



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia



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

06/07/2005 - 11/08/2005

Campagna di Misura della Qualità dell'Aria

COMUNE DI BUCCINASCO

Gestione e Manutenzione Tecnica della Strumentazione

P.I. Ambrogio Fregoni.....

P.I. Fabio Radrizzani.....

Relazione

redatta Dr. Gina Fusari.....

verificata Dr. Giancarlo Tebaldi.....

Dr. Matteo Lazzarini.....

approvata Responsabile U.O. Aria

Dr. Silvana Angius

Premessa

Dal 6 luglio all' 11 agosto 2005 è stata realizzata una campagna di misura della Qualità dell'Aria nel comune di Buccinasco utilizzando un Laboratorio mobile.

Buccinasco è un centro abitato di circa 25.000 abitanti posto al confine Sud-Ovest del comune di Milano.

Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI BUCCINASCO

<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. 52

Introduzione

La campagna di misura nel comune di Buccinasco 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.

A tale fine è stata scelta, in accordo con il Comune, una postazione attrezzata a verde pubblico in Piazza San Biagio all'altezza del civico 4. Il luogo in cui è stato posizionato il mezzo mobile è posto al centro della città e in questo sito si incrociano cinque importanti strade (tra cui il tratto urbano della S.P. 184); esso è quindi un rilevante punto di confluenza del traffico cittadino.

Il territorio del comune di Buccinasco è delimitato a Nord-Ovest dalla strada provinciale S.P. 59 e a Sud-Ovest dalla tangenziale Ovest di Milano (A50).

La fotografia nella pagina di copertina ritrae il Laboratorio installato nel sito di misura.

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 (DPR 203/88 e nel DPCM del 28/3/83 e D.M. 60/02).

Anche per le altezze dei prelievi sono fornite indicazioni nazionali e regionali:

- 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;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri.

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

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 (SO_2)** 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 NO₂:



Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO₂ senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O₃.

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

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

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

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

Nella Tabella 1 sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le maggiori 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
Polveri Totali Sospese* PTS	Particelle solide o liquide aerodisperse di origine sia naturale (erosione dal suolo, ecc.) che antropica (soprattutto processi di combustione)
Particolato Fine*/** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione
Idrocarburi non Metanici* NMHC (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Tabella 1: Sorgenti emmissive 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 del 2/4/02 - D. L.vo 183 del 21/5/04) allo scopo di prevenire esposizioni croniche. Per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono invece utilizzate le soglie di attenzione e allarme (D.M. 16/5/96 – D.M. 2/4/02).

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 attenzione e di allarme. Si fa notare che il DM n. 60 del 2/4/02 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 le date alle quali 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 2005 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 (+50)	1 ora	D.M. n.60 del 2/4/02
Valore limite protezione salute umana	40 (+10)	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
Totali	Valore obiettivo 200	3 h consecutive*	DPCM 28/3/83
Benzene	Valore obiettivo 5 (+5)	Anno civile	D.M. n.60 del 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94

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).

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

Campagna di Misura

Sito di Misura

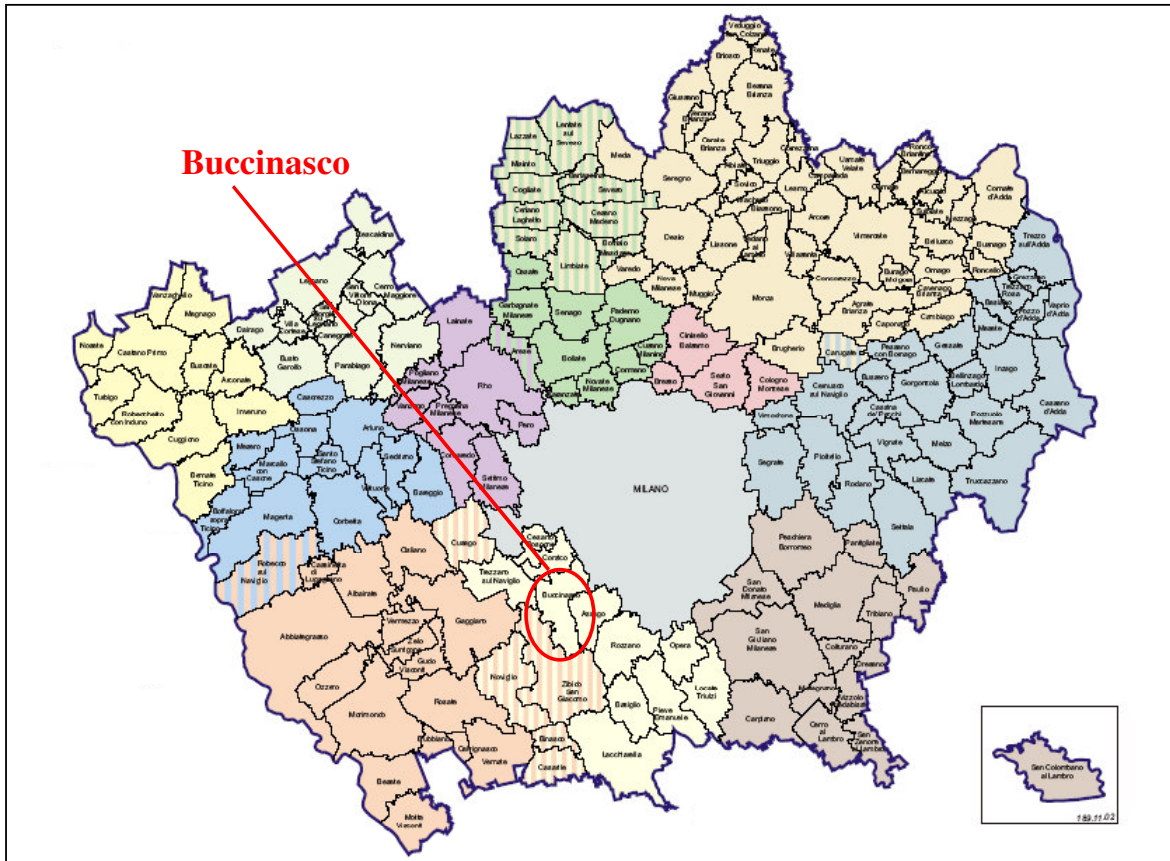


Figura 1: Comuni della provincia di Milano.

Periodo di Misura:	dal 6 luglio all'11 agosto 2005
Sito di misura:	Comune di Buccinasco
Assi Stradali:	Tangenziale Ovest di Milano (A50); S.P. 184; S.P. 59.

Emissioni sul territorio

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

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

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

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

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

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

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

Generalmente le emissioni di **Biossido di Zolfo** derivano per la maggior parte dai processi legati al Trasporto su strada e alla Combustione non industriale (ovvero dagli impianti di riscaldamento). All'interno del comune in cui è stata condotta la campagna di misura, le emissioni dovute a questi tipi di sorgente sono pari a 13.6 e 8.8 t/anno, rispettivamente il 53 e il 35% del totale delle emissioni di SO₂ nel territorio di interesse. Altri contributi sono dovuti ai macrosettori Altre sorgenti mobili e macchinari con 1.8 t/anno (7%) e Combustione nell'industria con 1.1 t/anno (5%).

La principale sorgente emissiva di **Monossido di Carbonio** è il traffico autoveicolare, soprattutto i 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 Buccinasco sono stimate pari a circa 2294.2 t/anno, il Trasporto su strada contribuisce con 2176.7 t/anno, concorre quindi per il 95% alle emissioni di questo gas. Ulteriori apporti derivano dalla Combustione non industriale con 71.6 t/anno (3%) e dai processi di Combustione nell'industria con 21.9 t/anno (1%).

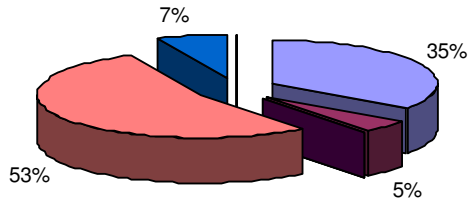
Anche le emissioni di **Ossidi di Azoto** sono in gran parte dovute al traffico, con il contributo, in questo caso, di tutti i veicoli, sia a benzina che a gasolio. La quantità procurata dal macrosettore Trasporto su strada nel comune di Buccinasco è pari a 505.3 t/anno, ovvero l'83.4% del totale. Gli altri macrosettori che concorrono alle emissioni degli NO_x sono: la Combustione non industriale con 57.2 t/anno (10%) e la Combustione nell'industria con 27.3 t/anno (4%).

Per quanto riguarda i **Composti Organici Volatili (COV)** le sorgenti principali nel comune di Buccinasco sono l'Uso di solventi (354.4 t/anno, 47%) e il Trasporto su strada (314 t/anno, 41.6%). Ulteriori contributi sono dovuti ai Processi produttivi (51.1 t/anno, 6.7 %) e all'Estrazione e distribuzione combustibili (21.2 t/anno, 2.8%).

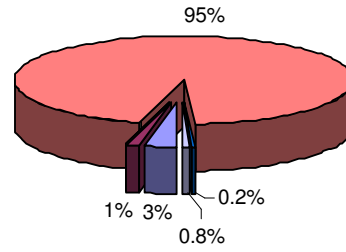
Le emissioni di **Particolato Fine (PM10)** sono dovute principalmente al Trasporto su strada con 37.7 t/anno (86%). Contributi inferiori derivano da Altre sorgenti mobili e macchinari (2.3 t/anno, 5.1%), dalla Combustione non industriale (2 t/anno, 4.9%) e dall'Agricoltura (1.4 t/anno, 3%).

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

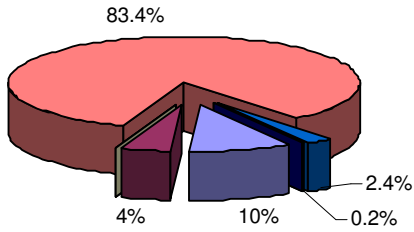
Biossido di Zolfo (SO₂)



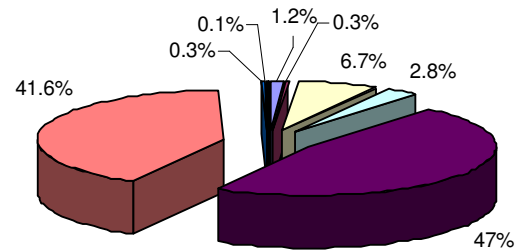
Monossido di Carbonio (CO)



Ossidi di Azoto (NOx)



Composti Organici Volatili (COV)



PM10

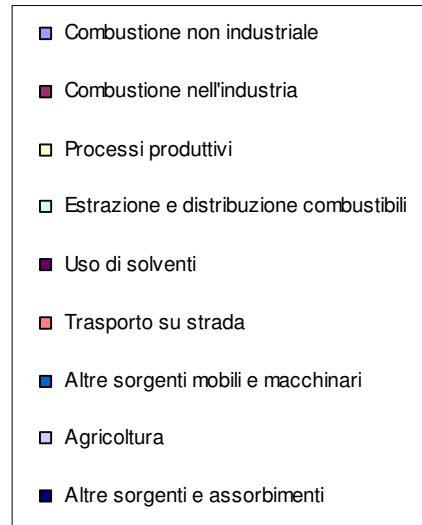
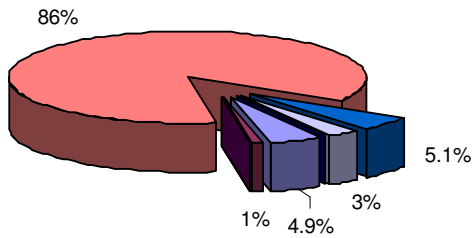


Figura 3: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Buccinasco.

Comune di Buccinasco					
DESCRIZIONE MACROSETTORE	SO₂	NO_x	COV	CO	PM10
	t/anno	t/anno	t/anno	T/anno	t/anno
Combustione non industriale	8.8	57.2	9.0	71.6	2.0
Combustione nell'industria	1.1	27.3	2.3	21.9	0.5
Processi produttivi	0.0	0.0	51.1	0.0	0.0
Estrazione e distribuzione combustibili	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0
Uso di solventi	0.0	0.0	354.4	0.0	0.0
Trasporto su strada	13.6	505.3	314.0	2176.7	37.7
Altre sorgenti mobili e macchinari	1.8	14.8	2.1	4.7	2.3
Agricoltura	0.0	1.3	1.0	19.3	1.4
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	25.3	605.9	755.2	2294.2	43.9
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	3646	3192	148	425	53
Combustione non industriale	3480	7197	1603	15241	660
Combustione nell'industria	1602	8360	2222	8966	212
Processi produttivi	0.02	83	8067	4033	226
Estrazione e distrib.di combustibili fossili			4169		
Uso di solventi	1.3	3.9	62367	0.7	38
Trasporto su strada	1345	51298	34995	221593	3860
Altre sorgenti mobili e macchinari	219	1964	285	982	229
Trattamento e smaltimento rifiuti	70	574	38	37	37
Agricoltura		186	159	3125	226
Altre sorgenti e assorbimenti	0.1	0.4	619	11	0.5
	10362	72859	114675	254413	5541

Tabella 3: Quantitativi delle emissioni annuali di inquinanti nel territorio di Buccinasco 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 Buccinasco è stata condotta dal 6 luglio all'11 agosto 2005.

Le caratteristiche meteorologiche del periodo della campagna sono state improntate alla variabilità, con temperature inferiori alla media sia nei primi giorni della campagna a luglio, che a fine periodo in agosto. Il caldo e la siccità, invece, hanno caratterizzato la terza decade di luglio.

La temperatura media del periodo, rilevata presso la stazione meteorologica di Lacchiarella, è stata di 23.0°C. La temperatura minima è stata rilevata l'8 agosto con un valore orario di 13.0°C, mentre il massimo orario è stato di 33.5°C il giorno 28 luglio.

La radiazione solare media sul periodo è stata di 248.5 W/m², mentre l'umidità relativa si è mantenuta su una media del 68%.

Dal punto di vista sinottico il periodo della campagna è iniziato con una fase di bassa pressione, successivamente l'alta pressione ha interessato la nostra regione con due promontori di origine africana, il primo dal 9 al 17 luglio, il secondo dal 24 al 30 dello stesso mese, interrotti da una perturbazione di origine atlantica. Una seconda perturbazione si è presentata nei primi giorni di agosto, mentre il transito di una massa di aria fredda e asciutta da nord ha portato ulteriore instabilità e calo delle temperature nella seconda metà della prima decade di agosto. L'ultimo giorno della campagna un nucleo depressionario proveniente dalla penisola iberica ha determinato precipitazioni a carattere di rovescio e temporale.

La pressione media sul periodo misurata presso la stazione meteorologica di Tavazzano è stata di 1004.2 hPa. Gli eventi piovosi sono stati frequenti, ma le precipitazioni hanno superato i 20 mm solo nel corso dei temporali del 2 e dell'11 agosto. In totale, nel periodo della campagna, sono caduti 69.3 mm di pioggia.

L'attività anemologica è stata moderata: la velocità del vento media del periodo si è attestata su 1.1 m/s. Rinforzi di vento si sono verificati in coincidenza del passaggio delle perturbazioni: il 19 luglio, il 3 e 4 agosto presso la postazione meteorologica di Lacchiarella sono state raggiunte punte orarie di 3.4, 3.7 e 3.6 m/s rispettivamente.

Il mese di luglio e la prima decade di agosto del 2005 sono stati caratterizzati da condizioni moderatamente migliori per la dispersione degli inquinanti rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti, anche se non del tutto favorevoli al mantenimento di una qualità dell'aria accettabile. Infatti, durante i due periodi anticiclonici di metà e fine luglio, la forte insolazione ha favorito la formazione dell'ozono e si sono verificati superamenti della soglia di informazione e del valore bersaglio per la protezione della salute umana per l'O₃ soprattutto nelle postazioni suburbane di fondo.

Negli ultimi giorni di luglio le condizioni di stabilità atmosferica hanno permesso l'accumulo delle polveri fini e causato alcuni superamenti del valore limite per il PM10.

Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalle centraline di Tavazzano e Lacchiarella:

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

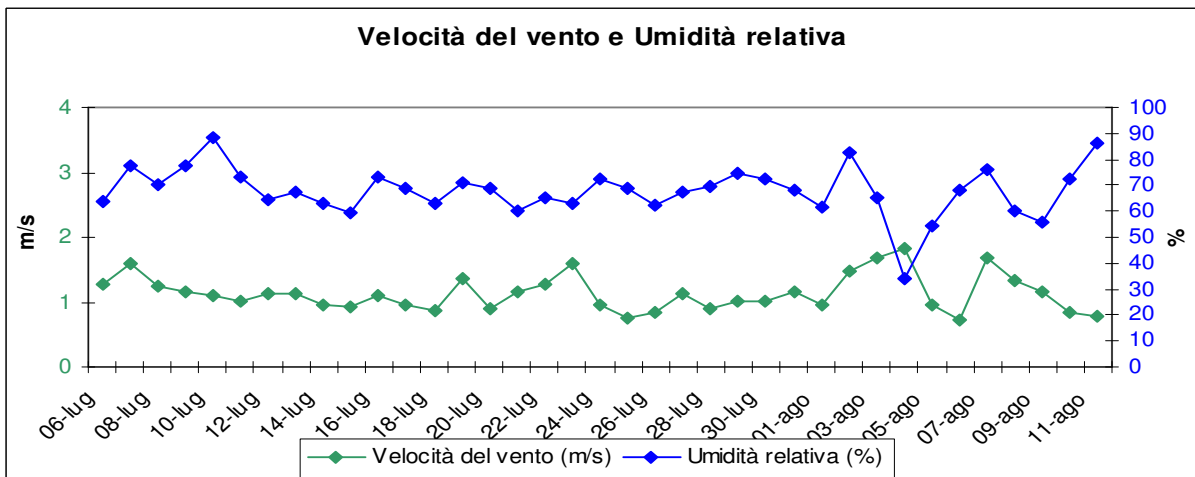
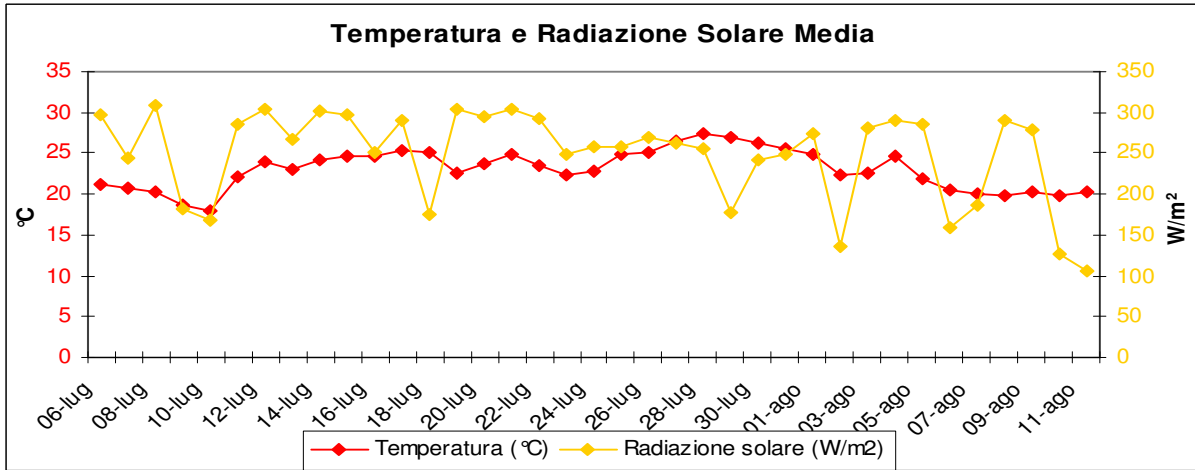
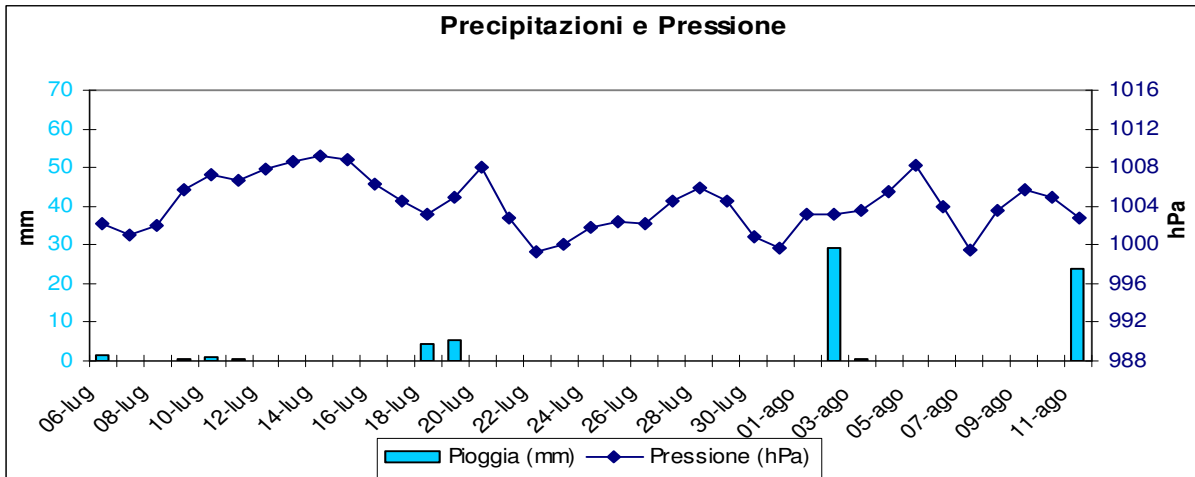


Figura 4: Andamenti dei principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura dalle centraline di Lacchiarella e Tavazzano.

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 2005.

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 Buccinasco 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: Abbiategrasso, Corsico, Lacchiarella, Magenta, Melegnano, Motta Visconti, San Giuliano Milanese. Come mostrato in Tabella 4 le centraline fisse scelte come riferimento sono localizzate in ambiente urbano e suburbano, e in siti adatti a misure di inquinanti industriali, di traffico e di fondo.

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

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

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

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

Le concentrazioni di **Biossido di Zolfo** registrate durante il periodo della campagna a Buccinasco sono state molto contenute: il valore medio sul periodo e la concentrazione massima giornaliera sono risultati rispettivamente pari a 6 µg/m³ e 10 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.

Analizzando l'andamento dei livelli di concentrazione durante l'arco delle ventiquattro ore si nota come non vi siano variazioni significative nel corso della giornata, concentrazioni leggermente più elevate si rilevano nelle ore centrali del giorno, mentre i valori tendono a diminuire durante le ore notturne.

Le differenze fra i valori orari osservati sono minime e rientrano nei margini di incertezza associate alle misure.

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 Buccinasco sono in linea con quelli misurati nelle altre centraline della rete fissa prese a confronto, come si può rilevare nella tabella 5 di pagina 31.

Per quanto riguarda i valori di **Monossido di Azoto** nella postazione di Buccinasco si è osservato un valore massimo di concentrazione oraria di 191 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come mostrato in Figura 6 a pagina 23, il giorno medio feriale è caratterizzato da un picco di concentrazione al mattino tra le 8.00 e le 9.00; questo tipo di comportamento, può essere collegato almeno in parte all'andamento dei volumi di traffico nella zona.

Durante i giorni prefestivi e festivi si misurano concentrazioni più basse e si osserva un andamento più uniforme.

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.

Le concentrazioni medie sul periodo di questo gas misurate dal Laboratorio mobile (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sono confrontabili con quelle misurate presso le centraline di Milano Via Juvara, Corsico e San Giuliano Milanese.

Per questo parametro (tra le stazioni prese come riferimento) il valore più alto si osserva presso la postazione fissa di Milano Viale Marche, il più basso a Motta Visconti.

Durante la campagna di misura a Buccinasco la concentrazione media sul periodo di **Biossido di Azoto** si è attestata su 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; la concentrazione massima oraria registrata è stata di 143 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'analisi dei grafici in Figura 7 a pagina 24 evidenzia che i valori medi giornalieri più bassi si sono verificati nei giorni di instabilità atmosferica e generalmente in tutti i giorni festivi. Durante il periodo di misura non è mai stato superato il valore limite normativo di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lo studio dei livelli di concentrazione oraria nel grafico del Giorno tipo presenta nei giorni feriali un andamento modulato con un aumento al mattino, un calo nelle ore pomeridiane e un nuovo moderato aumento nelle ore serali. Nei giorni prefestivi si osserva solo un incremento delle concentrazioni di biossido di azoto al mattino, comunque meno pronunciato rispetto ai giorni feriali. Come per l'NO, nei giorni festivi i valori sono più bassi e l'andamento uniforme.

La concentrazione media sul periodo e la concentrazione massima oraria misurate presso la postazione del Laboratorio mobile sono confrontabili con i rispettivi parametri rilevati presso le centraline di San Giuliano Milanese e Corsico e sono inferiori solo a quelli rilevati presso la postazione fissa di Milano Viale Marche. In tutte le altre centraline della RRQA prese come riferimento si registrano valori più bassi.

I parametri misurati e calcolati per questo inquinante sono riportati nella tabella 6 di pagina 31.

I livelli di **Monossido di Carbonio** misurati a Buccinasco si sono mantenuti sempre 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 1.7 mg/m^3 , mentre il valore massimo mediato sulle 8 ore è stato pari a 1.0 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.

Nel grafico del Giorno tipo le concentrazioni hanno un andamento pressoché uniforme nel corso della giornata, tranne che per un modestissimo aumento delle concentrazioni nelle mattine dei giorni feriali (ore 9.00) associato all'aumento del traffico veicolare; nel restante corso della giornata le differenze tra le concentrazioni medie orarie, che sono anche legate alla variabilità delle condizioni di dispersione atmosferica, sono minime e gli andamenti nei giorni feriali, prefestivi e festivi sono del tutto sovrapponibili.

Il valore medio sul periodo e il massimo sulla media di 8 ore misurati dal Laboratorio mobile a Buccinasco sono risultati inferiori rispetto agli stessi parametri rilevati presso le altre centraline della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria prese come riferimento. Il valore massimo orario risulta confrontabile con le stesse grandezze rilevate nelle postazioni fisse di Melegnano e Milano Viale Marche.

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

Il valore medio del periodo, il valore massimo orario e il valore massimo mediato sulle 8 ore sono risultati rispettivamente $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $179 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $159 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I valori meno elevati delle concentrazioni medie giornaliere sono state registrate nei giorni con valori di temperatura media (sulle 24 ore) relativamente bassa e con consistente copertura nuvolosa. Gli alti livelli di ozono nelle ore notturne sono invece associati a fenomeni di trasporto, in particolare nel corso degli episodi di foehn.

L'andamento di questo inquinante risulta differente da quelli primari, infatti l'ozono non ha sorgenti emmissive dirette di rilievo e la sua formazione nella troposfera è correlata al ciclo diurno solare: il trend giornaliero è "a campana" con un massimo poco dopo il periodo di maggior insolazione (generalmente tra le 15 e le 17); nei momenti di maggior emissione di NO le concentrazioni di ozono tendono a calare, soprattutto in vicinanza di strade con traffico sostenuto. Nel grafico del Giorno tipo i valori diurni più elevati si sono verificati nei giorni prefestivi e festivi, quando sono minori le emissioni di NO (grazie alla riduzione del traffico), infatti il calo di concentrazione di NO rallenta la reazione di distruzione della molecola di ozono e manifesta il cosiddetto "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 (Milano Via Juvara),
- media, in zona suburbana o urbana da fondo (Corsico, Magenta),
- alta, in zona rurale (Lacchiarella, Motta Visconti).

Il valore medio del periodo determinato presso la postazione del Laboratorio mobile risulta intermedio tra quelli rilevati presso le postazioni di Motta Visconti e Lacchiarella. Il valore massimo mediato sulle 8 ore a Buccinasco è confrontabile con lo stesso parametro rilevato presso le centraline di Motta Visconti, Corsico e Magenta.

Occorre precisare comunque che, il confronto con i dati (orari o mediati) delle centraline della RRQA prese come riferimento, deve tenere conto della diversa percentuale di dati validi di ciascuna postazione. Infatti, come si può osservare in tabella 8 a pagina 33 per le postazioni di Corsico, Magenta e Motta Visconti la percentuale di dati validi è dell'88, 79 e 81% rispettivamente. Inoltre la mancanza di un certo numero di dati non permette, nella fase successiva dell'analisi, la valutazione del numero di giorni di superamento dei valori limite normativi con la precisione resa da un insieme completo di dati validi.

Durante il periodo del monitoraggio della qualità dell'aria a Buccinasco non si sono rilevati superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria), mentre il valore bersaglio per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media 8 ore) è stato superato 14 volte; quest'ultimo valore limite normativo si è verificato con modalità e intensità intermedie tra quelle presentate presso le postazioni di Motta Visconti e Lacchiarella. Il numero dei superamenti è invece nettamente inferiore nelle postazioni urbane interessate da traffico sostenuto.

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

La misura del **Particolato Fine (PM10)** è stata effettuata 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 $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo è stato registrato il 29 luglio con $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nel complesso l'andamento giornaliero delle concentrazioni registrate dal Laboratorio mobile ricalca il trend rilevato dalle centraline della RRQA e la media della Zona Critica in particolare (Milano Via Juvara e Verziere, Vimercate, Limito di Pioltello e Arese).

La concentrazione media sul periodo del PM10 a Buccinasco è leggermente inferiore rispetto a quelle determinate presso le stazioni fisse di Meda e Trezzo d'Adda, inoltre l'andamento risulta sovrapponibile con quello misurato presso Milano Politecnico, dove è in funzione un campionatore gravimetrico dello stesso tipo di quello installato sul Laboratorio mobile.

Il valore limite per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) è fissato a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante la campagna di misura condotta nel territorio di Buccinasco le concentrazioni di Particolato Fine (PM10) hanno superato tale valore per 2 volte; uguale numero di superamenti si sono verificati a Milano Politecnico, mentre a Meda e a Trezzo d'Adda i superamenti sono stati 7 e 4 rispettivamente. Solitamente tali eventi si verificano in condizioni di particolare stabilità atmosferica e nei periodi di calma di vento.

Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Buccinasco hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria, e in particolare una valutazione delle emissioni derivanti dal trasporto su strada, sorgente che maggiormente influenza la qualità dell'aria nel sito indagato, luogo di confluenza di strade urbane e provinciali che sostengono un intenso flusso di traffico.

- i valori di **NO_x** hanno presentato andamenti e livelli medi di concentrazione simili a quelli misurati nella centralina di San Giuliano Milanese (stazione urbana da traffico), comunque inferiori rispetto a quelli rilevati a Milano Viale Marche;
- i valori medi di **CO** sono confrontabili con quelli misurati nelle postazioni fisse suburbane della provincia, e si dimostrano essere molto bassi;
- anche per quanto riguarda **SO₂**, i valori e gli andamenti sono comparabili alle altre centraline della rete fissa;
- il valore medio del periodo dell'**O₃** è intermedio a quelli rilevati presso le postazioni fisse di Motta Visconti e Lacchiarella; comunque superiore a quanto rilevato nella postazione urbana di Milano Via Juvara;
- il **PM10** dimostra valori giornalieri e un andamento del tutto sovrapponibile a quanto rilevato nella Zona Omogenea milanese.

Durante il periodo di misura gli inquinanti monitorati, ad eccezione del PM10 e dell'ozono, non hanno fatto registrare superamenti dei limiti normativi.

I superamenti del particolato fine sono, come frequenza e intensità, confrontabili con quanto verificato presso le centraline situate nella Zona Critica milanese.

I superamenti della soglia di informazione e del valore bersaglio per la protezione della salute umana per l'ozono si verificano con un andamento simile a quello riscontrato nei siti di Motta Visconti e Magenta, comunque in numero inferiore rispetto alla postazione di Lacchiarella (stazione suburbana da fondo).

L'analisi dei valori degli inquinanti misurati caratterizza il luogo in cui è stato posizionato il Laboratorio mobile come sito assimilabile alle stazioni da fondo urbano dell'area milanese.

Per tutto quanto sopra detto, nel punto di campionamento l'influenza delle emissioni nelle immediate vicinanze (traffico) non ha determinato nel periodo monitorato condizioni di particolare criticità. Si vuole precisare che le stesse condizioni di "buona qualità dell'aria" sono usualmente comuni in tutta l'area del bacino padano della Lombardia durante la stagione calda.

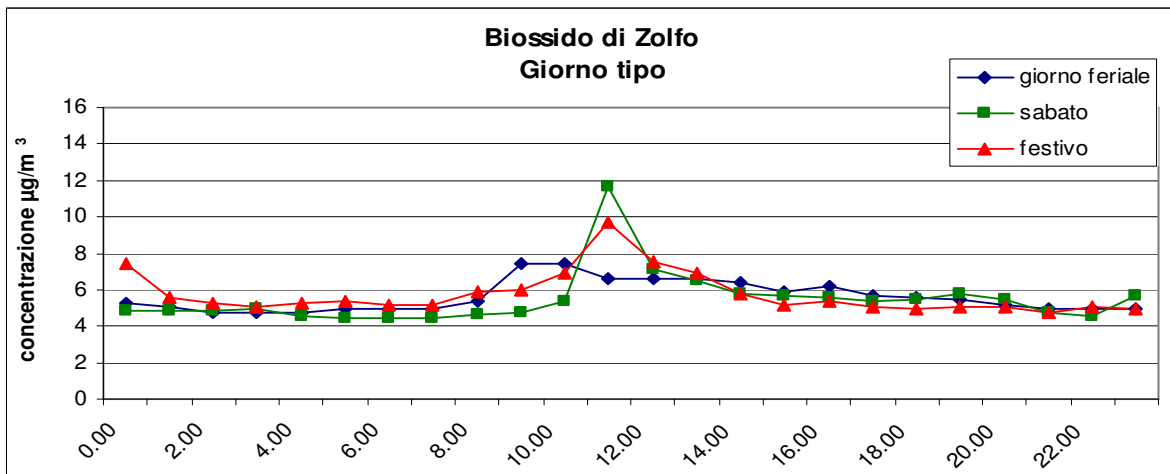
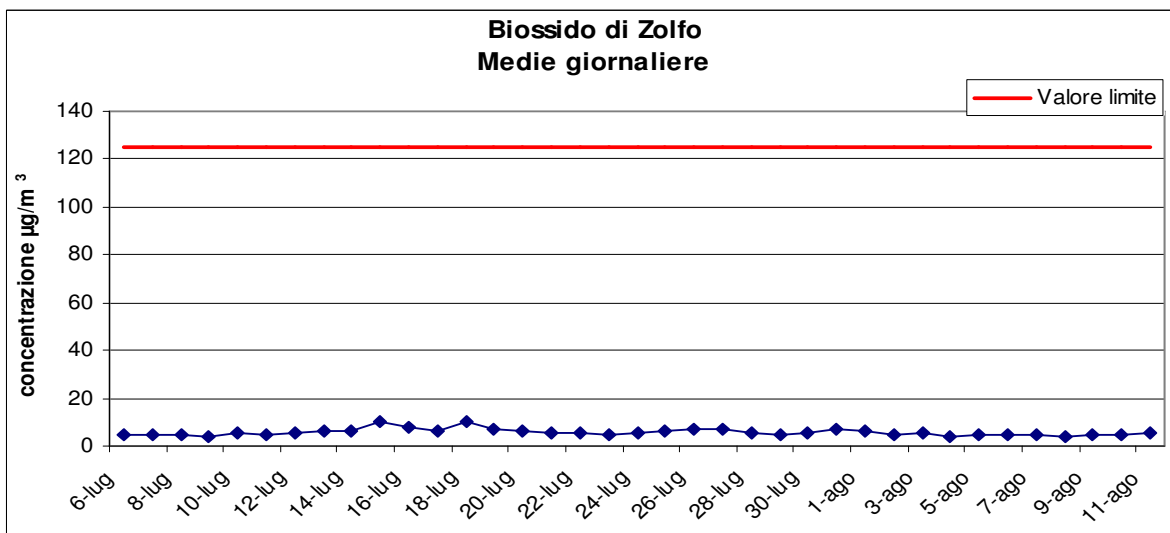
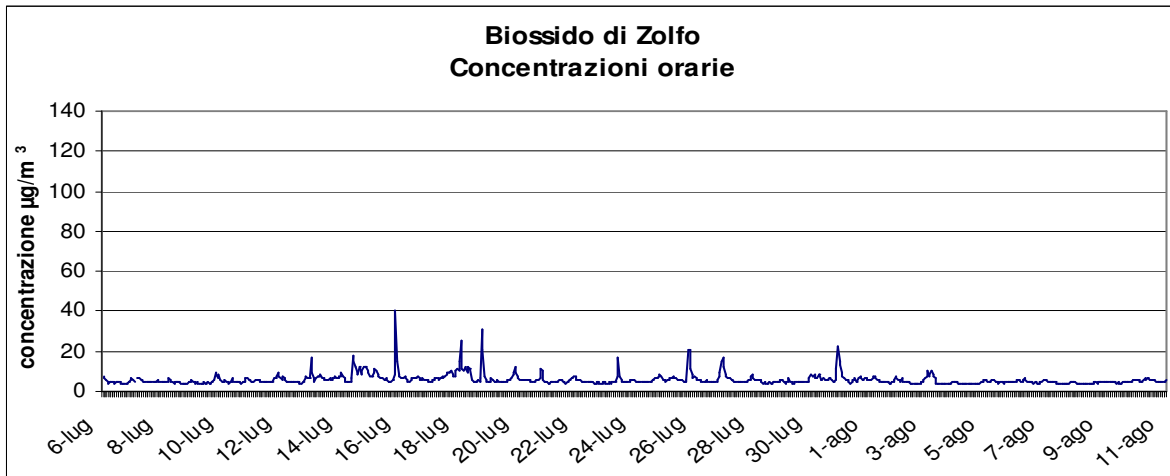


Figura 5: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorni tipo per SO₂ a Buccinasco nel periodo di misura.

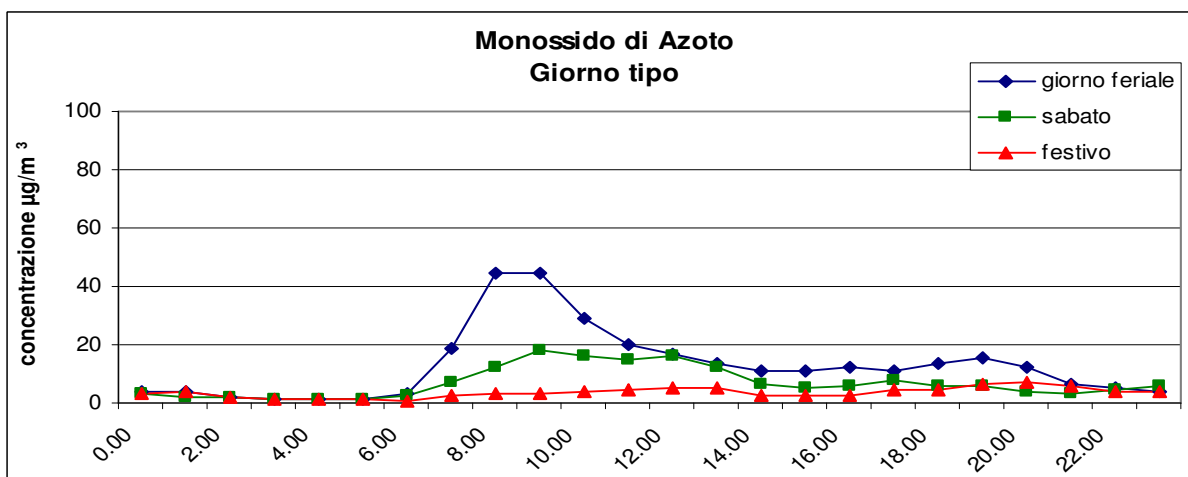
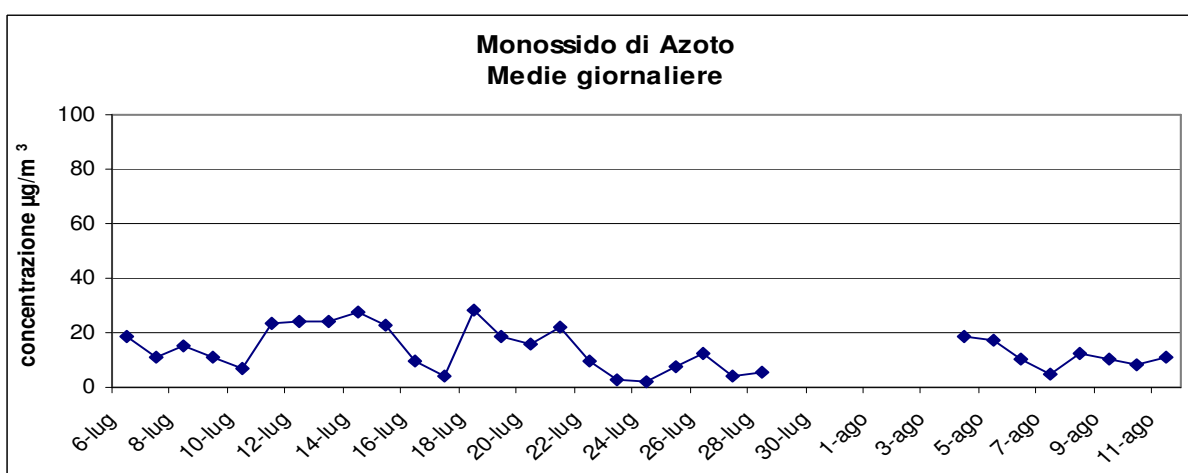
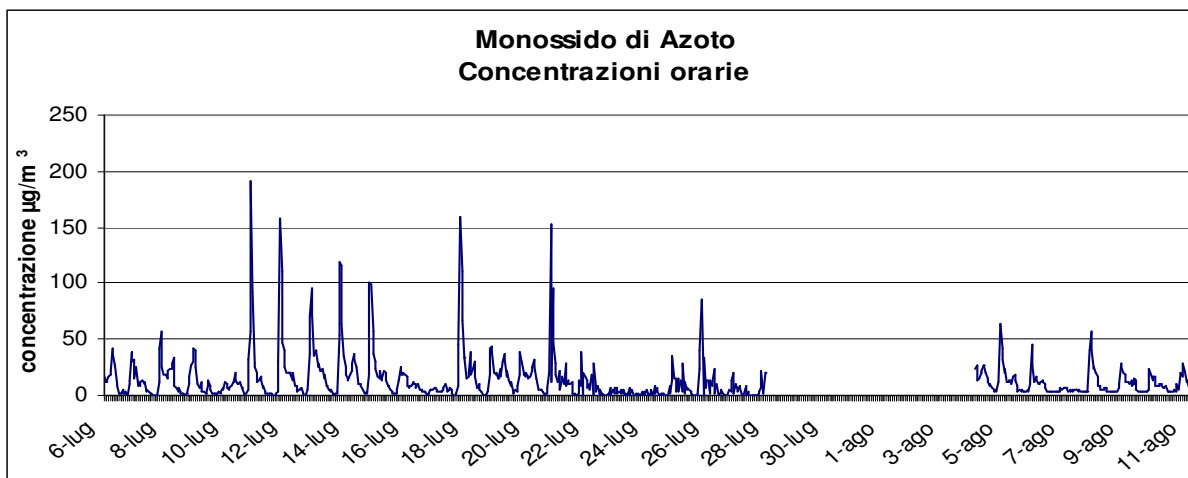


Figura 6: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO a Buccinasco nel periodo di misura.

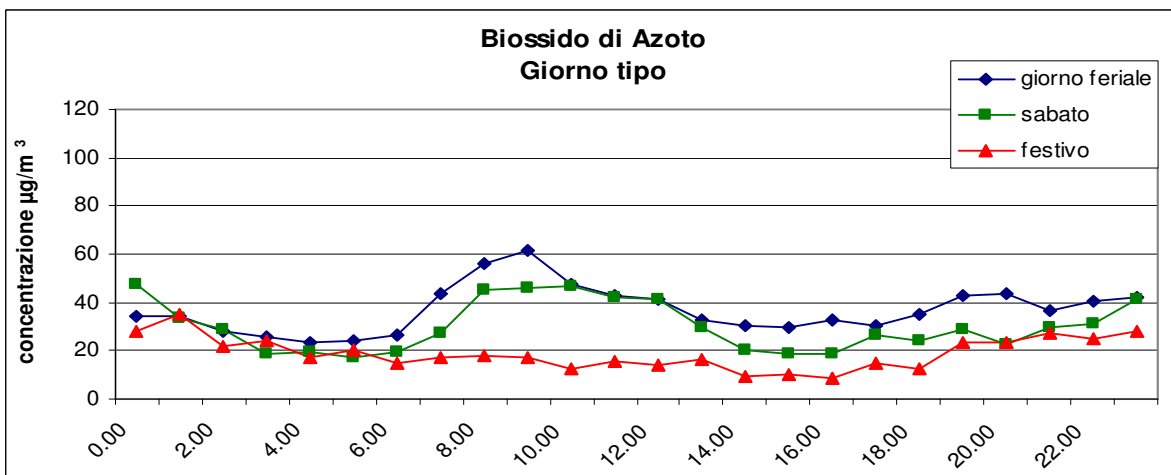
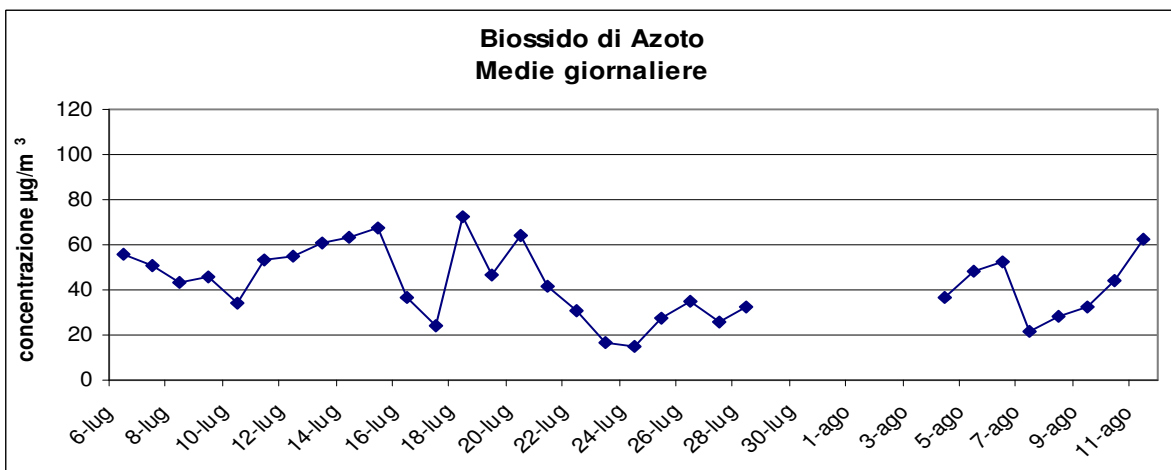
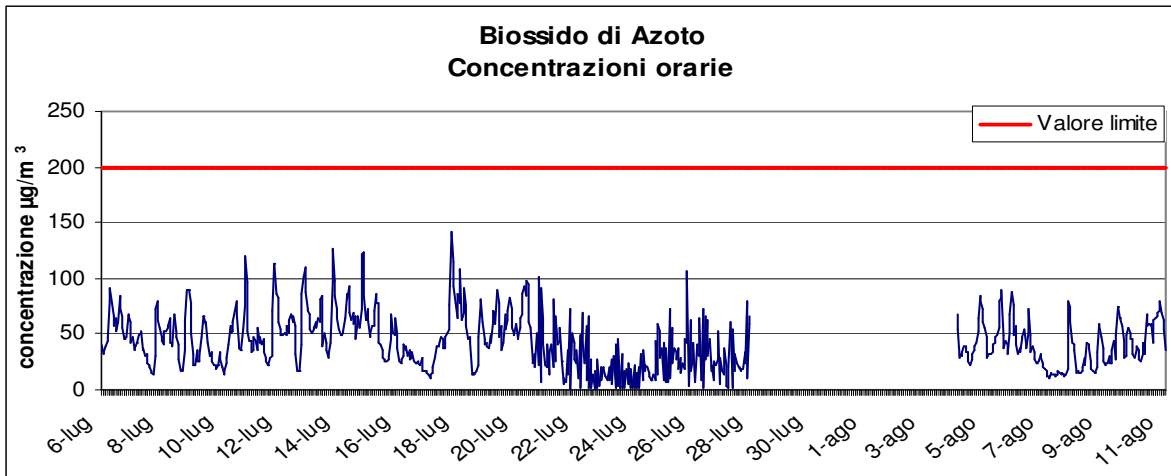


Figura 7: Concentrazioni orarie, medie giornaliere e giorno tipo per NO_2 a Buccinasco nel periodo di misura.

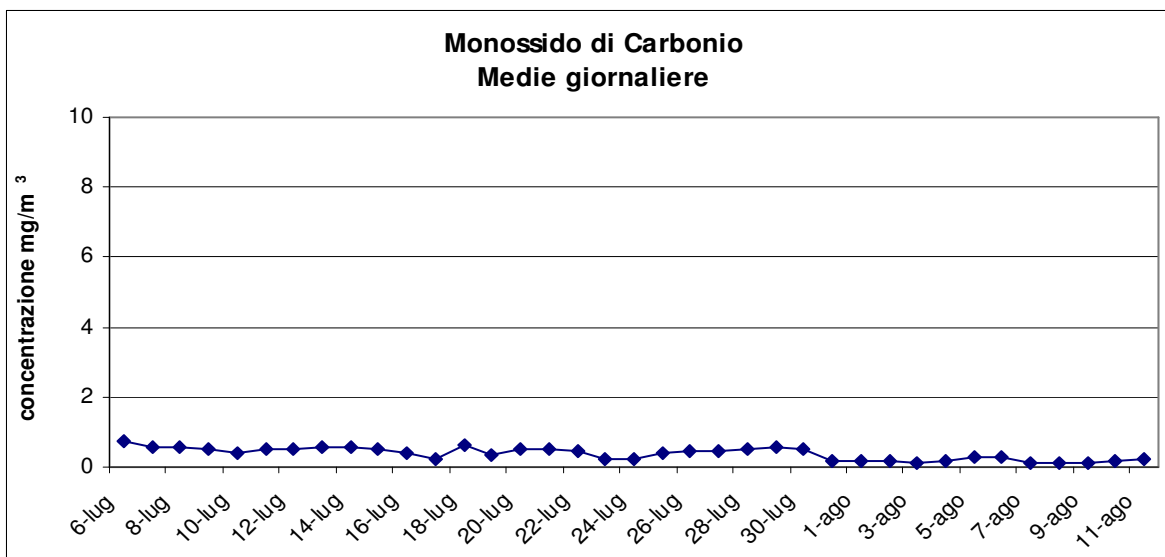
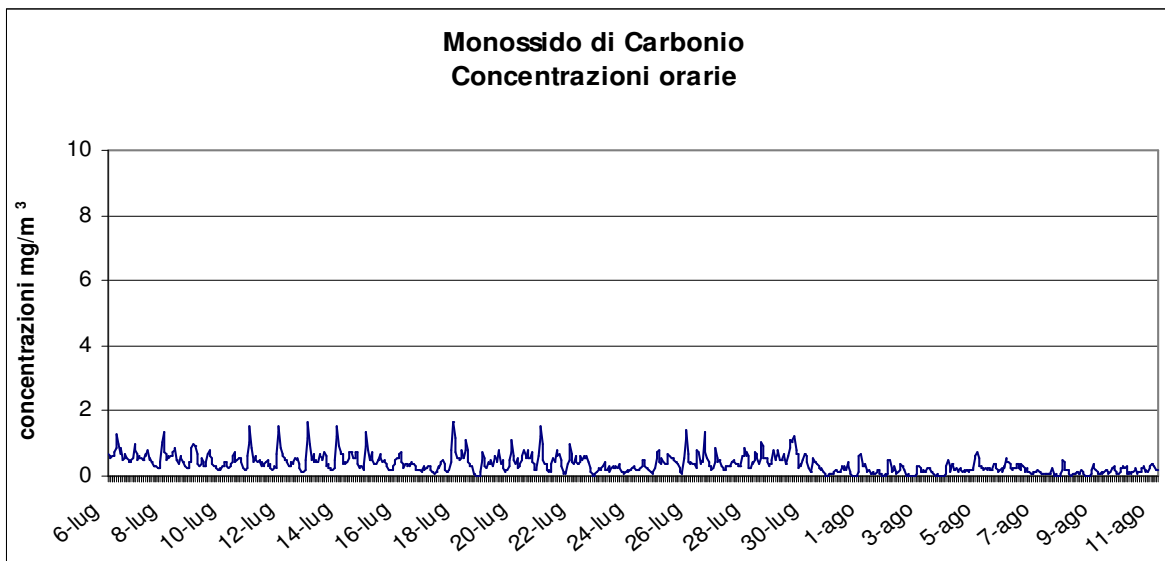


Figura 8A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per CO a Buccinasco nel periodo di misura.

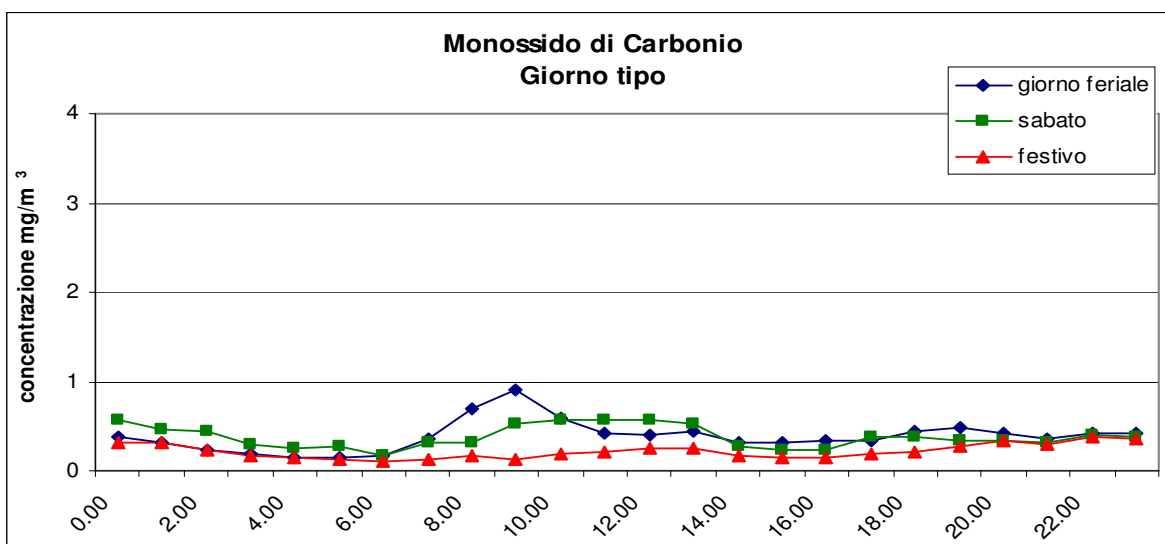
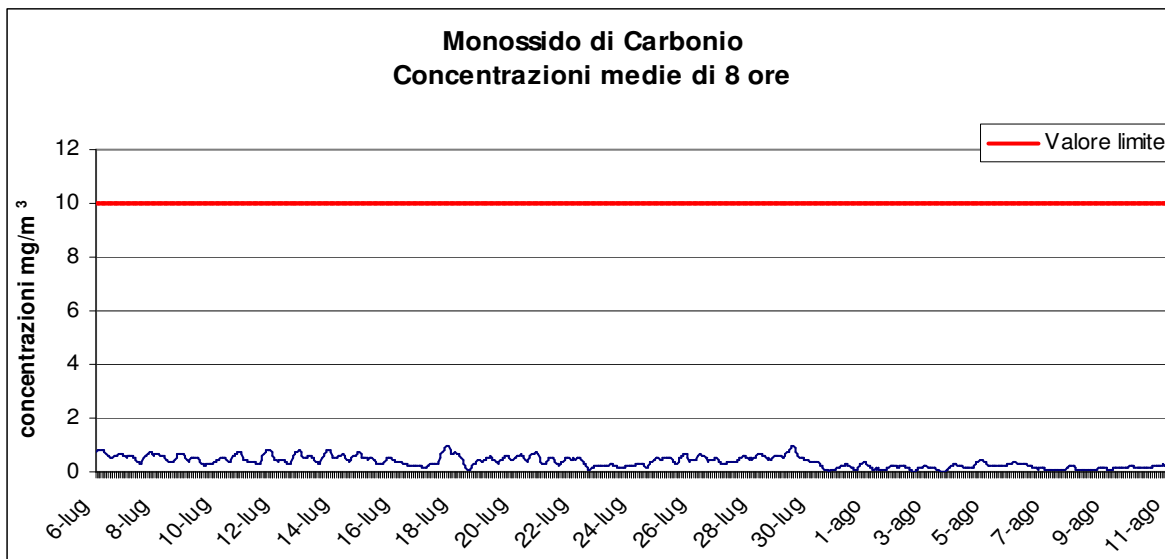


Figura 8B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per CO a Buccinasco nel periodo di misura.

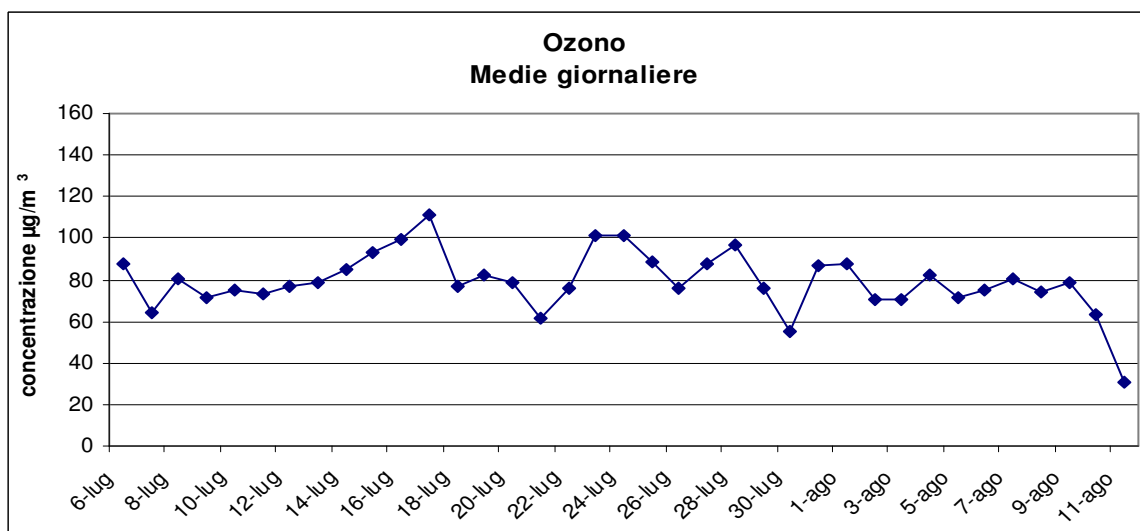
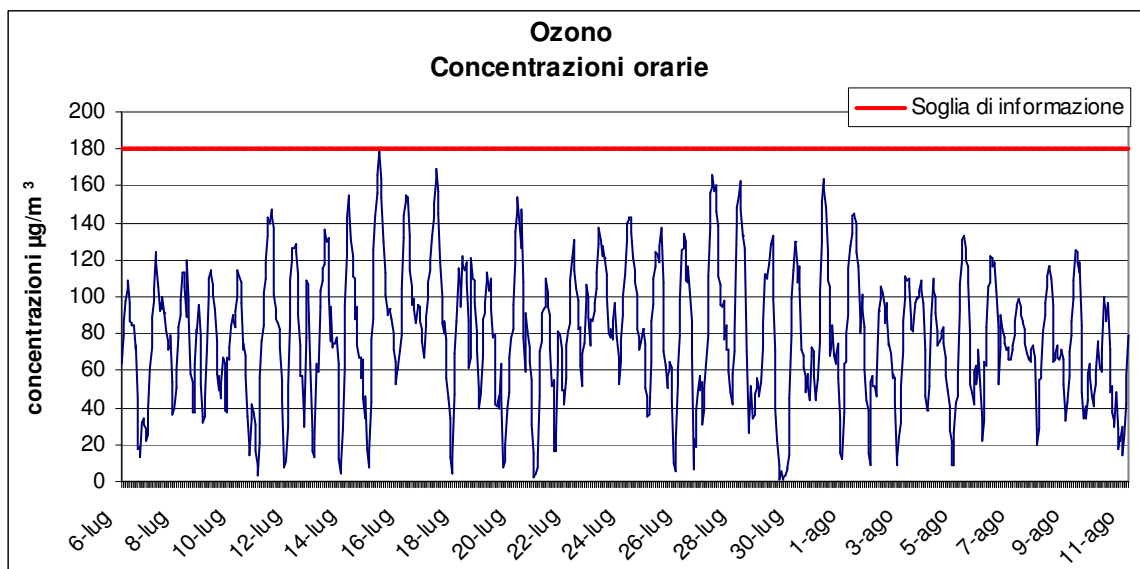


Figura 9A: Concentrazioni orarie e medie giornaliere per O₃ a Buccinasco nel periodo di misura.

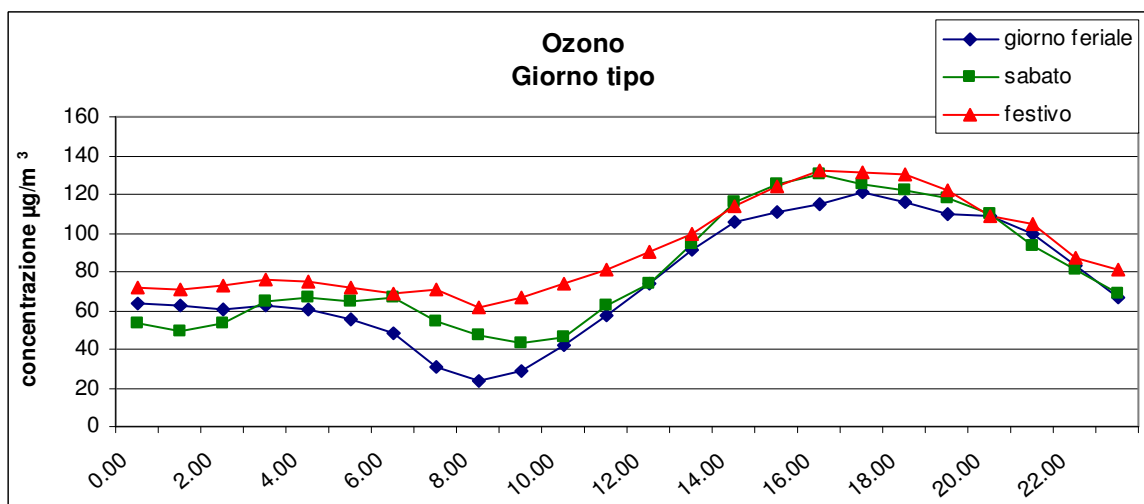
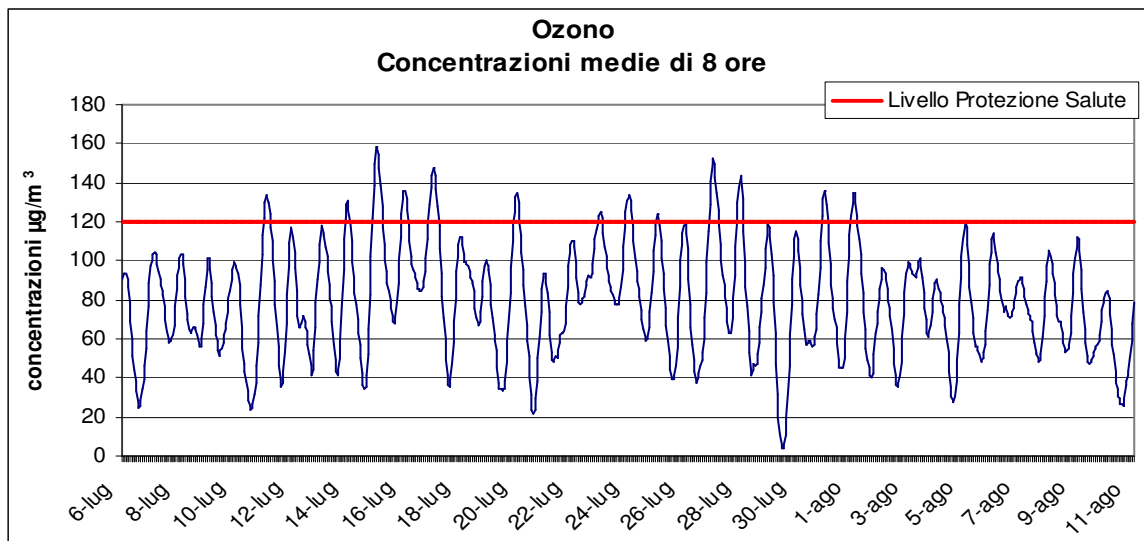


Figura 9B: Concentrazioni medie di 8 ore e giorni tipo per O_3 a Buccinasco nel periodo di misura.

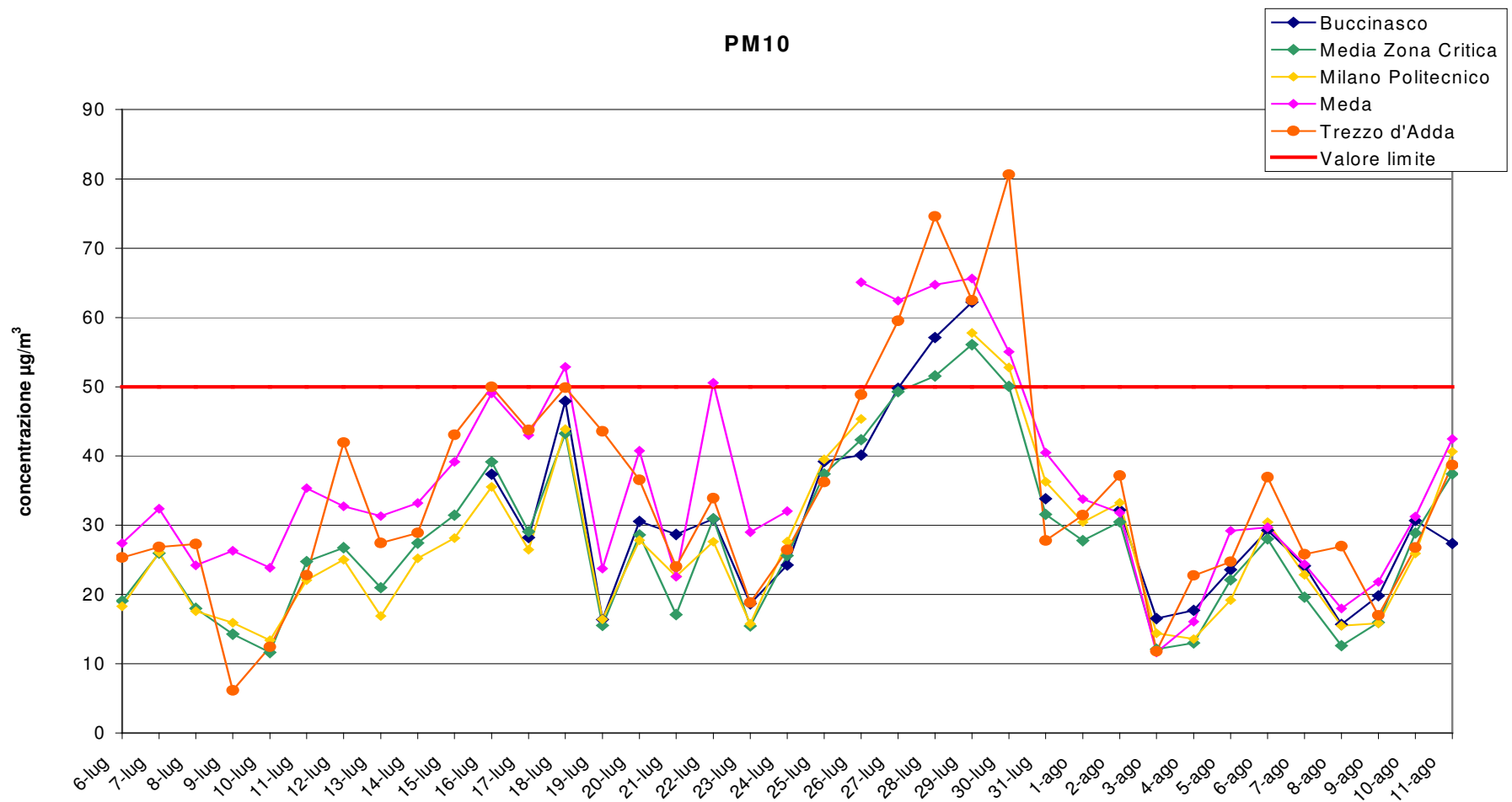


Figura 10: Concentrazioni medie giornaliere di PM10 a Buccinasco e in alcune stazioni della RRQA nel periodo di misura.

	Rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Buccinasco (mezzo mobile)	PUB	URBANA	TRAFFICO	111	Dal 6 luglio all'11 agosto 2005
Abbiategrasso	PUB	URBANA	FONDO	120	Centralina Fissa
Corsico	PRIV	URBANA	TRAFFICO	116	Centralina Fissa
Lacchiarella	PUB	SUBURBANA	FONDO	98	Centralina Fissa
Magenta	PUB	URBANA	FONDO	141	Centralina fissa
Melegnano	PRIV	URBANA	INDUSTRIALE	88	Centralina fissa
Motta Visconti	PUB	SUBURBANA	FONDO	100	Centralina fissa
San Giuliano Milanese	PRIV	URBANA	TRAFFICO	98	Centralina fissa
Milano Viale Marche	PUB	URBANA	TRAFFICO	122	Centralina Fissa
Milano Via Juvara	PUB	URBANA	FONDO	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

Table

6 July – 11 August 2005

Sulfur Dioxide

	% 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
Buccinasco (mezzo mobile)	99.8	6	3	10	0
<i>Magenta</i>	52	2	4	4	0
<i>Melegnano</i>	99.6	2	1	6	0
<i>San Giuliano Milanese</i>	100	2	2	9	0
<i>Milano Via Juvara</i>	85	4	3	11	0

Table 5: Statistical data relative to SO_2 .

Nitrogen Dioxide

	% 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
Buccinasco (mezzo mobile)	81	43	25	143	0
<i>Abbiategrasso</i>	100	37	15	108	0
<i>Corsico</i>	100	53	25	143	0
<i>Lacchiarella</i>	100	24	16	113	0
<i>Magenta</i>	79	27	15	81	0
<i>Melegnano</i>	95	34	19	119	0
<i>Motta Visconti</i>	81	17	9	58	0
<i>San Giuliano Milanese</i>	96	47	23	146	0
<i>Milano Viale Marche</i>	100	75	34	199	0
<i>Milano Via Juvara</i>	100	32	16	99	0

Table 6: Statistical data relative to NO_2 .

Tabelle

6 luglio – 11 agosto 2005

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
Buccinasco (mezzo mobile)	100	0.4	0.3	1.7	1.0	0
Abbiategrasso	100	0.9	0.3	2.3	1.5	0
Corsico	98.4	0.7	0.3	2.3	1.4	0
Magenta	75	0.6	0.3	2.2	1.2	0
Melegnano	89	0.7	0.3	1.4	1.3	0
San Giuliano Milanese	100	0.7	0.3	3.4	1.9	0
Milano Viale Marche	99.9	0.8	0.3	1.8	1.2	0

Tabella 7: Dati statistici relativi a CO.

Tabelle

6 luglio – 11 agosto 2005

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
Buccinasco (mezzo mobile)	100	80	37	179	0	159	14 11, 14, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 31 luglio – 1, 5 agosto
Corsico	88	71	33	190	1 15 luglio	154	4 14, 15, 17, 20 luglio
Lacchiarella	100	84	41	197	3 15, 20, 27 luglio	173	24 8,11,12,13,14,15,16,17,18,20,21,22, 23, 24,25,26,27,28,29,30,31 luglio - 1, 5, 9 agosto
Magenta	79	72	38	157	0	152	9 14, 15, 20, 24, 27, 28 29, 31 luglio – 1 agosto
Motta Visconti	81	76	35	180	0	158	8 6, 14, 15, 20, 26, 27, 28, luglio – 1 agosto
Milano Via Juvara	100	57	26	141	0	126	1 15 luglio

Tabella 8: Dati statistici relativi a O₃.

6 luglio – 11 agosto 2005

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
Buccinasco (mezzo mobile)	68	31	13	62	2 28, 29 luglio
<i>Meda</i>	97	36	14	66	7 18, 22, 26, 27, 28, 29, 30 luglio
<i>Trezzo d'Adda</i>	100	35	16	81	4 27, 28, 29, 30 luglio
<i>Milano Politecnico</i>	95	27	11	58	2 29, 30 luglio

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
06-lug-05	12		17	40	0.7	64
06-lug-05	13	7	12	32	0.6	79
06-lug-05	14	6	11	34	0.6	86
06-lug-05	15	6	17	39	0.6	98
06-lug-05	16	5	18	44	0.6	105
06-lug-05	17	4	21	47	0.7	109
06-lug-05	18	4	41	79	0.9	97
06-lug-05	19	5	38	92	1.3	87
06-lug-05	20	4	27	77	1.0	85
06-lug-05	21	4	10	67	0.7	85
06-lug-05	22	4	8	57	0.8	85
06-lug-05	23	5	2	64	0.5	71
07-lug-05	0	5	2	53	0.5	74
07-lug-05	1	4	1	61	0.6	45
07-lug-05	2	4	4	84	0.6	17
07-lug-05	3	4	1	73	0.5	19
07-lug-05	4	4	2	66	0.5	14
07-lug-05	5	4	3	56	0.4	31
07-lug-05	6	4	0	45	0.4	34
07-lug-05	7	4	10	45	0.5	31
07-lug-05	8	4	13	48	0.5	29
07-lug-05	9	4	39	68	1.0	22
07-lug-05	10	5	31	65	0.8	26
07-lug-05	11	5	31	61	0.7	39
07-lug-05	12	7	14	43	0.5	62
07-lug-05	13	5	25	47	0.6	73
07-lug-05	14	5	9	35	0.5	89
07-lug-05	15		12	37	0.5	98
07-lug-05	16	7	9	42	0.5	104
07-lug-05	17	6	11	42	0.5	124
07-lug-05	18	6	14	49	0.7	119
07-lug-05	19	6	10	50	0.6	106
07-lug-05	20	5	12	52	0.8	93
07-lug-05	21	5	4	35	0.5	96
07-lug-05	22	5	6	36	0.6	94
07-lug-05	23	5	3	31	0.4	100
08-lug-05	0	5	2	31	0.4	91
08-lug-05	1	4	1	23	0.3	91
08-lug-05	2	5	1	22	0.3	81
08-lug-05	3	4	0	20	0.3	75
08-lug-05	4	4	0	18	0.3	71
08-lug-05	5	4	0	14	0.3	73
08-lug-05	6	4	1	13	0.3	80
08-lug-05	7	5	12	31	0.4	54
08-lug-05	8	5	42	73	1.0	37
08-lug-05	9	5	56	79	1.3	40
08-lug-05	10	5	25	63	0.7	51
08-lug-05	11	5	18	56	0.6	60
08-lug-05	12	5	19	47	0.5	78
08-lug-05	13	5	19	43	0.6	84
08-lug-05	14	5	15	41	0.6	91

08-lug-05	15	5	21	52	0.6	97
08-lug-05	16	5	23	52	0.6	113
08-lug-05	17	5	24	56	0.7	113
08-lug-05	18	6	28	57	0.8	105
08-lug-05	19	6	33	64	0.9	89
08-lug-05	20	5	8	42	0.5	119
08-lug-05	21	4	7	43	0.5	97
08-lug-05	22	4	3	39	0.4	89
08-lug-05	23	4	7	68	0.6	58
09-lug-05	0	5	3	53	0.5	54
09-lug-05	1	5	2	48	0.4	38
09-lug-05	2	5	2	41	0.4	38
09-lug-05	3	4	2	27	0.3	64
09-lug-05	4	4	1	17	0.2	82
09-lug-05	5	4	1	18	0.3	80
09-lug-05	6	4	2	17	0.2	96
09-lug-05	7	4	10	36	0.4	79
09-lug-05	8	4	16	63	0.5	53
09-lug-05	9	4	26	89	0.8	35
09-lug-05	10	4	31	90	1.0	32
09-lug-05	11	4	41	90	0.9	35
09-lug-05	12	5	40	78	0.9	45
09-lug-05	13	5	25	50	0.7	70
09-lug-05	14	5	10	32	0.3	101
09-lug-05	15	4	7	23	0.3	109
09-lug-05	16	4	8	23	0.4	114
09-lug-05	17	4	11	36	0.6	112
09-lug-05	18	4	4	25	0.4	107
09-lug-05	19	4	3	26	0.3	101
09-lug-05	20	4	2	31	0.3	93
09-lug-05	21	4	2	47	0.4	76
09-lug-05	22	4	8	66	0.7	58
09-lug-05	23	4	13	65	0.8	49
10-lug-05	0	4	8	58	0.6	57
10-lug-05	1	4	6	61	0.6	45
10-lug-05	2	4	2	42	0.4	53
10-lug-05	3	4	1	31	0.3	67
10-lug-05	4	4	2	31	0.3	64
10-lug-05	5	4	1	34	0.3	39
10-lug-05	6	5	1	26	0.2	37
10-lug-05	7	6	4	22	0.2	68
10-lug-05	8	10	2	23	0.2	66
10-lug-05	9	8	3	18	0.2	73
10-lug-05	10	6	6	21	0.3	85
10-lug-05	11	9	6	22	0.3	91
10-lug-05	12	6	12	35	0.4	87
10-lug-05	13	5	10	27	0.4	84
10-lug-05	14	5	6	21	0.3	92
10-lug-05	15	4	5	14	0.2	100
10-lug-05	16	6	6	16	0.3	114
10-lug-05	17	5	9	23	0.4	111
10-lug-05	18	4	12	29	0.4	108
10-lug-05	19	4	12	41	0.6	97
10-lug-05	20	5	20	58	0.7	71
10-lug-05	21	5	13	50	0.5	75
10-lug-05	22	7	10	52	0.5	68

10-lug-05	23	5	11	61	0.5	58
11-lug-05	0	4	12	72	0.5	35
11-lug-05	1	4	7	80	0.6	19
11-lug-05	2	4	6	67	0.4	15
11-lug-05	3	4	1	41	0.2	34
11-lug-05	4	4	1	38	0.2	42
11-lug-05	5	4	1	36	0.2	37
11-lug-05	6	4	5	35	0.3	30
11-lug-05	7	4	31	54	0.6	16
11-lug-05	8	5	57	76	1.0	9
11-lug-05	9	7	191	120	1.6	3
11-lug-05	10	7	93	97	0.9	21
11-lug-05	11	6	29	52	0.5	56
11-lug-05	12	6	25	44	0.4	76
11-lug-05	13	5	20	44	0.6	85
11-lug-05	14	5	12	33	0.5	102
11-lug-05	15	5	13	36	0.4	110
11-lug-05	16	5	16	47	0.5	119
11-lug-05	17	6	13	44	0.4	133
11-lug-05	18	6	7	35	0.3	143
11-lug-05	19	5	9	56	0.4	139
11-lug-05	20	5	4	43	0.3	147
11-lug-05	21	5	2	47	0.4	144
11-lug-05	22	5	1	40	0.4	138
11-lug-05	23	5	2	46	0.5	102
12-lug-05	0	5	2	34	0.3	93
12-lug-05	1	5	1	29	0.3	88
12-lug-05	2	5	0	25	0.2	86
12-lug-05	3	5	0	23	0.2	82
12-lug-05	4	5	0	23	0.2	72
12-lug-05	5	5	1	29	0.3	55
12-lug-05	6	5	3	31	0.3	44
12-lug-05	7	5	31	71	0.7	10
12-lug-05	8	6	158	113	1.4	7
12-lug-05	9	7	111	113	1.5	11
12-lug-05	10	8	48	87	0.9	29
12-lug-05	11	9	40	83	0.7	52
12-lug-05	12	7	26	61	0.6	86
12-lug-05	13	6	19	54	0.6	108
12-lug-05	14	6	20	49	0.5	120
12-lug-05	15	7	20	50	0.5	126
12-lug-05	16	7	20	51	0.4	126
12-lug-05	17	6	19	50	0.3	129
12-lug-05	18	5	13	49	0.3	124
12-lug-05	19	5	20	57	0.4	112
12-lug-05	20	4	9	50	0.4	90
12-lug-05	21	4	8	62	0.5	74
12-lug-05	22	5	3	68	0.5	57
12-lug-05	23	5	6	61	0.5	57
13-lug-05	0	5	6	65	0.5	34
13-lug-05	1	4	7	58	0.4	29
13-lug-05	2	4	2	33	0.2	78
13-lug-05	3	4	0	17	0.1	109
13-lug-05	4	4	1	17	0.1	106
13-lug-05	5	4	1	17	0.1	100
13-lug-05	6	4	5	41	0.2	64

13-lug-05	7	4	38	86	0.5	28
13-lug-05	8	5	71	101	1.2	17
13-lug-05	9	6	96	110	1.6	13
13-lug-05	10	8	72	88	1.0	23
13-lug-05	11	6	36	72	0.6	63
13-lug-05	12	6	40	70	0.5	61
13-lug-05	13	7	38	68	0.7	59
13-lug-05	14	17	25	55	0.4	95
13-lug-05	15	9	28	51	0.5	103
13-lug-05	16	6	22	54	0.4	109
13-lug-05	17	5	22	55	0.4	115
13-lug-05	18	6	23	60	0.7	118
13-lug-05	19	7	16	56	0.6	136
13-lug-05	20	7	18	64	0.6	130
13-lug-05	21	8	8	61	0.5	132
13-lug-05	22	8	8	80	0.8	101
13-lug-05	23	7	5	85	0.6	76
14-lug-05	0	6	3	39	0.3	94
14-lug-05	1	6	5	51	0.4	73
14-lug-05	2	6	1	42	0.3	74
14-lug-05	3	6	0	36	0.2	75
14-lug-05	4	6	1	29	0.2	78
14-lug-05	5	6	2	33	0.2	77
14-lug-05	6	6	3	42	0.2	64
14-lug-05	7	6	53	96	0.5	12
14-lug-05	8	6	119	127	1.2	5
14-lug-05	9	6	115	99	1.5	8
14-lug-05	10	7	63	84	0.9	28
14-lug-05	11	7	35	73	0.8	62
14-lug-05	12	7	25	64	0.6	96
14-lug-05	13	8	18	54	0.7	123
14-lug-05	14	7	15	49	0.4	143
14-lug-05	15	9	14	49	0.4	155
14-lug-05	16	8	18	51	0.4	150
14-lug-05	17	7	22	52	0.5	131
14-lug-05	18	5	28	64	0.5	122
14-lug-05	19	5	36	86	0.7	111
14-lug-05	20	5	32	82	0.7	110
14-lug-05	21	5	25	93	0.7	87
14-lug-05	22	5	10	70	0.5	94
14-lug-05	23	6	11	63	0.5	73
15-lug-05	0	18	9	69	0.7	67
15-lug-05	1	15	9	59	0.7	67
15-lug-05	2	12	5	65	0.4	56
15-lug-05	3	9	1	46	0.2	66
15-lug-05	4	8	2	60	0.3	45
15-lug-05	5	13	3	66	0.3	35
15-lug-05	6	12	2	55	0.2	46
15-lug-05	7	9	18	73	0.4	18
15-lug-05	8	11	101	122	0.9	8
15-lug-05	9	12	99	123	1.4	17
15-lug-05	10	12	57	85	0.8	43
15-lug-05	11	13	36	62	0.5	76
15-lug-05	12	10	31	73	0.5	88
15-lug-05	13	10	24	62	0.7	125
15-lug-05	14	8	18	48	0.5	144

15-lug-05	15	7	15	51	0.4	156
15-lug-05	16	8	22	57	0.4	165
15-lug-05	17	10	14	57	0.4	179
15-lug-05	18	11	16	70	0.5	178
15-lug-05	19	11	22	86	0.5	164
15-lug-05	20	9	20	78	0.7	153
15-lug-05	21	7	13	78	0.6	130
15-lug-05	22	7	9	43	0.4	114
15-lug-05	23	7	8	40	0.5	101
16-lug-05	0	6	5	36	0.4	92
16-lug-05	1	6	3	29	0.4	90
16-lug-05	2	6	2	26	0.3	93
16-lug-05	3	6	2	26	0.2	94
16-lug-05	4	5	2	25	0.2	88
16-lug-05	5	5	2	27	0.2	80
16-lug-05	6	5	4	31	0.2	72
16-lug-05	7	5	14	46	0.3	64
16-lug-05	8	6	25	67	0.4	52
16-lug-05	9	6	19	51	0.5	62
16-lug-05	10	9	18	50	0.5	60
16-lug-05	11	40	19	64	0.6	71
16-lug-05	12	15	19	50	0.7	79
16-lug-05	13	9	17	38	0.8	105
16-lug-05	14	7	9	26	0.4	132
16-lug-05	15	7	6	24	0.3	144
16-lug-05	16	6	8	27	0.3	152
16-lug-05	17	7	9	30	0.3	154
16-lug-05	18	7	12	41	0.4	153
16-lug-05	19	6	10	36	0.3	133
16-lug-05	20	5	10	38	0.3	114
16-lug-05	21	5	8	31	0.3	105
16-lug-05	22	5	11	35	0.4	95
16-lug-05	23	6	4	28	0.4	99
17-lug-05	0	6	5	29	0.4	93
17-lug-05	1	7	6	34	0.3	86
17-lug-05	2	7	3	25	0.2	95
17-lug-05	3	7	3	24	0.2	96
17-lug-05	4	7	3	24	0.2	95
17-lug-05	5	7	2	25	0.2	87
17-lug-05	6	7	0	24	0.1	83
17-lug-05	7	6	2	21	0.2	75
17-lug-05	8	6	6	29	0.3	67
17-lug-05	9	6	4	17	0.2	84
17-lug-05	10	6	5	17	0.2	89
17-lug-05	11	6	7	17	0.2	99
17-lug-05	12	5	7	17	0.3	107
17-lug-05	13	5	5	16	0.3	114
17-lug-05	14	5	4	14	0.2	120
17-lug-05	15	5	3	11	0.1	133
17-lug-05	16	5	3	14	0.1	143
17-lug-05	17	5	4	16	0.1	150
17-lug-05	18	5	5	20	0.1	164
17-lug-05	19	6	6	29	0.1	169
17-lug-05	20	7	10	39	0.3	157
17-lug-05	21	7	4	39	0.3	145
17-lug-05	22	6	4	39	0.4	119

17-lug-05	23	6	5	41	0.4	100
18-lug-05	0	6	7	47	0.5	86
18-lug-05	1	7	5	46	0.3	80
18-lug-05	2	6	2	37	0.2	87
18-lug-05	3	7	1	37	0.2	77
18-lug-05	4	8	1	47	0.1	56
18-lug-05	5	10	1	51	0.2	45
18-lug-05	6	9	8	54	0.4	34
18-lug-05	7	10	45	77	0.8	13
18-lug-05	8	11	159	138	1.7	5
18-lug-05	9	8	110	143	1.6	13
18-lug-05	10	7	67	115	1.2	48
18-lug-05	11	8	33	92	0.7	70
18-lug-05	12	11	33	77	0.6	87
18-lug-05	13	11	16	65	0.6	112
18-lug-05	14	10	17	87	0.5	115
18-lug-05	15	15	20	77	0.5	104
18-lug-05	16	25	38	108	0.8	94
18-lug-05	17	11	18	62	0.5	122
18-lug-05	18	10	23	70	0.8	118
18-lug-05	19	12	31	92	1.1	114
18-lug-05	20	11	16	75	0.8	119
18-lug-05	21	10	7	58	0.5	107
18-lug-05	22	12	7	45	0.4	86
18-lug-05	23	11	9	48	0.3	62
19-lug-05	0	11	5	43	0.3	67
19-lug-05	1	6	3	14	0.1	121
19-lug-05	2	5	1	14	0.0	110
19-lug-05	3	5	1	15	0.0	108
19-lug-05	4	4	0	13	0.0	96
19-lug-05	5	5	0	17	0.0	81
19-lug-05	6	5	4	21	0.0	71
19-lug-05	7	5	19	48	0.2	51
19-lug-05	8	7	43	76	0.5	40
19-lug-05	9	31	44	80	0.7	47
19-lug-05	10	21	38	61	0.5	68
19-lug-05	11	7	20	46	0.3	88
19-lug-05	12	6	19	41	0.3	92
19-lug-05	13	5	20	41	0.5	97
19-lug-05	14	5	15	38	0.4	109
19-lug-05	15	5	16	37	0.4	113
19-lug-05	16	5	24	49	0.5	103
19-lug-05	17	7	17	42	0.3	109
19-lug-05	18	5	30	60	0.5	93
19-lug-05	19	5	37	71	0.6	78
19-lug-05	20	5	32	70	0.5	79
19-lug-05	21	4	17	59	0.4	79
19-lug-05	22	6	22	90	0.8	42
19-lug-05	23	5	13	78	0.7	41
20-lug-05	0	5	8	47	0.4	46
20-lug-05	1	5	11	58	0.5	40
20-lug-05	2	5	4	36	0.2	64
20-lug-05	3	5	2	41	0.1	45
20-lug-05	4	5	5	67	0.2	8
20-lug-05	5	5	4	55	0.2	11
20-lug-05	6	5	8	62	0.3	20

20-lug-05	7	6	18	70	0.5	39
20-lug-05	8	6	38	82	0.8	39
20-lug-05	9	6	29	72	1.1	49
20-lug-05	10	8	20	56	0.6	67
20-lug-05	11	10	19	50	0.5	78
20-lug-05	12	12	17	49	0.4	82
20-lug-05	13	10	21	59	0.6	96
20-lug-05	14	8	17	45	0.2	120
20-lug-05	15	6	14	47	0.3	136
20-lug-05	16	6	17	56	0.4	146
20-lug-05	17	6	21	65	0.5	154
20-lug-05	18	6	26	67	0.6	140
20-lug-05	19	5	31	85	0.8	126
20-lug-05	20	6	25	92	0.6	147
20-lug-05	21	6	15	85	0.5	108
20-lug-05	22	6	5	98	0.8	78
20-lug-05	23	5	6	95	0.5	60
21-lug-05	0	5	5	60	0.5	92
21-lug-05	1	5	5	56	0.7	81
21-lug-05	2	5	3	26	0.5	73
21-lug-05	3	5	0	24	0.3	65
21-lug-05	4	5	1	31	0.2	55
21-lug-05	5	5	1	20	0.2	31
21-lug-05	6	6	7	50	0.2	15
21-lug-05	7	6	19	23	0.6	2
21-lug-05	8	6	153	102	1.2	4
21-lug-05	9	11	11	8	1.5	8
21-lug-05	10	11	96	91	1.0	13
21-lug-05	11	6	48	64	0.5	46
21-lug-05	12	4	28	40	0.3	70
21-lug-05	13	4	19	21	0.4	75
21-lug-05	14	4	12	20	0.2	91
21-lug-05	15	4	22	41	0.1	93
21-lug-05	16	4	6	13	0.2	94
21-lug-05	17	5	14	33	0.2	110
21-lug-05	18	5	17	40	0.4	102
21-lug-05	19	4	9	20	0.5	94
21-lug-05	20	4	29	82	0.4	90
21-lug-05	21	5	8	25	0.5	72
21-lug-05	22	5	13	66	0.8	52
21-lug-05	23	5	10	40	0.6	54
22-lug-05	0	5	10	44	0.7	17
22-lug-05	1	5	12	55	0.5	16
22-lug-05	2	5	2	25	0.3	25
22-lug-05	3	5	0	25	0.1	65
22-lug-05	4	4	2	6	0.1	81
22-lug-05	5	4	1	11	0.1	79
22-lug-05	6	4	1	7	0.1	71
22-lug-05	7	5	14	35	0.4	49
22-lug-05	8	5	9	13	0.5	49
22-lug-05	9	6	39	72	1.0	41
22-lug-05	10	6	0	1	0.7	56
22-lug-05	11	7	20	51	0.5	74
22-lug-05	12	8	17	42	0.4	81
22-lug-05	13	7	13	28	0.6	86
22-lug-05	14	6	7	23	0.5	109

22-lug-05	15	6	10	36	0.4	121
22-lug-05	16	6	5	10	0.3	120
22-lug-05	17	5	18	49	0.4	130
22-lug-05	18	5	0	1	0.6	115
22-lug-05	19	5	28	69	0.5	104
22-lug-05	20	4	8	41	0.6	98
22-lug-05	21	5	3	23	0.5	83
22-lug-05	22	4	8	58	0.6	83
22-lug-05	23	5	0	8	0.6	63
23-lug-05	0	4	5	66	0.4	52
23-lug-05	1	4	0	1	0.2	70
23-lug-05	2	5	1	27	0.1	75
23-lug-05	3	5	0	2	0.1	99
23-lug-05	4	4	1	13	0.0	106
23-lug-05	5	4	0	1	0.0	100
23-lug-05	6	4	2	17	0.0	89
23-lug-05	7	4	0	2	0.1	74
23-lug-05	8	4	7	27	0.2	88
23-lug-05	9	4	1	4	0.2	87
23-lug-05	10	4	5	20	0.2	93
23-lug-05	11	4	2	8	0.3	96
23-lug-05	12	4	6	21	0.3	104
23-lug-05	13	4	6	19	0.4	113
23-lug-05	14	4	2	12	0.2	129
23-lug-05	15	4	4	9	0.2	137
23-lug-05	16	4	1	10	0.2	131
23-lug-05	17	4	5	20	0.3	122
23-lug-05	18	4	1	8	0.1	127
23-lug-05	19	4	6	27	0.3	121
23-lug-05	20	4	1	5	0.3	121
23-lug-05	21	5	2	30	0.3	112
23-lug-05	22	4	1	2	0.2	100
23-lug-05	23	8	7	40	0.3	80
24-lug-05	0	17	0	4	0.3	78
24-lug-05	1	8	5	46	0.4	83
24-lug-05	2	6	0	1	0.2	77
24-lug-05	3	5	0	32	0.2	87
24-lug-05	4	5	0	2	0.1	97
24-lug-05	5	4	1	17	0.1	94
24-lug-05	6	5	0	2	0.1	78
24-lug-05	7	5	2	18	0.1	67
24-lug-05	8	5	0	5	0.2	53
24-lug-05	9	5	3	23	0.1	65
24-lug-05	10	6	0	1	0.2	77
24-lug-05	11	5	3	18	0.2	90
24-lug-05	12	6	0	2	0.3	100
24-lug-05	13	5	5	22	0.3	112
24-lug-05	14	5	0	1	0.2	131
24-lug-05	15	5	2	15	0.2	140
24-lug-05	16	5	0	2	0.2	141
24-lug-05	17	5	5	20	0.2	143
24-lug-05	18	5	0	2	0.2	143
24-lug-05	19	5	8	32	0.3	135
24-lug-05	20	5	1	9	0.3	121
24-lug-05	21	4	6	35	0.5	114
24-lug-05	22	4	3	18	0.5	107

24-lug-05	23	4	0	21	0.3	101
25-lug-05	0	4	1	20	0.3	83
25-lug-05	1	5	1	16	0.2	78
25-lug-05	2	5	1	12	0.2	72
25-lug-05	3	5	0	9	0.1	76
25-lug-05	4	5	0	9	0.1	83
25-lug-05	5	5	1	14	0.1	83
25-lug-05	6	6	0	8	0.1	75
25-lug-05	7	7	8	43	0.3	50
25-lug-05	8	7	1	13	0.5	47
25-lug-05	9	7	13	58	0.7	35
25-lug-05	10	8	36	52	0.8	36
25-lug-05	11	7	15	28	0.4	65
25-lug-05	12	6	16	38	0.4	86
25-lug-05	13	5	3	8	0.6	96
25-lug-05	14	5	15	42	0.4	110
25-lug-05	15	5	3	7	0.4	117
25-lug-05	16	5	14	37	0.3	124
25-lug-05	17	6	3	6	0.4	124
25-lug-05	18	6	29	72	0.7	119
25-lug-05	19	6	2	10	0.6	128
25-lug-05	20	7	12	56	0.6	138
25-lug-05	21	7	4	24	0.6	135
25-lug-05	22	7	6	37	0.5	108
25-lug-05	23	6	5	34	0.5	70
26-lug-05	0	5	3	27	0.4	62
26-lug-05	1	6	2	38	0.4	51
26-lug-05	2	5	1	19	0.3	57
26-lug-05	3	6	1	28	0.2	60
26-lug-05	4	5	0	15	0.1	65
26-lug-05	5	5	1	24	0.1	61
26-lug-05	6	5	1	18	0.1	44
26-lug-05	7	5	23	46	0.5	9
26-lug-05	8	6	41	42	1.2	6
26-lug-05	9	21	86	107	1.4	20
26-lug-05	10	20	0	3	0.7	52
26-lug-05	11	11	34	62	0.4	60
26-lug-05	12	8	6	16	0.3	79
26-lug-05	13	7	13	29	0.4	98
26-lug-05	14	7	14	41	0.4	125
26-lug-05	15	6	1	6	0.3	127
26-lug-05	16	6	13	41	0.3	134
26-lug-05	17	5	9	31	0.2	130
26-lug-05	18	6	13	30	0.8	109
26-lug-05	19	5	24	65	0.7	107
26-lug-05	20	5	2	8	0.4	116
26-lug-05	21	5	11	73	0.4	101
26-lug-05	22	5	0	2	0.5	87
26-lug-05	23	5	2	66	0.4	68
27-lug-05	0	5	2	27	1.3	7
27-lug-05	1	5	5	63	0.8	23
27-lug-05	2	5	1	30	0.6	18
27-lug-05	3	5	0	45	0.4	38
27-lug-05	4	5	0	16	0.3	50
27-lug-05	5	5	1	22	0.3	57
27-lug-05	6	5	0	9	0.2	49

27-lug-05	7	4	5	26	0.3	54
27-lug-05	8	5	3	21	0.4	31
27-lug-05	9	6	14	28	0.9	39
27-lug-05	10	8	20	52	0.6	51
27-lug-05	11	9	1	5	0.5	64
27-lug-05	12	15	9	28	0.5	79
27-lug-05	13	17	5	16	0.5	111
27-lug-05	14	12	4	14	0.3	138
27-lug-05	15	9	8	37	0.3	157
27-lug-05	16	7	6	21	0.2	159
27-lug-05	17	7	1	3	0.2	166
27-lug-05	18	6	0	2	0.3	157
27-lug-05	19	6	2	20	0.3	160
27-lug-05	20	6	8	61	0.3	147
27-lug-05	21	5	0	2	0.3	138
27-lug-05	22	5	3	54	0.4	111
27-lug-05	23	5	0	16	0.4	107
28-lug-05	0	5	0	32	0.5	95
28-lug-05	1	4	0	23	0.4	95
28-lug-05	2	4	0	20	0.4	98
28-lug-05	3	4	0	20	0.4	77
28-lug-05	4	5	0	17	0.3	85
28-lug-05	5	5	0	18	0.3	71
28-lug-05	6	4	2	18	0.3	72
28-lug-05	7	4	3	34	0.6	59
28-lug-05	8	4	6	23	0.6	48
28-lug-05	9	5	21	79	0.8	41
28-lug-05	10	5	2	10	0.6	59
28-lug-05	11	6	21	60	0.7	70
28-lug-05	12	7	21	66	0.6	80
28-lug-05	13	8			0.3	140
28-lug-05	14	6			0.2	149
28-lug-05	15	6			0.4	154
28-lug-05	16	6			0.4	162
28-lug-05	17	6			0.5	148
28-lug-05	18	6			0.8	133
28-lug-05	19	6			0.7	133
28-lug-05	20	5			0.6	127
28-lug-05	21	5			0.4	125
28-lug-05	22	4			0.6	70
28-lug-05	23	4			1.0	27
29-lug-05	0	4			0.9	29
29-lug-05	1	4			0.6	52
29-lug-05	2	4			0.6	51
29-lug-05	3	4			0.5	34
29-lug-05	4	4			0.4	37
29-lug-05	5	4			0.3	48
29-lug-05	6	4			0.4	51
29-lug-05	7	4			0.4	56
29-lug-05	8	4			0.5	51
29-lug-05	9	5			0.8	47
29-lug-05	10	5			0.5	54
29-lug-05	11	5			0.5	73
29-lug-05	12	5			0.7	85
29-lug-05	13	6			0.8	112
29-lug-05	14	5			0.5	112

29-lug-05	15	5	0.5	110
29-lug-05	16	4	0.5	111
29-lug-05	17	4	0.7	117
29-lug-05	18	5	0.6	128
29-lug-05	19	7	0.4	129
29-lug-05	20	5	0.4	133
29-lug-05	21	4	0.6	99
29-lug-05	22	4	0.8	72
29-lug-05	23	4	1.1	39
30-lug-05	0	4	1.1	22
30-lug-05	1	4	1.1	9
30-lug-05	2	5	1.2	1
30-lug-05	3	5	0.8	5
30-lug-05	4	5	0.7	6
30-lug-05	5	5	0.7	1
30-lug-05	6	5	0.3	2
30-lug-05	7	4	0.3	4
30-lug-05	8	4	0.3	7
30-lug-05	9	4	0.5	8
30-lug-05	10	4	0.7	14
30-lug-05	11	5	0.7	45
30-lug-05	12	6	0.6	79
30-lug-05	13	9	0.4	99
30-lug-05	14	7	0.2	114
30-lug-05	15	8	0.1	130
30-lug-05	16	8	0.1	130
30-lug-05	17	6	0.4	117
30-lug-05	18	6	0.5	107
30-lug-05	19	8	0.4	117
30-lug-05	20	8	0.5	104
30-lug-05	21	6	0.4	71
30-lug-05	22	5	0.3	68
30-lug-05	23	7	0.2	62
31-lug-05	0	6	0.2	57
31-lug-05	1	5	0.2	48
31-lug-05	2	6	0.1	59
31-lug-05	3	5	0.1	51
31-lug-05	4	7	0.0	44
31-lug-05	5	7	0.0	68
31-lug-05	6	6	0.0	73
31-lug-05	7	5	0.0	70
31-lug-05	8	5	0.0	57
31-lug-05	9	5	0.0	43
31-lug-05	10	11	0.1	46
31-lug-05	11	23	0.1	55
31-lug-05	12	15	0.2	76
31-lug-05	13	13	0.2	102
31-lug-05	14	9	0.1	130
31-lug-05	15	7	0.1	152
31-lug-05	16	7	0.1	164
31-lug-05	17	6	0.2	158
31-lug-05	18	6	0.3	149
31-lug-05	19	5	0.2	124
31-lug-05	20	5	0.3	108
31-lug-05	21	4	0.2	105
31-lug-05	22	4	0.4	68

31-lug-05	23	5	0.3	76
01-ago-05	0	5	0.1	85
01-ago-05	1	6	0.1	69
01-ago-05	2	5	0.0	64
01-ago-05	3	5	0.0	68
01-ago-05	4	6	0.0	74
01-ago-05	5	7	0.0	56
01-ago-05	6	6	0.0	34
01-ago-05	7	6	0.1	16
01-ago-05	8	6	0.6	12
01-ago-05	9	6	0.7	38
01-ago-05	10	7	0.4	64
01-ago-05	11	6	0.3	65
01-ago-05	12	6	0.3	80
01-ago-05	13	5	0.4	91
01-ago-05	14	5	0.2	115
01-ago-05	15	7	0.1	127
01-ago-05	16	7	0.2	134
01-ago-05	17	7	0.1	144
01-ago-05	18	7	0.1	145
01-ago-05	19	6	0.1	144
01-ago-05	20	5	0.0	140
01-ago-05	21	5	0.1	125
01-ago-05	22	5	0.1	116
01-ago-05	23	4	0.2	89
02-ago-05	0	4	0.2	81
02-ago-05	1	5	0.1	101
02-ago-05	2	5	0.0	92
02-ago-05	3	5	0.0	84
02-ago-05	4	4	0.0	61
02-ago-05	5	4	0.1	44
02-ago-05	6	4	0.0	38
02-ago-05	7	4	0.1	15
02-ago-05	8	4	0.5	9
02-ago-05	9	6	0.5	54
02-ago-05	10	7	0.3	57
02-ago-05	11	7	0.1	51
02-ago-05	12	6	0.2	51
02-ago-05	13	5	0.3	46
02-ago-05	14	5	0.1	56
02-ago-05	15	6	0.1	92
02-ago-05	16	5	0.1	93
02-ago-05	17	5	0.2	99
02-ago-05	18	5	0.4	105
02-ago-05	19	5	0.3	102
02-ago-05	20	5	0.3	94
02-ago-05	21	4	0.2	86
02-ago-05	22	4	0.0	97
02-ago-05	23	4	0.0	89
03-ago-05	0	4	0.1	74
03-ago-05	1	4	0.0	75
03-ago-05	2	4	0.0	69
03-ago-05	3	4	0.0	56
03-ago-05	4	4	0.0	58
03-ago-05	5	4	0.0	56
03-ago-05	6	4	0.0	43

03-ago-05	7	4			0.1	9
03-ago-05	8	4			0.3	13
03-ago-05	9	5			0.3	24
03-ago-05	10	7			0.2	32
03-ago-05	11	8			0.1	52
03-ago-05	12	10			0.1	70
03-ago-05	13	8			0.2	87
03-ago-05	14	9			0.1	99
03-ago-05	15	10			0.1	111
03-ago-05	16	8			0.2	109
03-ago-05	17	8			0.2	110
03-ago-05	18	6			0.2	105
03-ago-05	19	4			0.1	88
03-ago-05	20	4			0.1	82
03-ago-05	21	4			0.0	81
03-ago-05	22	4			0.0	83
03-ago-05	23	4			0.0	97
04-ago-05	0	4			0.0	100
04-ago-05	1	4			0.0	99
04-ago-05	2	4			0.0	100
04-ago-05	3	4			0.0	103
04-ago-05	4	4			0.0	108
04-ago-05	5	4			0.0	103
04-ago-05	6	4			0.0	97
04-ago-05	7	4			0.1	71
04-ago-05	8	4			0.3	47
04-ago-05	9	5			0.5	39
04-ago-05	10	5			0.3	38
04-ago-05	11	5			0.1	52
04-ago-05	12	4	23	67	0.4	57
04-ago-05	13	4	26	54	0.4	90
04-ago-05	14	4	14	29	0.2	110
04-ago-05	15	4	16	33	0.2	104
04-ago-05	16	4	21	30	0.2	100
04-ago-05	17	4	21	34	0.1	91
04-ago-05	18	4	26	40	0.2	81
04-ago-05	19	4	26	39	0.2	74
04-ago-05	20	4	20	34	0.2	76
04-ago-05	21	4	15	34	0.1	78
04-ago-05	22	4	11	25	0.2	82
04-ago-05	23	4	8	21	0.1	84
05-ago-05	0	4	10	28	0.2	74
05-ago-05	1	4	6	32	0.2	67
05-ago-05	2	4	5	35	0.1	57
05-ago-05	3	4	3	39	0.2	50
05-ago-05	4	4	4	42	0.2	41
05-ago-05	5	4	3	52	0.2	28
05-ago-05	6	4	11	65	0.2	22
05-ago-05	7	5	61	85	0.5	9
05-ago-05	8	5	64	79	0.6	9
05-ago-05	9	5	42	72	0.7	26
05-ago-05	10	5	32	61	0.5	42
05-ago-05	11	6	20	56	0.3	46
05-ago-05	12	5	23	48	0.3	59
05-ago-05	13	5	12	29	0.2	93
05-ago-05	14	5	11	32	0.2	107

05-ago-05	15	5	13	32	0.2	120
05-ago-05	16	5	13	33	0.2	131
05-ago-05	17	5	11	33	0.2	133
05-ago-05	18	5	17	40	0.2	127
05-ago-05	19	5	18	42	0.2	120
05-ago-05	20	5	14	47	0.2	116
05-ago-05	21	4	8	50	0.2	108
05-ago-05	22	4	4	56	0.2	80
05-ago-05	23	4	4	79	0.4	52
06-ago-05	0	4	4	82	0.4	49
06-ago-05	1	4	5	89	0.2	42
06-ago-05	2	4	3	49	0.2	59
06-ago-05	3	4	3	38	0.1	62
06-ago-05	4	4	3	44	0.2	53
06-ago-05	5	4	4	40	0.3	60
06-ago-05	6	4	4	32	0.1	72
06-ago-05	7	4	11	51	0.3	51
06-ago-05	8	5	13	67	0.2	34
06-ago-05	9	5	46	88	0.5	21
06-ago-05	10	5	27	76	0.4	34
06-ago-05	11	5	12	49	0.4	65
06-ago-05	12	5	17	57	0.4	63
06-ago-05	13	5	14	40	0.3	84
06-ago-05	14	5	10	33	0.2	105
06-ago-05	15	6	9	37	0.2	107
06-ago-05	16	5	12	34	0.2	122
06-ago-05	17	5	13	45	0.3	121
06-ago-05	18	6	12	48	0.4	117
06-ago-05	19	6	11	53	0.4	118
06-ago-05	20	5	6	41	0.2	118
06-ago-05	21	5	4	38	0.2	104
06-ago-05	22	4	3	51	0.4	83
06-ago-05	23	4	4	72	0.3	53
07-ago-05	0	4	4	49	0.3	72
07-ago-05	1	4	3	33	0.1	90
07-ago-05	2	4	4	39	0.2	82
07-ago-05	3	4	4	33	0.1	78
07-ago-05	4	4	3	27	0.1	75
07-ago-05	5	4	4	24	0.1	71
07-ago-05	6	4	3	23	0.1	72
07-ago-05	7	4	4	25	0.1	72
07-ago-05	8	4	7	32	0.1	66
07-ago-05	9	4	5	28	0.1	66
07-ago-05	10	5	7	24	0.1	71
07-ago-05	11	6	7	21	0.2	74
07-ago-05	12	6	6	18	0.1	79
07-ago-05	13	6	6	16	0.1	86
07-ago-05	14	5	4	12	0.0	94
07-ago-05	15	5	5	12	0.1	96
07-ago-05	16	5	4	11	0.1	99
07-ago-05	17	4	4	14	0.1	94
07-ago-05	18	4	4	13	0.1	90
07-ago-05	19	4	5	13	0.1	86
07-ago-05	20	4	5	13	0.1	86
07-ago-05	21	4	4	12	0.1	83
07-ago-05	22	4	4	14	0.1	75

07-ago-05	23	4	4	17	0.3	69
08-ago-05	0	4	4	15	0.0	66
08-ago-05	1	4	4	14	0.0	67
08-ago-05	2	4	3	15	0.0	65
08-ago-05	3	4	4	13	0.0	71
08-ago-05	4	4	3	11	0.0	74
08-ago-05	5	4	3	13	0.0	72
08-ago-05	6	4	4	19	0.1	67
08-ago-05	7	4	40	80	0.2	25
08-ago-05	8	5	57	74	0.5	20
08-ago-05	9	5	40	60	0.4	28
08-ago-05	10	5	23	42	0.2	55
08-ago-05	11	5	25	41	0.2	56
08-ago-05	12	5	21	35	0.2	61
08-ago-05	13	4	16	17	0.1	81
08-ago-05	14	4	8	16	0.0	90
08-ago-05	15	4	8	16	0.0	97
08-ago-05	16	4	5	15	0.0	105
08-ago-05	17	4	5	15	0.1	111
08-ago-05	18	4	5	16	0.1	116
08-ago-05	19	4	6	20	0.1	117
08-ago-05	20	4	7	29	0.1	109
08-ago-05	21	4	3	22	0.0	96
08-ago-05	22	4	4	42	0.1	65
08-ago-05	23	4	4	40	0.2	66
09-ago-05	0	4	4	37	0.1	69
09-ago-05	1	4	4	26	0.1	74
09-ago-05	2	4	3	19	0.0	68
09-ago-05	3	4	3	18	0.0	66
09-ago-05	4	4	3	16	0.0	69
09-ago-05	5	4	3	15	0.0	72
09-ago-05	6	4	7	20	0.0	66
09-ago-05	7	4	9	33	0.1	53
09-ago-05	8	4	28	59	0.2	36
09-ago-05	9	5	25	58	0.3	33
09-ago-05	10	5	20	48	0.2	43
09-ago-05	11	5	19	37	0.2	58
09-ago-05	12	4	12	25	0.1	70
09-ago-05	13	4	12	21	0.1	79
09-ago-05	14	5	12	24	0.0	87
09-ago-05	15	5	10	24	0.0	99
09-ago-05	16	5	14	31	0.1	109
09-ago-05	17	5	9	24	0.1	125
09-ago-05	18	5	11	23	0.1	124
09-ago-05	19	4	15	35	0.2	119
09-ago-05	20	5	13	44	0.2	113
09-ago-05	21	4	5	27	0.1	119
09-ago-05	22	4	3	49	0.1	84
09-ago-05	23	4	3	75	0.1	48
10-ago-05	0	4	4	75	0.2	34
10-ago-05	1	4	4	65	0.2	41
10-ago-05	2	4	3	65	0.3	35
10-ago-05	3	4	3	58	0.2	44
10-ago-05	4	5	3	44	0.1	58
10-ago-05	5	4	3	29	0.1	64
10-ago-05	6	4	4	30	0.0	57

10-ago-05	7	5	23	49	0.1	47
10-ago-05	8	5	19	56	0.2	41
10-ago-05	9	5	13	50	0.3	46
10-ago-05	10	5	17	46	0.3	52
10-ago-05	11	6	17	45	0.2	60
10-ago-05	12	5	8	32	0.3	75
10-ago-05	13	5	8	29	0.1	73
10-ago-05	14	5	8	35	0.1	61
10-ago-05	15	6	10	38	0.1	60
10-ago-05	16	6	10	36	0.1	72
10-ago-05	17	5	8	27	0.1	100
10-ago-05	18	5	6	25	0.1	98
10-ago-05	19	4	7	33	0.2	91
10-ago-05	20	5	9	42	0.2	87
10-ago-05	21	6	4	32	0.1	96
10-ago-05	22	6	3	43	0.1	72
10-ago-05	23	6	3	67	0.1	49
11-ago-05	0	7	3	57	0.1	51
11-ago-05	1	6	4	60	0.2	38
11-ago-05	2	6	4	58	0.2	33
11-ago-05	3	5	5	59	0.3	30
11-ago-05	4	5	3	42	0.1	49
11-ago-05	5	6	9	62	0.2	28
11-ago-05	6	5	6	65	0.1	18
11-ago-05	7	5	18	65	0.2	25
11-ago-05	8	5	20	69	0.3	22
11-ago-05	9	5	16	71	0.4	29
11-ago-05	10	5	29	79	0.4	14
11-ago-05	11	4	21	70	0.3	26
11-ago-05	12	4	12	63	0.2	42
11-ago-05	13	4	13	54	0.2	57
11-ago-05	14	5	7	35	0.2	79

Allegato Dati Giornalieri

Data	PM10 µg/m ³
06-lug	
07-lug	
08-lug	
09-lug	
10-lug	
11-lug	
12-lug	
13-lug	
14-lug	
15-lug	
16-lug	37
17-lug	28
18-lug	48
19-lug	16
20-lug	31
21-lug	29
22-lug	31
23-lug	19
24-lug	24
25-lug	39
26-lug	40
27-lug	50
28-lug	57
29-lug	62
30-lug	
31-lug	34
01-ago	
02-ago	32
03-ago	17
04-ago	18
05-ago	24
06-ago	29
07-ago	24
08-ago	16
09-ago	20
10-ago	31
11-ago	27