con un sistema di misura dello stesso tipo a Milano Via Pascal.

Durante il periodo di misura a Cernusco sul Naviglio gli inquinanti SO₂, NO₂, CO e PM₁₀, non hanno fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

L'ozono ha superato il valore bersaglio per la salute umana (120 µg/m³) per 7 volte nel corso della campagna. Tali eventi si sono verificati nelle prime due settimane di maggio, quando la radiazione solare è stata particolarmente intensa. La frequenza e l'intensità dei superamenti a Cernusco sul Naviglio hanno mostrato lo stesso andamento riscontrato presso le postazioni da fondo urbano della provincia.

Il PM₁₀ non ha superato il valore limite di legge nel corso del periodo del monitoraggio. I superamenti sono stati rari e sporadici presso le altre postazioni fisse della RRQA prese a confronto.

L'analisi dei valori degli inquinanti misurati non ha messo in risalto un'influenza significativa del traffico locale sulla qualità dell'aria e non si evidenziano particolari criticità nel confronto con le altre stazioni della provincia. Il sito monitorato può essere assimilato alle postazioni urbane da fondo della provincia di Milano.

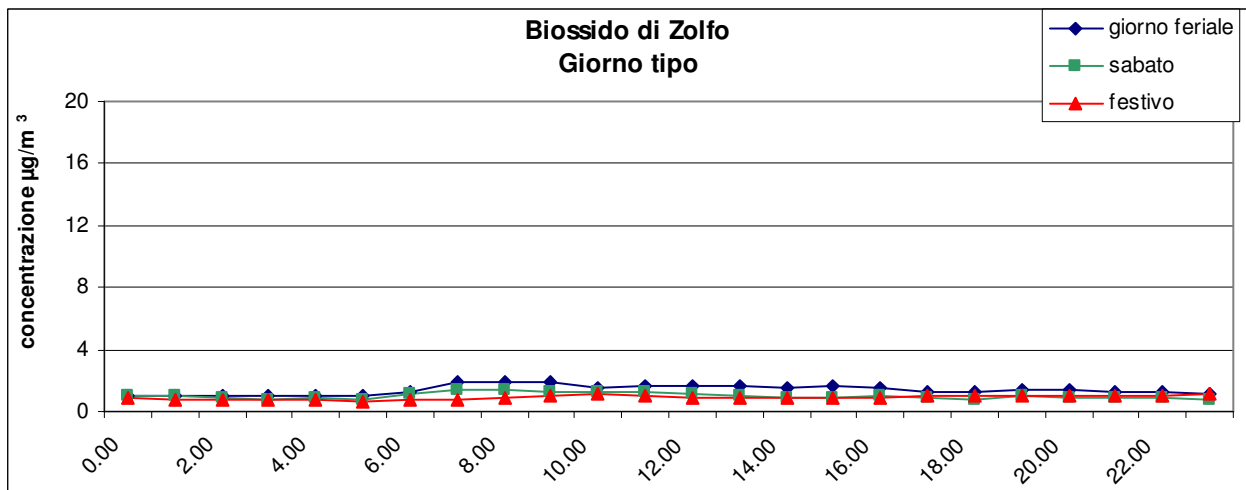
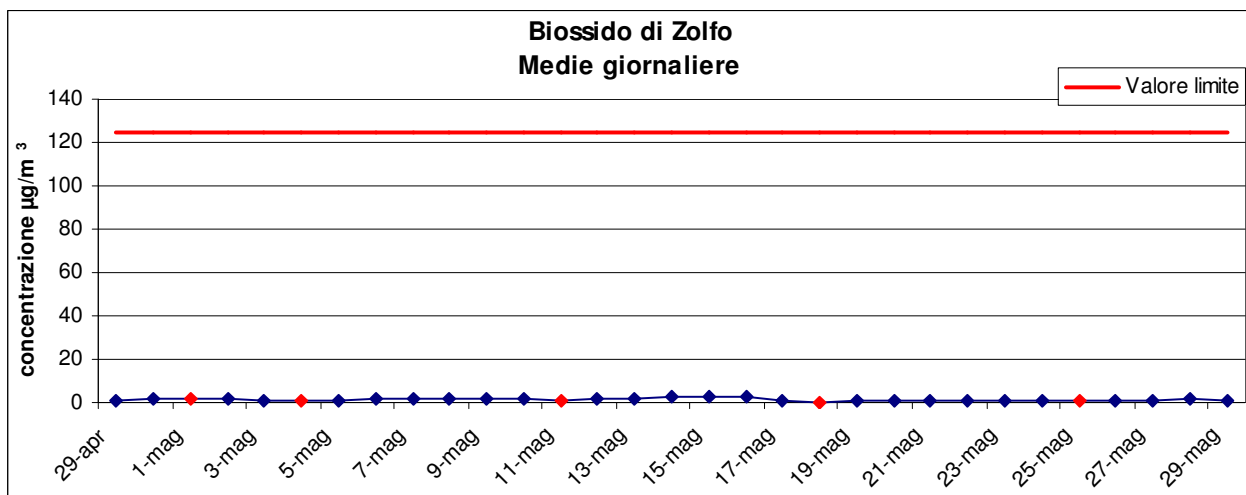
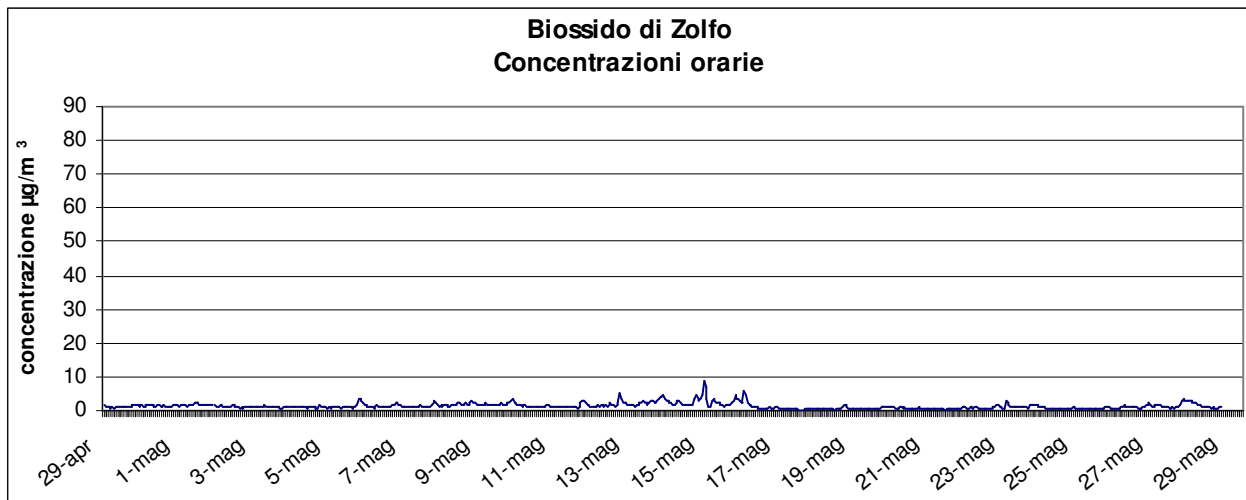


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorno tipo per SO₂ a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

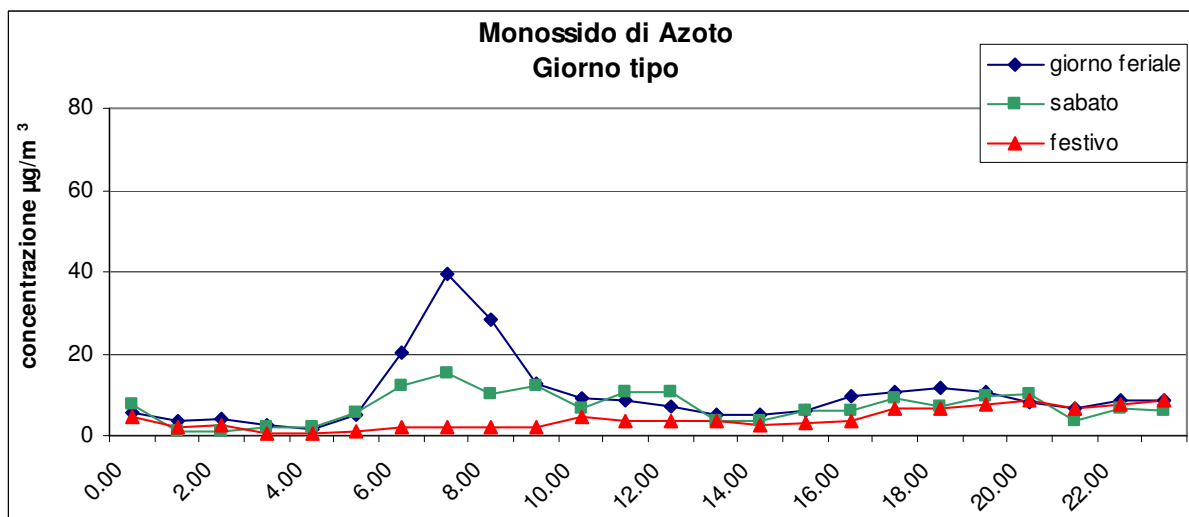
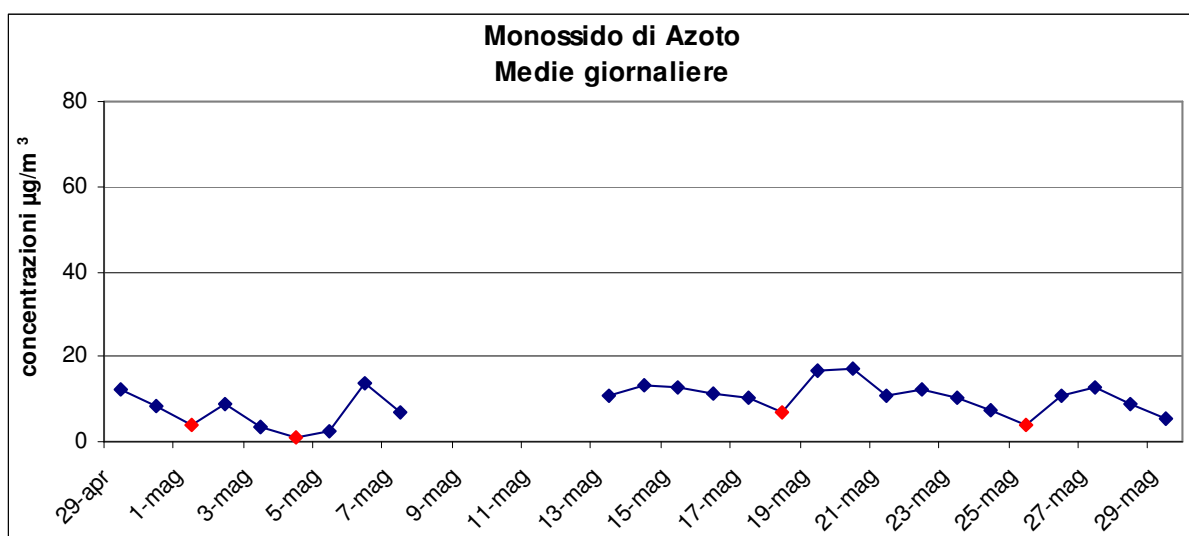
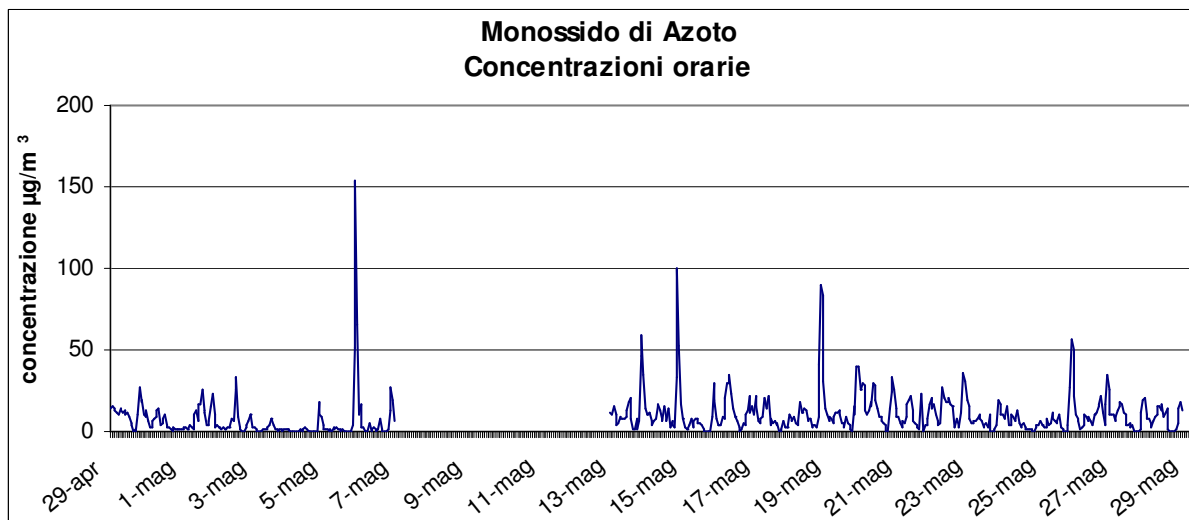


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorno tipo per NO a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

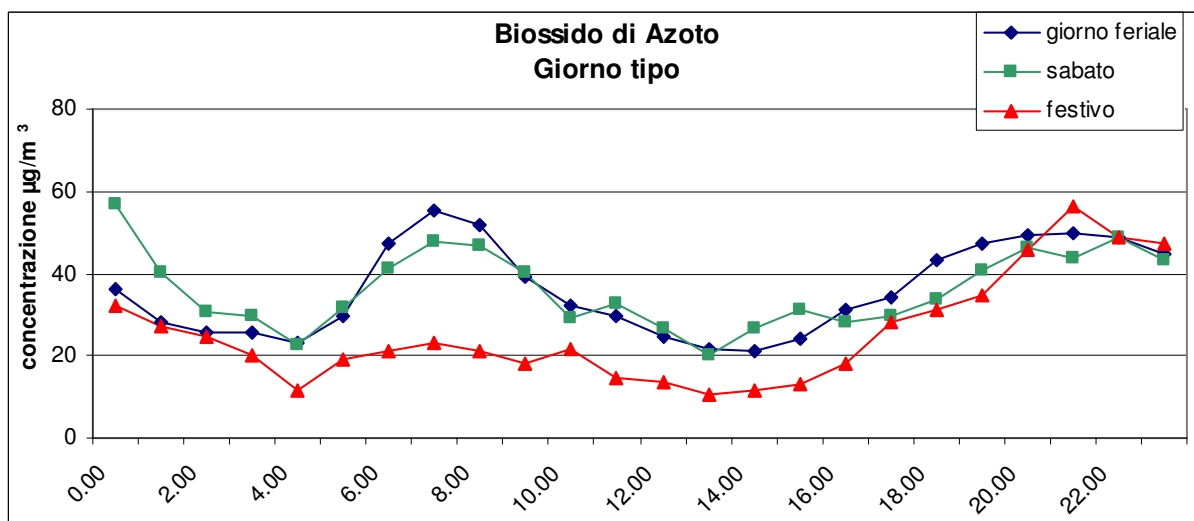
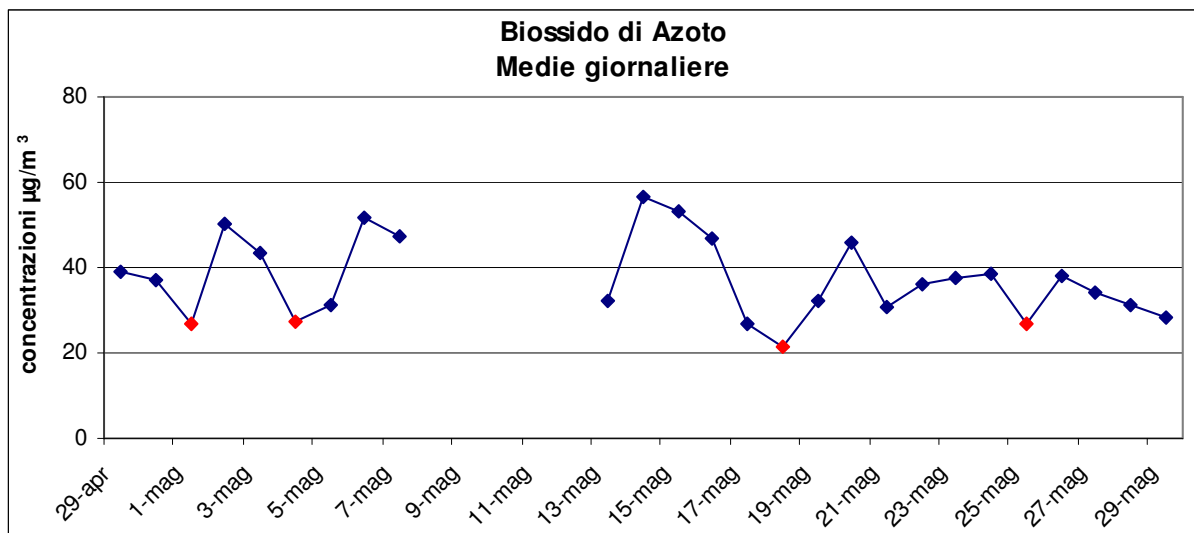
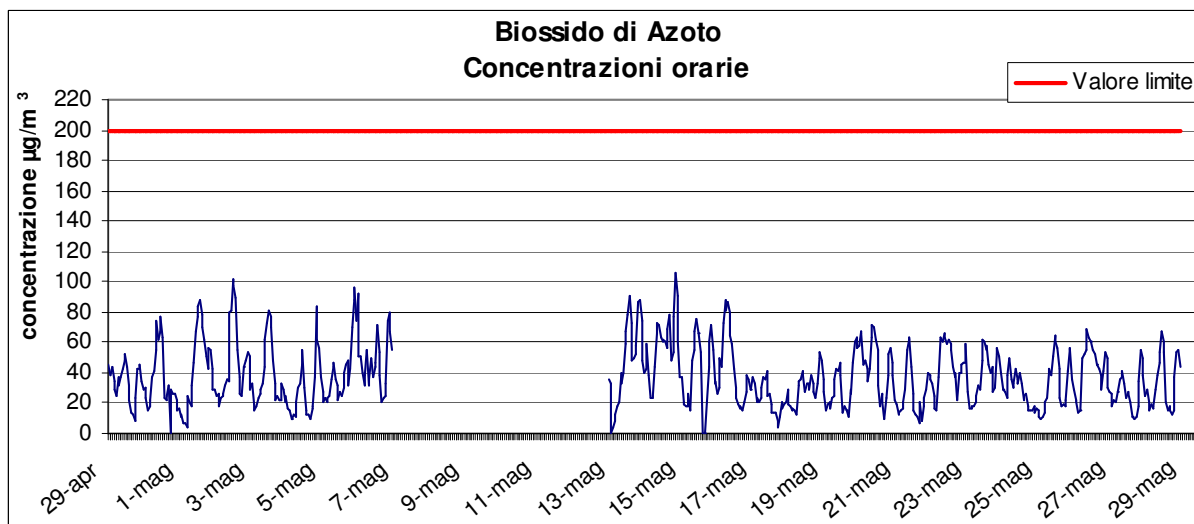


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) e giorno tipo per NO_2 a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

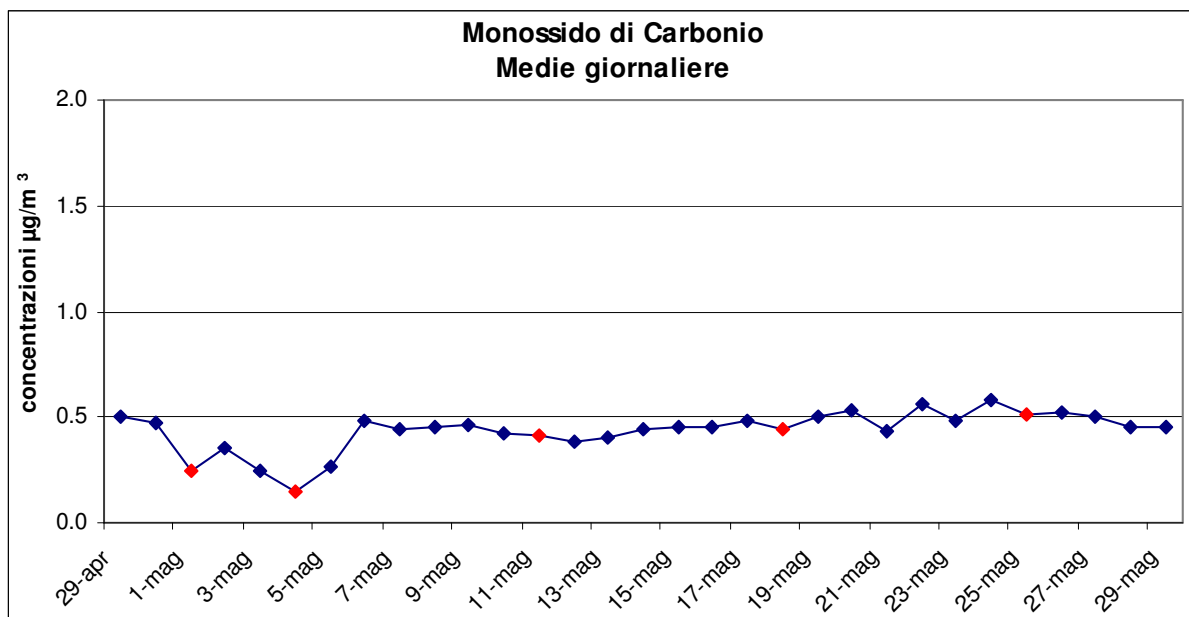
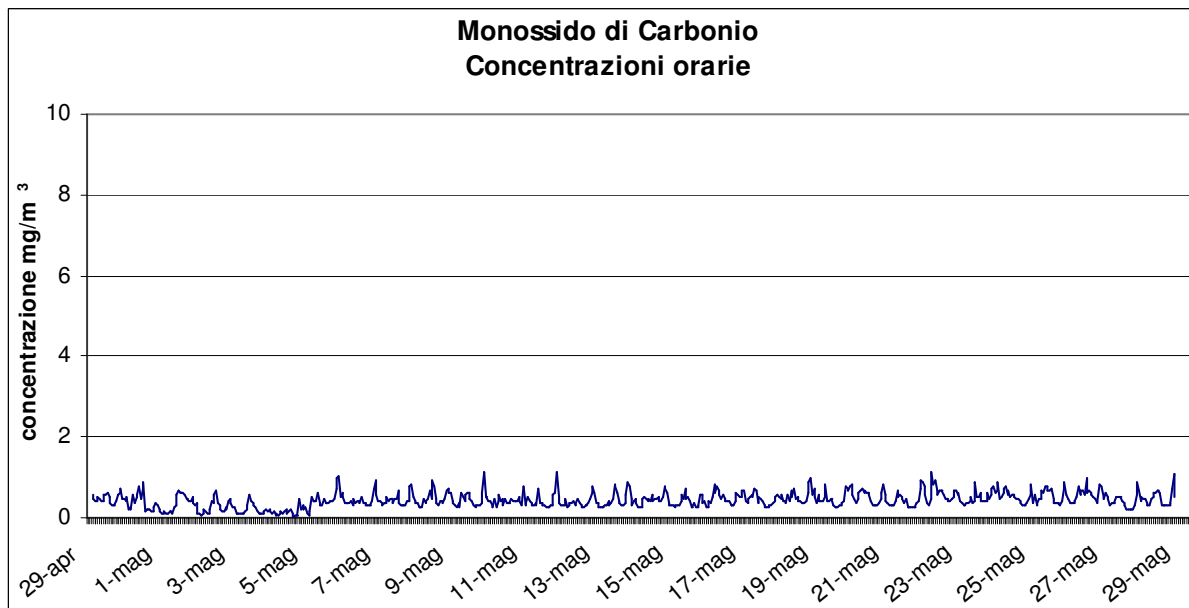


Figura 8A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) per CO a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

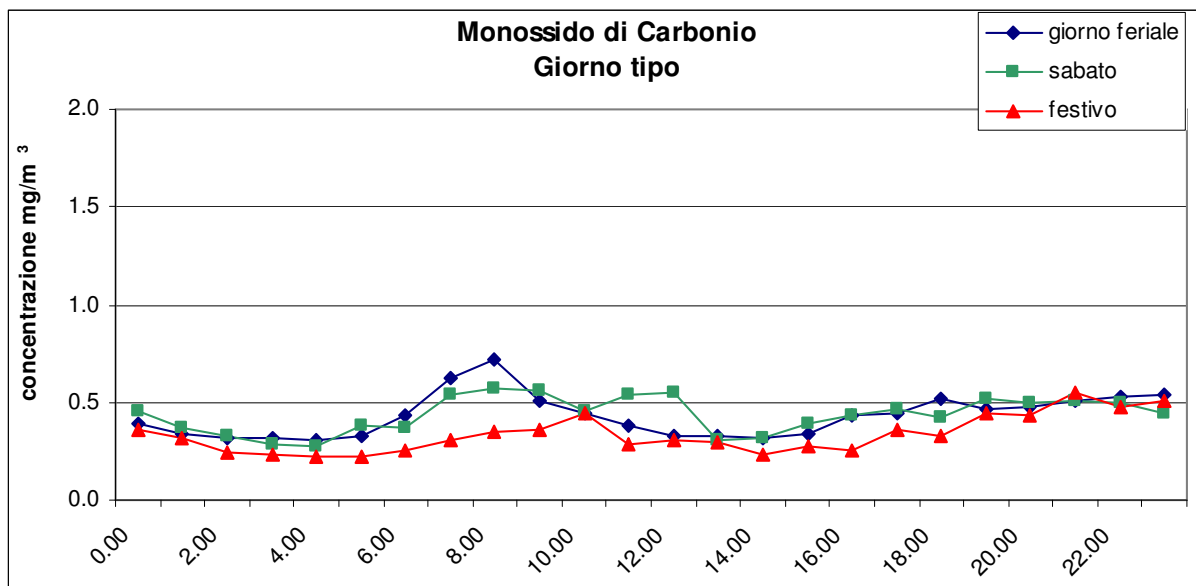
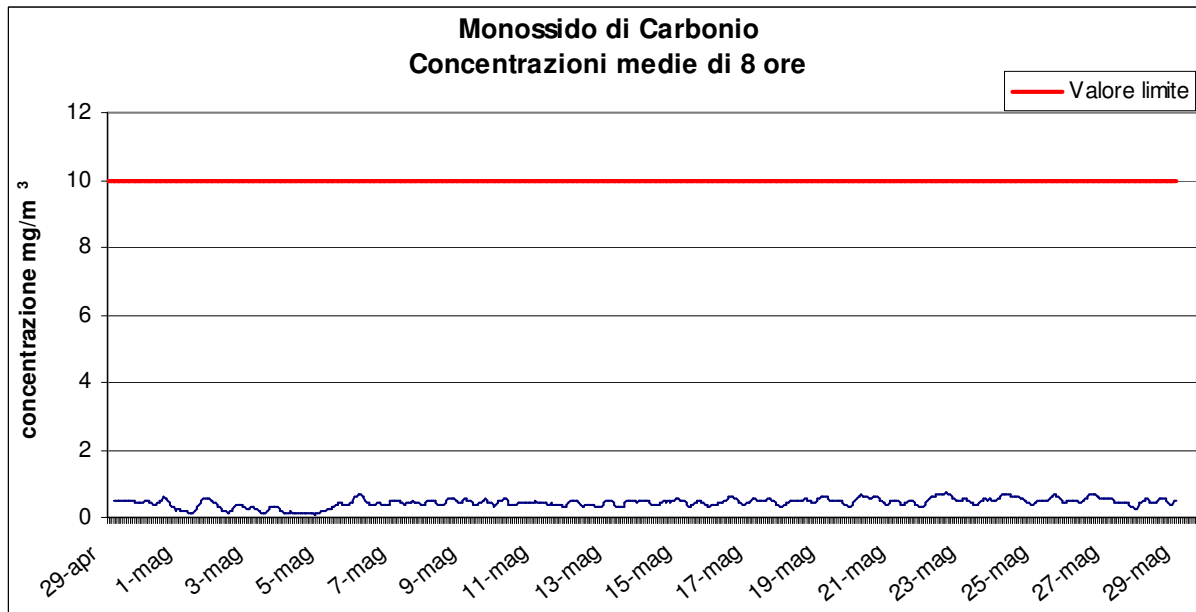


Figura 8B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per CO a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

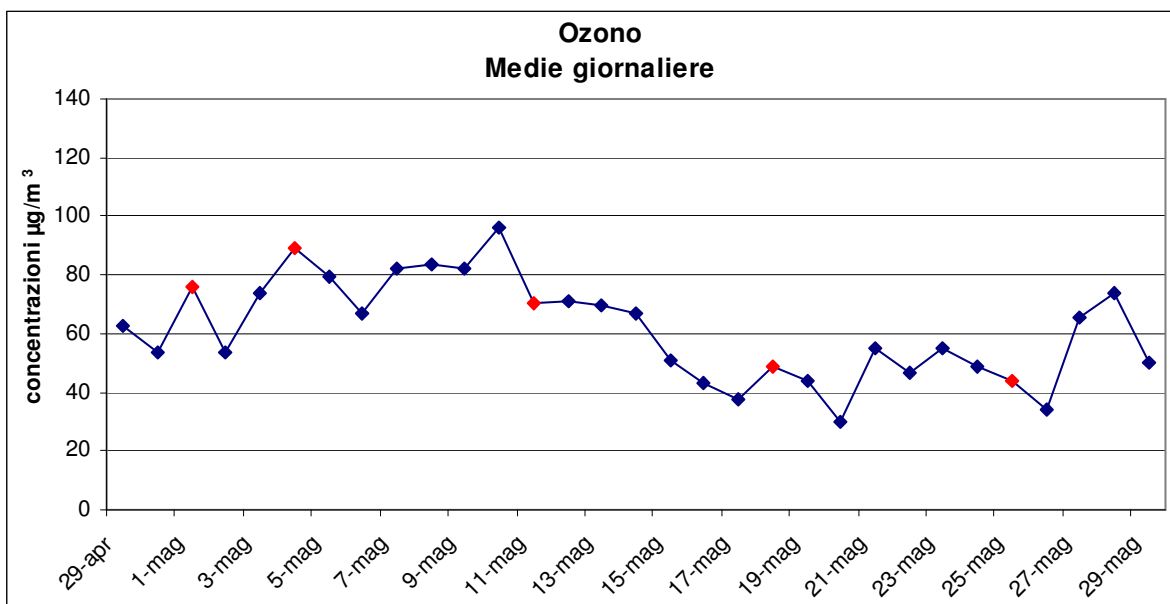
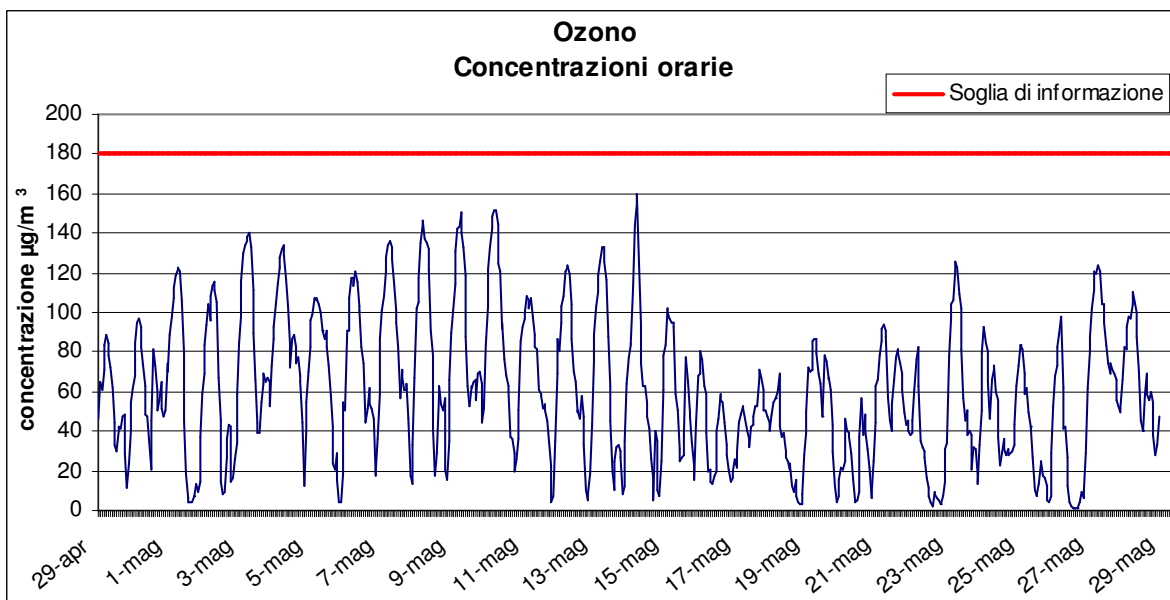


Figura 9A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere (in rosso i giorni festivi) per O₃ a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

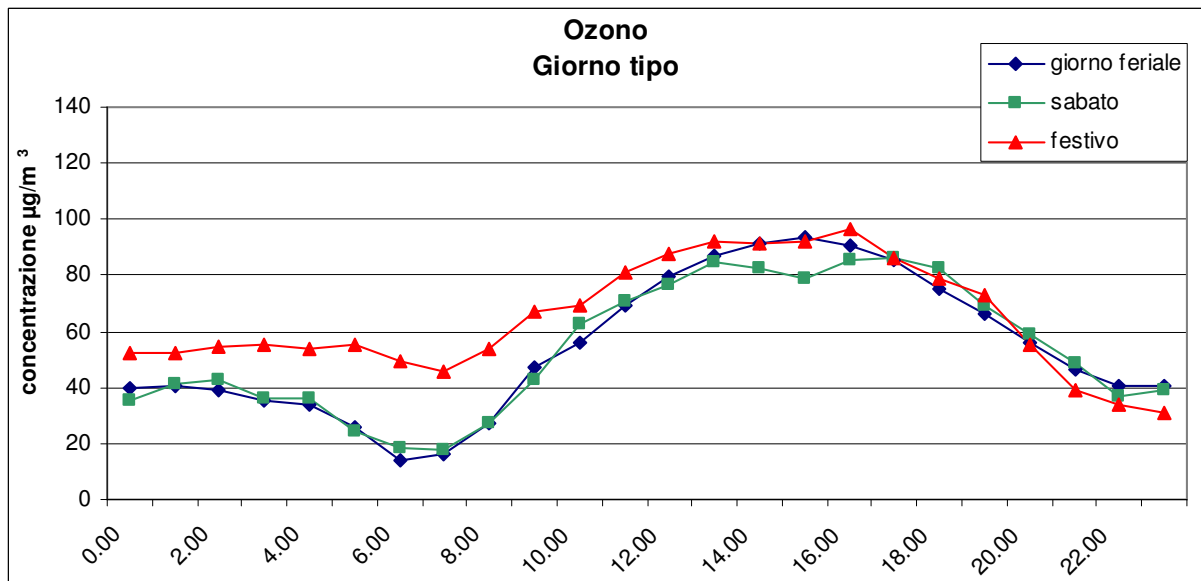
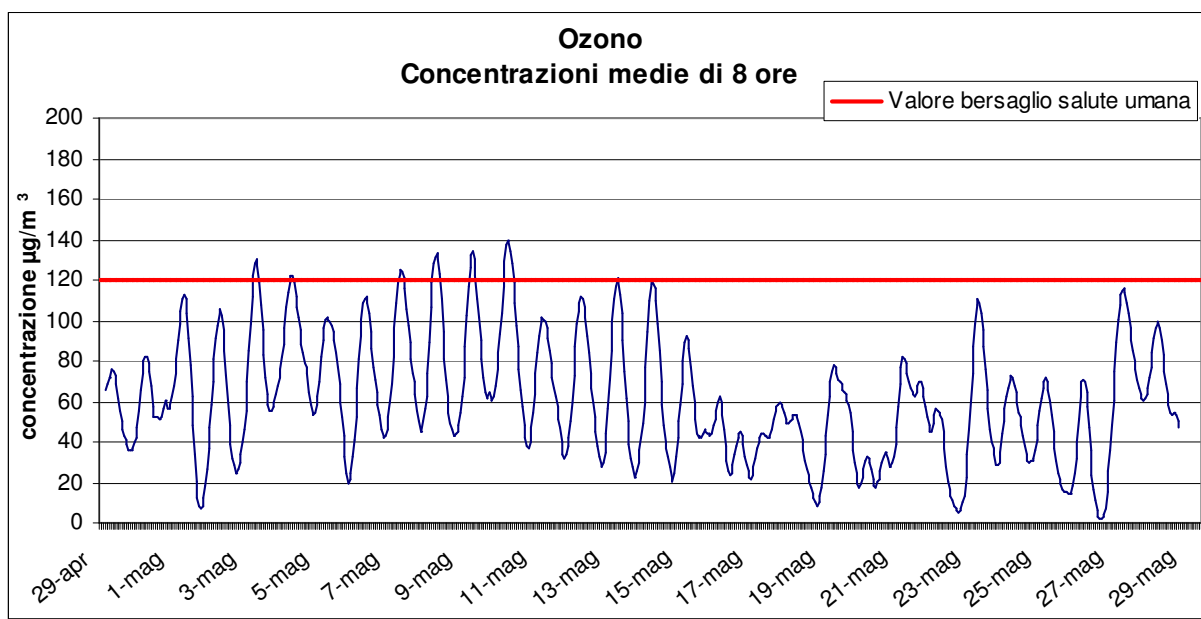


Figura 9B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per O₃ a Cernusco sul Naviglio nel periodo di misura.

PM10

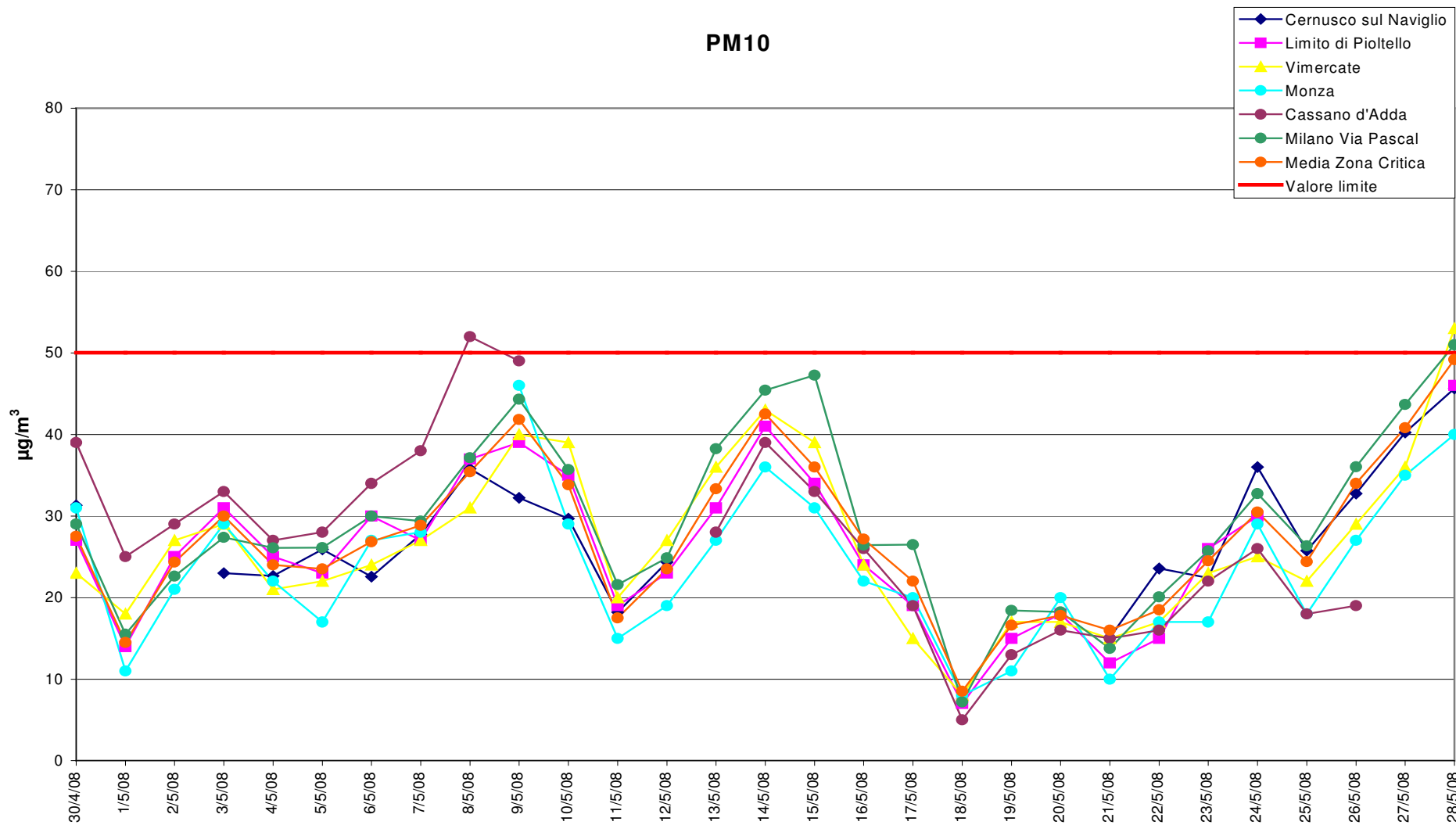


Figura 10: Concentrazioni medie giornaliere di PM10 a Cernusco sul Naviglio e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura.

	Rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	PUB	URBANA	TRAFFICO	133	Dal 29 aprile al 29 maggio 2008
Agrate Brianza	PUB	URBANA	FONDO	162	Centralina Fissa
Cassano d'Adda	PRIV	URBANA	INDUSTRIALE	133	Centralina Fissa
Cormano	PUB	URBANA	FONDO	149	Centralina Fissa
Cinisello Balsamo	PUB	URBANA	TRAFFICO	154	Centralina Fissa
Limite di Pioltello	PUB	URBANA	FONDO	122	Centralina Fissa
Monza	PUB	URBANA	FONDO	162	Centralina fissa
Sesto San Giovanni	PUB	URBANA	TRAFFICO	140	Centralina Fissa
Trezzo sull'Adda	PRIV	SUBURBANA	FONDO	178	Centralina Fissa
Vimercate	PUB	URBANA	FONDO	206	Centralina Fissa
Milano Viale Marche	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa
Milano Via Pascal	PUB	URBANA	FONDO	122	Centralina Fissa
Milano Verziere	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa

Tabella 4: Caratteristiche del sito di campionamento e delle centraline fisse di confronto.

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

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

tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

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

29 aprile – 29 maggio 2008

Biossido di Zolfo

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	99	1	1	3	0
Cassano d'Adda	98	0.4	1	3	
Cormano	81	2	1	4	0
Milano Via Pascal	99	5	3	9	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
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	80	37	20	106	0
Agrate Brianza	99	34	18	120	0
Cassano d'Adda	99	28	14	93	0
Cormano	78	63	27	121	0
Cinisello Balsamo	99	53	23	145	0
Limite di Pioltello	86	25	14	74	0
Monza	99	29	18	102	0
Sesto San Giovanni	97	40	21	122	0
Trezzo sull'Adda	99	22	9	67	0
Vimercate	99	34	13	82	0
Milano Viale Marche	95	67	26	169	0
Milano Via Pascal	99	33	21	118	0
Milano Verziere	99	38	15	99	0

Tabella 6: Dati statistici relativi a NO₂.

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
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	99	0.4	0.2	1.2	0.8	0
<i>Cormano</i>	82	0.7	0.3	1.9	1.5	0
<i>Cinisello Balsamo</i>	99	1.8	0.5	3.2	2.6	0
<i>Limite di Pioltello</i>	95	0.5	0.1	1.2	0.7	0
<i>Monza</i>	99	0.6	0.2	1.6	0.9	0
<i>Sesto San Giovanni</i>	99	0.9	0.2	1.8	1.3	0
<i>Trezzo sull'Adda</i>	99	0.5	0.1	0.9	0.6	0
<i>Vimercate</i>	99	0.9	0.2	1.9	1.3	0
<i>Milano Viale Marche</i>	95	1.4	0.3	2.9	2.1	0
<i>Milano Verziere</i>	95	1.2	0.4	6.0	2.1	0

Tabella 7: Dati statistici relativi a CO.

Tabelle

29 aprile – 29 maggio 2008

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
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	100	62	37	160	0	140	7 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13 maggio
Agrate Brianza	99	54	32	139	0	122	1 10 maggio
Cassano d'Adda	99	60	34	152	0	137	4 3, 8, 9, 10 maggio
Cormano	78	51	30	139	0	119	0
Limite di Pioltello	95	63	33	146	0	131	4 3, 8, 9, 10 maggio
Monza	99	57	37	156	0	144	7 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14 maggio
Trezzo sull'Adda	99	74	32	158	0	150	10 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 27 maggio
Vimercate	99	60	24	132	0	120	0
Milano Via Pascal	86	73	42	177	0	160	11 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 maggio
Milano Verziere	99	50	29	127	0	114	0

Tabella 8: Dati statistici relativi a O₃.

30 aprile – 28 maggio 2008

Particolato Fine (PM10)

	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dev St.	Max giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. Giorni superamento Valore limite
Cernusco S.N. (mezzo mobile)	66	28	8	46	0
Cassano d'Adda	83	27	11	52	1 8 maggio
Limite di Pioltello	90	26	10	46	0
Monza	97	24	9	46	0
Vimercate	100	26	10	53	1 28 maggio
Milano Via Pascal	100	29	11	51	1 28 maggio

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
29-apr	11.00		15	45		46
29-apr	12.00	2	15	39		65
29-apr	13.00	1	14	44	0.6	61
29-apr	14.00	1	13	34	0.4	71
29-apr	15.00	1	12	29	0.4	83
29-apr	16.00	1	10	25	0.4	89
29-apr	17.00	1	14	37	0.5	84
29-apr	18.00	1	13	31	0.5	78
29-apr	19.00	1	11	37	0.4	73
29-apr	20.00	1	13	43	0.4	62
29-apr	21.00	1	10	49	0.6	44
29-apr	22.00	1	12	52	0.6	33
29-apr	23.00	1	10	44	0.6	30
30-apr	0.00	1	6	32	0.5	40
30-apr	1.00	1	4	22	0.4	42
30-apr	2.00	1	0	13	0.3	42
30-apr	3.00	1	1	12	0.3	47
30-apr	4.00	1	0	9	0.3	48
30-apr	5.00	1	10	23	0.4	29
30-apr	6.00	2	26	43	0.5	12
30-apr	7.00	2	18	43	0.6	24
30-apr	8.00	2	19	45	0.7	41
30-apr	9.00	2	11	34	0.4	55
30-apr	10.00	1	8	29	0.4	62
30-apr	11.00	1	12	30	0.4	68
30-apr	12.00	2	6	23	0.5	84
30-apr	13.00	1	2	15	0.2	95
30-apr	14.00	1	3	19	0.2	97
30-apr	15.00	2	6	22	0.2	93
30-apr	16.00	1	7	37	0.5	83
30-apr	17.00	2	9	41	0.4	73
30-apr	18.00	2	13	56	0.5	63
30-apr	19.00	2	14	75	0.6	48
30-apr	20.00	1	4	62	0.8	48
30-apr	21.00	1	5	68	0.5	35
30-apr	22.00	2	7	77	0.7	21
30-apr	23.00	2	11	64	0.9	46
01-mag	0.00	1	4	23	0.2	81
01-mag	1.00	1	2	22	0.2	73
01-mag	2.00	2	3	25	0.2	60
01-mag	3.00	1	1	31	0.2	50
01-mag	4.00	1	0	0	0.2	56
01-mag	5.00	1	2	29	0.2	65
01-mag	6.00	1	2	26	0.2	52
01-mag	7.00	1	1	26	0.3	47
01-mag	8.00	1	2	22	0.3	51
01-mag	9.00	2	1	15	0.2	74
01-mag	10.00	2	1	17	0.2	71
01-mag	11.00	2	1	11	0.1	88
01-mag	12.00	1	3	13	0.1	98
01-mag	13.00	2	3	7	0.1	107

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	14.00	2	2	7	0.1	112
01-mag	15.00	1	1	4	0.1	118
01-mag	16.00	2	3	24	0.2	122
01-mag	17.00	1	3	21	0.2	123
01-mag	18.00	2	2	18	0.1	121
01-mag	19.00	2	11	32	0.2	106
01-mag	20.00	2	12	47	0.3	79
01-mag	21.00	2	7	67	0.6	46
01-mag	22.00	2	17	77	0.7	18
01-mag	23.00	2	17	84	0.6	6
02-mag	0.00	2	26	88	0.6	4
02-mag	1.00	2	13	79	0.6	4
02-mag	2.00	2	12	70	0.6	4
02-mag	3.00	2	4	62	0.5	7
02-mag	4.00	2	4	51	0.5	7
02-mag	5.00	2	6	42	0.4	14
02-mag	6.00	2	15	56	0.4	9
02-mag	7.00	2	23	56	0.5	14
02-mag	8.00	2	11	42	0.4	37
02-mag	9.00	2	3	29	0.3	59
02-mag	10.00		4	29	0.4	69
02-mag	11.00	1	3	25	0.1	83
02-mag	12.00	1	3	26	0.1	94
02-mag	13.00	1	2	18	0.1	104
02-mag	14.00	1	2	24	0.1	96
02-mag	15.00	2	2	25	0.2	108
02-mag	16.00	1	2	26	0.1	113
02-mag	17.00	1	2	32	0.1	115
02-mag	18.00	1	2	35	0.1	111
02-mag	19.00	1	2	34	0.2	106
02-mag	20.00	1	7	79	0.4	67
02-mag	21.00	1	6	81	0.4	46
02-mag	22.00	2	26	101	0.6	15
02-mag	23.00	2	33	98	0.7	8
03-mag	0.00	1	9	89	0.4	10
03-mag	1.00	1	3	56	0.3	27
03-mag	2.00	1	1	37	0.2	37
03-mag	3.00	1	0	27	0.2	43
03-mag	4.00	1	1	25	0.1	42
03-mag	5.00	1	2	44	0.2	14
03-mag	6.00	1	4	45	0.2	17
03-mag	7.00	1	7	48	0.4	26
03-mag	8.00	1	10	54	0.4	34
03-mag	9.00	1	10	51	0.4	59
03-mag	10.00	1	2	29	0.2	84
03-mag	11.00	1	3	32	0.3	98
03-mag	12.00	1	1	20	0.1	115
03-mag	13.00	1	0	16	0.1	130
03-mag	14.00	1	0	18	0.1	134
03-mag	15.00	1	0	23	0.1	137
03-mag	16.00	1	0	26	0.1	138
03-mag	17.00	1	1	29	0.1	140
03-mag	18.00	1	1	32	0.2	133

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	19.00	1	1	44	0.2	112
03-mag	20.00	1	3	62	0.3	89
03-mag	21.00	1	4	72	0.5	66
03-mag	22.00	1	8	81	0.4	44
03-mag	23.00	1	8	77	0.4	39
04-mag	0.00	1	3	70	0.3	39
04-mag	1.00	1	2	48	0.3	54
04-mag	2.00	1	1	33	0.1	64
04-mag	3.00	1	0	23	0.1	69
04-mag	4.00	1	1	25	0.1	65
04-mag	5.00	1	1	23	0.1	67
04-mag	6.00	1	0	22	0.1	64
04-mag	7.00	1	1	33	0.2	52
04-mag	8.00	1	2	30	0.2	73
04-mag	9.00	1	1	20	0.1	86
04-mag	10.00	1	2	25	0.2	92
04-mag	11.00	1	0	17	0.2	104
04-mag	12.00	1	0	15	0.1	114
04-mag	13.00	1	0	9	0.1	123
04-mag	14.00	1	0	10	0.1	128
04-mag	15.00	1	0	12	0.1	132
04-mag	16.00	1	0	12	0.1	134
04-mag	17.00	1	0	20	0.1	129
04-mag	18.00	1	1	30	0.2	116
04-mag	19.00	1	0	33	0.1	103
04-mag	20.00	1	1	45	0.2	84
04-mag	21.00	1	3	54	0.2	72
04-mag	22.00	1	1	30	0.1	86
04-mag	23.00	1	0	16	0.1	89
05-mag	0.00	1	0	12	0.2	83
05-mag	1.00	1	0	13	0.1	74
05-mag	2.00	1	0	9	0.0	77
05-mag	3.00	1	0	17	0.0	68
05-mag	4.00	1	0	18	0.0	65
05-mag	5.00	1	0	37	0.1	44
05-mag	6.00	2	18	84	0.5	12
05-mag	7.00	1	10	62	0.2	40
05-mag	8.00	1	9	56	0.3	54
05-mag	9.00	1	3	37	0.2	70
05-mag	10.00	1	1	28	0.3	83
05-mag	11.00	1	1	21	0.1	96
05-mag	12.00	1	1	23	0.1	99
05-mag	13.00	1	0	20	0.2	107
05-mag	14.00	1	1	23	0.5	107
05-mag	15.00	1	0	24	0.4	107
05-mag	16.00	1	2	35	0.4	104
05-mag	17.00	1	2	43	0.4	100
05-mag	18.00	1	3	47	0.6	91
05-mag	19.00	1	1	36	0.4	90
05-mag	20.00	1	1	32	0.3	86
05-mag	21.00	1	1	22	0.3	91
05-mag	22.00	1	1	27	0.4	83
05-mag	23.00	1	0	25	0.4	73

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
06-mag	0.00	1	0	30	0.3	57
06-mag	1.00	1	0	39	0.4	42
06-mag	2.00	1	0	46	0.4	24
06-mag	3.00	1	0	48	0.4	20
06-mag	4.00	1	0	31	0.4	29
06-mag	5.00	1	4	43	0.5	16
06-mag	6.00	2	51	70	0.7	4
06-mag	7.00	3	154	88	1.0	4
06-mag	8.00	4	65	96	1.0	19
06-mag	9.00	3	10	74	0.5	54
06-mag	10.00	2	17	92	0.6	50
06-mag	11.00	2	3	51	0.5	90
06-mag	12.00	2	2	51	0.4	91
06-mag	13.00	1	0	40	0.3	107
06-mag	14.00	1	0	31	0.4	117
06-mag	15.00	1	0	38	0.4	118
06-mag	16.00	1	5	55	0.4	113
06-mag	17.00	1	1	31	0.3	121
06-mag	18.00	1	1	36	0.5	116
06-mag	19.00	2	2	49	0.4	103
06-mag	20.00	1	1	37	0.4	101
06-mag	21.00	1	0	43	0.4	83
06-mag	22.00	1	1	47	0.4	74
06-mag	23.00	1	8	72	0.5	46
07-mag	0.00	1	1	54	0.4	45
07-mag	1.00	1	0	39	0.4	52
07-mag	2.00	1	0	21	0.3	62
07-mag	3.00	1	0	24	0.3	53
07-mag	4.00	1	0	25	0.3	52
07-mag	5.00	2	1	33	0.3	46
07-mag	6.00	2	13	74	0.4	17
07-mag	7.00	2	27	80	0.7	20
07-mag	8.00	2	19	68	0.9	36
07-mag	9.00	2	6	55	0.5	58
07-mag	10.00	2			0.4	86
07-mag	11.00	1			0.4	101
07-mag	12.00	1			0.4	108
07-mag	13.00	1			0.3	121
07-mag	14.00	1			0.4	127
07-mag	15.00	1			0.3	134
07-mag	16.00	1			0.5	136
07-mag	17.00	1			0.4	133
07-mag	18.00	1			0.5	127
07-mag	19.00	1			0.5	116
07-mag	20.00	1			0.4	101
07-mag	21.00	1			0.5	95
07-mag	22.00	1			0.5	83
07-mag	23.00	2			0.7	57
08-mag	0.00	1			0.3	71
08-mag	1.00	1			0.3	67
08-mag	2.00	1			0.3	61
08-mag	3.00	1			0.3	61
08-mag	4.00	1			0.3	64

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	5.00	1			0.4	46
08-mag	6.00	2			0.4	18
08-mag	7.00	2			0.8	13
08-mag	8.00	3			0.8	33
08-mag	9.00	2			0.5	67
08-mag	10.00	2			0.4	102
08-mag	11.00	1			0.3	105
08-mag	12.00	2			0.4	118
08-mag	13.00	1			0.3	135
08-mag	14.00	2			0.3	144
08-mag	15.00	2			0.3	146
08-mag	16.00	2			0.5	137
08-mag	17.00	1			0.3	135
08-mag	18.00	1			0.4	132
08-mag	19.00	2			0.5	122
08-mag	20.00	2			0.7	91
08-mag	21.00	2			0.5	78
08-mag	22.00	2			0.9	41
08-mag	23.00	2			0.8	18
09-mag	0.00	2			0.4	29
09-mag	1.00	2			0.4	59
09-mag	2.00	2			0.3	63
09-mag	3.00	1			0.4	53
09-mag	4.00	2			0.4	50
09-mag	5.00	2			0.4	56
09-mag	6.00	2			0.5	20
09-mag	7.00	2			0.6	16
09-mag	8.00	3			0.7	35
09-mag	9.00	3			0.6	66
09-mag	10.00	3			0.6	89
09-mag	11.00	2			0.4	102
09-mag	12.00	2			0.3	114
09-mag	13.00	2			0.3	131
09-mag	14.00	2			0.2	142
09-mag	15.00	2			0.3	143
09-mag	16.00	2			0.3	150
09-mag	17.00	2			0.6	140
09-mag	18.00	2			0.5	133
09-mag	19.00	2			0.4	119
09-mag	20.00	2			0.6	87
09-mag	21.00	2			0.6	63
09-mag	22.00	2			0.6	52
09-mag	23.00	2			0.5	63
10-mag	0.00	2			0.4	62
10-mag	1.00	2			0.3	65
10-mag	2.00	2			0.3	66
10-mag	3.00	2			0.3	55
10-mag	4.00	2			0.3	69
10-mag	5.00	2			0.3	70
10-mag	6.00	2			0.4	64
10-mag	7.00	3			0.6	44
10-mag	8.00	3			1.2	52
10-mag	9.00	3			0.5	83

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	10.00	3			0.5	103
10-mag	11.00	3			0.4	121
10-mag	12.00	2			0.4	133
10-mag	13.00	2			0.3	142
10-mag	14.00	2			0.3	149
10-mag	15.00	2			0.5	152
10-mag	16.00	1			0.3	151
10-mag	17.00	1			0.4	144
10-mag	18.00	2			0.6	125
10-mag	19.00	1			0.4	120
10-mag	20.00	1			0.4	92
10-mag	21.00	1			0.3	95
10-mag	22.00	1			0.5	77
10-mag	23.00	1			0.4	68
11-mag	0.00	1			0.4	63
11-mag	1.00	1			0.4	60
11-mag	2.00	1			0.5	37
11-mag	3.00	1			0.4	37
11-mag	4.00	1			0.4	29
11-mag	5.00	1			0.4	20
11-mag	6.00	1			0.4	25
11-mag	7.00	1			0.5	36
11-mag	8.00	2			0.4	50
11-mag	9.00	2			0.3	86
11-mag	10.00	1			0.8	93
11-mag	11.00	1			0.3	96
11-mag	12.00	1			0.4	100
11-mag	13.00	1			0.5	108
11-mag	14.00	1			0.4	106
11-mag	15.00	1			0.3	102
11-mag	16.00	1			0.3	107
11-mag	17.00	1			0.3	98
11-mag	18.00	1			0.4	88
11-mag	19.00	1			0.3	83
11-mag	20.00	1			0.7	81
11-mag	21.00	1			0.4	61
11-mag	22.00	1			0.4	59
11-mag	23.00	1			0.3	57
12-mag	0.00	1			0.3	51
12-mag	1.00	1			0.2	54
12-mag	2.00	1			0.3	51
12-mag	3.00	1			0.3	45
12-mag	4.00	1			0.3	34
12-mag	5.00	1			0.3	23
12-mag	6.00	2			0.6	4
12-mag	7.00	3			0.6	7
12-mag	8.00	3			1.2	35
12-mag	9.00	2			0.5	69
12-mag	10.00	2			0.4	86
12-mag	11.00	2			0.3	80
12-mag	12.00	1			0.3	94
12-mag	13.00	1			0.3	103
12-mag	14.00	1			0.4	108

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	15.00	1			0.3	120
12-mag	16.00	1			0.3	123
12-mag	17.00	2			0.3	124
12-mag	18.00	1			0.4	119
12-mag	19.00	2			0.4	104
12-mag	20.00	1			0.3	87
12-mag	21.00	1			0.4	71
12-mag	22.00	1			0.4	65
12-mag	23.00	1			0.3	50
13-mag	0.00	2			0.3	51
13-mag	1.00	2			0.3	47
13-mag	2.00	2			0.3	57
13-mag	3.00	1			0.3	47
13-mag	4.00	1			0.3	33
13-mag	5.00	2			0.4	10
13-mag	6.00	2			0.5	6
13-mag	7.00	5			0.6	8
13-mag	8.00	4			0.8	18
13-mag	9.00	2			0.6	42
13-mag	10.00	2	12	36	0.4	75
13-mag	11.00	2	10	33	0.4	88
13-mag	12.00	2	16	0	0.3	103
13-mag	13.00	2	10	4	0.2	110
13-mag	14.00	1	4	9	0.2	119
13-mag	15.00	2	5	12	0.2	126
13-mag	16.00	2	9	17	0.3	133
13-mag	17.00	1	8	20	0.3	133
13-mag	18.00	2	8	39	0.4	126
13-mag	19.00	2	7	33	0.3	117
13-mag	20.00	3	9	40	0.4	88
13-mag	21.00	2	12	59	0.5	62
13-mag	22.00	3	18	67	0.8	45
13-mag	23.00	2	20	78	0.7	19
14-mag	0.00	2	7	91	0.6	10
14-mag	1.00	2	1	73	0.4	25
14-mag	2.00	2	1	48	0.4	32
14-mag	3.00	3	8	49	0.3	33
14-mag	4.00	3	1	52	0.3	30
14-mag	5.00	2	6	58	0.3	27
14-mag	6.00	3	46	87	0.5	8
14-mag	7.00	3	59	88	0.9	12
14-mag	8.00	4	34	74	0.7	35
14-mag	9.00	4	15	49	0.5	64
14-mag	10.00	4	10	40	0.3	77
14-mag	11.00	4	10	43	0.4	84
14-mag	12.00	4	12	59	0.5	85
14-mag	13.00	3	6	38	0.3	112
14-mag	14.00	3	4	23	0.3	144
14-mag	15.00	2	7	24	0.2	155
14-mag	16.00	2	8	25	0.2	160
14-mag	17.00	2	16	44	0.5	124
14-mag	18.00	2	17	66	0.5	94
14-mag	19.00	3	13	72	0.5	75

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	20.00	3	8	71	0.4	63
14-mag	21.00	3	6	63	0.4	63
14-mag	22.00	2	15	61	0.4	55
14-mag	23.00	2	9	62	0.6	47
15-mag	0.00	2	6	60	0.4	41
15-mag	1.00	2	15	56	0.4	26
15-mag	2.00	2	2	69	0.5	16
15-mag	3.00	2	7	79	0.5	5
15-mag	4.00	2	4	48	0.4	40
15-mag	5.00	2	3	54	0.4	35
15-mag	6.00	2	33	77	0.5	11
15-mag	7.00	4	100	106	0.8	7
15-mag	8.00	5	52	90	0.7	24
15-mag	9.00	3	17	61	0.6	61
15-mag	10.00	3	8	38	0.3	78
15-mag	11.00	3	8	37	0.3	83
15-mag	12.00	5	3	21	0.3	102
15-mag	13.00	9	1	20	0.3	100
15-mag	14.00	7	1	18	0.3	97
15-mag	15.00	4	3	17	0.3	95
15-mag	16.00	1	8	26	0.3	95
15-mag	17.00	1	3	15	0.3	93
15-mag	18.00	3	6	49	0.4	58
15-mag	19.00	3	8	55	0.6	51
15-mag	20.00	3	8	68	0.5	31
15-mag	21.00	2	5	76	0.7	25
15-mag	22.00	2	5	66	0.5	27
15-mag	23.00	2	4	65	0.5	27
16-mag	0.00	2	1	53	0.4	38
16-mag	1.00	2	0	0	0.2	77
16-mag	2.00	1	0	0	0.2	65
16-mag	3.00	1	0	0	0.3	49
16-mag	4.00	2	0	21	0.3	48
16-mag	5.00	2	0	43	0.3	34
16-mag	6.00	2	9	61	0.3	23
16-mag	7.00	3	30	72	0.6	16
16-mag	8.00	3	19	54	0.6	44
16-mag	9.00	5	7	33	0.4	68
16-mag	10.00	4	4	35	0.4	69
16-mag	11.00	3	3	27	0.3	81
16-mag	12.00	3	4	31	0.3	76
16-mag	13.00	2	9	49	0.4	63
16-mag	14.00	2	8	44	0.4	59
16-mag	15.00	6	21	72	0.5	40
16-mag	16.00	5	30	87	0.8	20
16-mag	17.00	2	30	82	0.6	20
16-mag	18.00	2	35	86	0.8	15
16-mag	19.00	2	23	80	0.7	14
16-mag	20.00	1	15	65	0.6	18
16-mag	21.00	1	9	59	0.5	20
16-mag	22.00	1	9	43	0.6	41
16-mag	23.00	1	6	30	0.4	46
17-mag	0.00	1	3	23	0.4	58

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
17-mag	1.00	1	0	19	0.4	56
17-mag	2.00	1	1	17	0.4	54
17-mag	3.00	1	5	18	0.3	45
17-mag	4.00	1	4	15	0.3	33
17-mag	5.00	1	10	20	0.3	27
17-mag	6.00	1	13	27	0.4	21
17-mag	7.00	1	22	39	0.6	14
17-mag	8.00	1	11	36	0.6	16
17-mag	9.00	1	15	29	0.5	20
17-mag	10.00	1	10	29	0.5	25
17-mag	11.00	1	21	37	0.7	22
17-mag	12.00	1	15	33	0.7	30
17-mag	13.00	1	6	21	0.4	45
17-mag	14.00	1	6	23	0.4	48
17-mag	15.00	1	7	20	0.5	52
17-mag	16.00	1	9	24	0.5	52
17-mag	17.00	1	21	31	0.5	46
17-mag	18.00	1	14	37	0.5	40
17-mag	19.00	1	15	36	0.7	36
17-mag	20.00	1	21	42	0.7	32
17-mag	21.00	0	4	25	0.4	42
17-mag	22.00	0	7	26	0.5	43
17-mag	23.00	0	5	19	0.5	48
18-mag	0.00	1	7	14	0.4	53
18-mag	1.00	0	3	14	0.3	52
18-mag	2.00	0	5	14	0.3	67
18-mag	3.00	0	0	8	0.3	71
18-mag	4.00	0	1	5	0.3	67
18-mag	5.00	0	1	11	0.3	61
18-mag	6.00	0	6	20	0.3	50
18-mag	7.00	0	2	17	0.3	50
18-mag	8.00	0	2	19	0.4	47
18-mag	9.00	0	3	21	0.5	45
18-mag	10.00	0	10	29	0.6	40
18-mag	11.00	0	8	20	0.5	48
18-mag	12.00	0	7	18	0.5	55
18-mag	13.00	0	9	15	0.6	57
18-mag	14.00	0	6	16	0.4	57
18-mag	15.00	0	3	15	0.4	60
18-mag	16.00	0	7	12	0.4	69
18-mag	17.00	1	18	32	0.5	42
18-mag	18.00	0	12	35	0.4	37
18-mag	19.00	1	11	35	0.7	40
18-mag	20.00	1	14	41	0.5	30
18-mag	21.00	1	12	39	0.7	27
18-mag	22.00	0	6	28	0.5	24
18-mag	23.00	0	7	33	0.5	21
19-mag	0.00	0	8	33	0.4	23
19-mag	1.00	0	2	28	0.4	13
19-mag	2.00	0	4	38	0.4	9
19-mag	3.00	0	4	33	0.3	16
19-mag	4.00	0	3	27	0.4	7
19-mag	5.00	0	9	24	0.4	4

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
19-mag	6.00	1	41	33	0.6	3
19-mag	7.00	2	90	50	0.9	3
19-mag	8.00	2	84	53	1.0	8
19-mag	9.00	1	31	48	0.6	28
19-mag	10.00	1	14	35	0.7	39
19-mag	11.00	1	10	28	0.5	49
19-mag	12.00	1	7	16	0.4	72
19-mag	13.00	1	9	20	0.6	70
19-mag	14.00	1	8	20	0.4	71
19-mag	15.00	0	5	16	0.4	86
19-mag	16.00	1	9	23	0.4	87
19-mag	17.00	1	11	25	0.5	86
19-mag	18.00	0	12	36	0.8	79
19-mag	19.00	1	13	43	0.4	69
19-mag	20.00	1	11	42	0.4	64
19-mag	21.00	1	6	47	0.5	48
19-mag	22.00	0	5	38	0.5	47
19-mag	23.00	1	3	13	0.3	78
20-mag	0.00	0	10	17	0.3	75
20-mag	1.00	1	5	15	0.3	66
20-mag	2.00	0	4	14	0.3	67
20-mag	3.00	1	1	11	0.3	61
20-mag	4.00	1	0	28	0.3	43
20-mag	5.00	1	15	26	0.4	30
20-mag	6.00	1	11	47	0.4	12
20-mag	7.00	1	40	61	0.8	5
20-mag	8.00	1	39	63	0.7	8
20-mag	9.00	1	26	57	0.7	15
20-mag	10.00	1	26	57	0.8	21
20-mag	11.00	1	30	68	0.8	21
20-mag	12.00	1	28	66	0.5	25
20-mag	13.00	1	13	45	0.5	47
20-mag	14.00	1	10	48	0.4	40
20-mag	15.00	1	13	43	0.5	39
20-mag	16.00	1	17	34	0.6	37
20-mag	17.00	1	15	43	0.6	29
20-mag	18.00	1	30	64	0.7	15
20-mag	19.00	1	29	71	0.6	5
20-mag	20.00	1	20	70	0.7	4
20-mag	21.00	1	14	61	0.6	5
20-mag	22.00	1	9	55	0.6	10
20-mag	23.00	1	9	32	0.5	37
21-mag	0.00	0	7	18	0.4	57
21-mag	1.00	1	6	26	0.3	38
21-mag	2.00	0	4	21	0.3	49
21-mag	3.00	0	0	9	0.3	40
21-mag	4.00	0	0	23	0.3	30
21-mag	5.00	1	14	38	0.4	21
21-mag	6.00	1	24	52	0.5	6
21-mag	7.00	1	33	56	0.6	9
21-mag	8.00	1	26	46	0.8	24
21-mag	9.00	0	14	38	0.6	45
21-mag	10.00	1	9	22	0.4	63

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
21-mag	11.00	1	9	19	0.4	66
21-mag	12.00	1	5	12	0.3	78
21-mag	13.00	0	3	14	0.3	85
21-mag	14.00	1	6	16	0.3	92
21-mag	15.00	0	5	16	0.3	94
21-mag	16.00	1	9	21	0.4	91
21-mag	17.00	1	17	29	0.6	87
21-mag	18.00	1	19	55	0.5	56
21-mag	19.00	1	22	62	0.6	45
21-mag	20.00	1	13	63	0.5	41
21-mag	21.00	1	6	44	0.5	53
21-mag	22.00	0	5	26	0.3	65
21-mag	23.00	0	4	15	0.5	77
22-mag	0.00	0	2	12	0.3	81
22-mag	1.00	1	1	11	0.2	79
22-mag	2.00	0	23	7	0.3	75
22-mag	3.00	0	1	20	0.2	69
22-mag	4.00	0	0	8	0.3	61
22-mag	5.00	0	4	17	0.3	49
22-mag	6.00	1	4	23	0.3	43
22-mag	7.00	1	8	29	0.4	46
22-mag	8.00	1	16	40	0.7	41
22-mag	9.00	1	21	38	0.9	38
22-mag	10.00	1	14	35	0.9	40
22-mag	11.00	1	16	33	0.7	46
22-mag	12.00	1	10	25	0.5	61
22-mag	13.00	1	7	17	0.4	77
22-mag	14.00	1	4	16	0.3	82
22-mag	15.00	1	5	38	0.5	63
22-mag	16.00	1	25	61	1.1	35
22-mag	17.00	1	27	63	0.8	32
22-mag	18.00	1	21	60	0.9	30
22-mag	19.00	1	18	65	0.7	26
22-mag	20.00	1	17	63	0.6	17
22-mag	21.00	1	20	60	0.7	11
22-mag	22.00	1	17	61	0.7	7
22-mag	23.00	1	15	59	0.7	4
23-mag	0.00	1	16	55	0.6	3
23-mag	1.00	0	3	44	0.5	10
23-mag	2.00	0	8	37	0.5	9
23-mag	3.00	0	3	40	0.4	6
23-mag	4.00	0	2	23	0.4	6
23-mag	5.00	1	11	40	0.5	3
23-mag	6.00	1	33	39	0.5	3
23-mag	7.00	1	36	45	0.7	7
23-mag	8.00	1	30	47	0.7	15
23-mag	9.00	2	19	47	0.5	31
23-mag	10.00	2	15	59	0.6	34
23-mag	11.00	1	8	27	0.4	78
23-mag	12.00	1	5	17	0.3	97
23-mag	13.00	1	5	17	0.3	104
23-mag	14.00	1	7	18	0.3	107
23-mag	15.00	3	6	18	0.3	121

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
23-mag	16.00	3	7	21	0.4	126
23-mag	17.00	2	10	24	0.4	123
23-mag	18.00	1	7	31	0.5	109
23-mag	19.00	1	7	29	0.4	102
23-mag	20.00	1	3	48	0.4	82
23-mag	21.00	1	4	62	0.9	56
23-mag	22.00	1	4	61	0.5	45
23-mag	23.00	1	3	56	0.5	51
24-mag	0.00	1	10	57	0.6	39
24-mag	1.00	1	1	45	0.4	40
24-mag	2.00	1	1	39	0.4	38
24-mag	3.00	1	1	44	0.4	21
24-mag	4.00	1	1	28	0.4	32
24-mag	5.00	1	4	31	0.6	31
24-mag	6.00	2	19	52	0.5	18
24-mag	7.00	2	17	57	0.6	14
24-mag	8.00	2	10	50	0.7	33
24-mag	9.00	2	11	40	0.8	50
24-mag	10.00	2	7	29	0.6	79
24-mag	11.00	2	8	29	0.7	93
24-mag	12.00	1	15	27	0.9	84
24-mag	13.00	1	4	23	0.4	80
24-mag	14.00	1	4	38	0.5	65
24-mag	15.00	1	10	49	0.6	47
24-mag	16.00	1	9	35	0.7	65
24-mag	17.00	1	6	30	0.8	72
24-mag	18.00	1	7	32	0.6	73
24-mag	19.00	1	12	42	0.7	60
24-mag	20.00	1	6	36	0.5	56
24-mag	21.00	1	2	34	0.6	37
24-mag	22.00	1	4	40	0.6	23
24-mag	23.00	1	6	33	0.5	30
25-mag	0.00	0	3	22	0.5	36
25-mag	1.00	0	1	24	0.5	31
25-mag	2.00	0	1	27	0.4	28
25-mag	3.00	0	1	18	0.4	31
25-mag	4.00	0	1	16	0.3	28
25-mag	5.00	1	0	15	0.3	29
25-mag	6.00	1	1	15	0.3	30
25-mag	7.00	0	2	18	0.4	33
25-mag	8.00	1	3	14	0.5	44
25-mag	9.00	1	4	16	0.6	63
25-mag	10.00	1	6	16	0.8	73
25-mag	11.00	1	3	11	0.4	84
25-mag	12.00	1	3	10	0.6	84
25-mag	13.00	1	2	11	0.3	81
25-mag	14.00	0	3	14	0.4	69
25-mag	15.00	1	8	21	0.5	58
25-mag	16.00	1	3	24	0.4	61
25-mag	17.00	1	5	40	0.6	50
25-mag	18.00	1	11	42	0.6	42
25-mag	19.00	1	8	38	0.8	42
25-mag	20.00	1	6	50	0.8	27

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
25-mag	21.00	1	5	64	0.7	10
25-mag	22.00	1	6	61	0.7	7
25-mag	23.00	1	10	56	0.7	8
26-mag	0.00	0	3	43	0.4	14
26-mag	1.00	0	1	23	0.4	24
26-mag	2.00	1	0	18	0.3	24
26-mag	3.00	0	0	19	0.4	17
26-mag	4.00	0	0	17	0.3	17
26-mag	5.00	0	3	22	0.3	12
26-mag	6.00	1	26	41	0.4	5
26-mag	7.00	1	56	54	0.7	5
26-mag	8.00	1	49	56	0.9	8
26-mag	9.00	1	21	36	0.6	29
26-mag	10.00	1	10	29	0.5	53
26-mag	11.00	1	8	22	0.4	68
26-mag	12.00	1	7	21	0.4	73
26-mag	13.00	1	2	14	0.4	83
26-mag	14.00	1	2	15	0.3	90
26-mag	15.00	1	4	15	0.4	98
26-mag	16.00	1	10	50	0.5	62
26-mag	17.00	1	9	52	0.8	41
26-mag	18.00	1	7	56	0.6	43
26-mag	19.00	1	8	69	0.7	27
26-mag	20.00	1	7	63	0.7	12
26-mag	21.00	1	4	61	0.6	4
26-mag	22.00	1	11	60	1.0	2
26-mag	23.00	1	10	55	0.6	1
27-mag	0.00	1	12	52	0.7	1
27-mag	1.00	1	15	46	0.6	1
27-mag	2.00	1	17	46	0.6	1
27-mag	3.00	1	22	43	0.5	1
27-mag	4.00	1	11	38	0.5	4
27-mag	5.00	1	4	29	0.4	10
27-mag	6.00	1	16	42	0.4	6
27-mag	7.00	1	34	53	0.8	11
27-mag	8.00	1	26	49	0.8	29
27-mag	9.00	2	11	30	0.5	62
27-mag	10.00	2	10	27	0.5	80
27-mag	11.00	2	10	26	0.6	87
27-mag	12.00	2	7	18	0.5	102
27-mag	13.00	1	9	22	0.4	111
27-mag	14.00	1	13	20	0.3	120
27-mag	15.00	2	15	28	0.4	120
27-mag	16.00	2	18	27	0.4	124
27-mag	17.00	2	16	35	0.4	121
27-mag	18.00	2	12	37	0.5	119
27-mag	19.00	1	10	41	0.5	105
27-mag	20.00	1	4	34	0.5	105
27-mag	21.00	1	4	24	0.5	95
27-mag	22.00	1	5	28	0.4	83
27-mag	23.00	1	3	26	0.3	75
28-mag	0.00	1	3	20	0.3	70
28-mag	1.00	1	0	11	0.2	75

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
28-mag	2.00	1	0	11	0.2	71
28-mag	3.00	1	0	10	0.2	69
28-mag	4.00	1	0	11	0.2	66
28-mag	5.00	1	2	18	0.2	56
28-mag	6.00	1	11	34	0.3	52
28-mag	7.00	2	19	55	0.5	50
28-mag	8.00	3	21	49	0.9	51
28-mag	9.00	3	11	38	0.7	66
28-mag	10.00	3	7	24	0.4	83
28-mag	11.00	3	8	28	0.5	81
28-mag	12.00	3	5	20	0.5	93
28-mag	13.00	3	3	16	0.4	98
28-mag	14.00	3	6	20	0.4	97
28-mag	15.00	2	9	17	0.3	104
28-mag	16.00	2	10	18	0.3	111
28-mag	17.00	2	15	29	0.5	105
28-mag	18.00	2	15	39	0.5	100
28-mag	19.00	2	13	47	0.6	88
28-mag	20.00	2	16	54	0.6	70
28-mag	21.00	1	9	68	0.7	45
28-mag	22.00	1	12	60	0.7	40
28-mag	23.00	1	14	54	0.6	40
29-mag	0.00	1	2	21	0.3	59
29-mag	1.00	1	0	15	0.3	70
29-mag	2.00	1	0	18	0.3	58
29-mag	3.00	1	0	14	0.3	56
29-mag	4.00	1	0	13	0.3	60
29-mag	5.00	1	1	15	0.3	55
29-mag	6.00	1	5	36	0.4	38
29-mag	7.00	1	14	54	0.7	28
29-mag	8.00	1	18	55	1.1	33
29-mag	9.00	1	13	43	0.5	48

Allegato Dati Giornalieri

Data	PM10 µg/m3
30-apr	31
01-mag	
02-mag	
03-mag	23
04-mag	23
05-mag	26
06-mag	23
07-mag	28
08-mag	36
09-mag	32
10-mag	30
11-mag	18
12-mag	24
13-mag	
14-mag	
15-mag	
16-mag	
17-mag	
18-mag	
19-mag	
20-mag	
21-mag	15
22-mag	24
23-mag	22
24-mag	36
25-mag	26
26-mag	33
27-mag	40
28-mag	46