



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

Laboratorio Mobile
Campagna di Misura della Qualità dell'Aria
COMUNE DI MONTICELLOBRIANZA
Prima parte

25 marzo al 30 aprile 2011

Campagna di Misura della Qualità dell'Aria
COMUNE DI MONTICELLO BRIANZA
prima parte

Gestione e Manutenzione Tecnica della strumentazione

P.I. Luca Vergani

Relazione *redatta da*

Dott.ssa Laura Carroccio

Dott.ssa Anna De Martini

Approvata da

Responsabile U.O. Monitoraggi e Sistemi Ambientali

Dott. Maurizio Maierna

Premessa

Nella presente relazione, si discutono i risultati relativi alla prima parte della campagna 2011 per il monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Monticello Brianza.

Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI MONTICELLO BRIANZA
prima parte

<i>Introduzione</i>	pag. 3
Laboratorio Mobile.....	pag. 3
I principali inquinanti atmosferici.....	pag. 4
Normativa.....	pag. 7
<i>Campagna di Misura</i>	
Sito di Misura.....	pag. 9
Emissioni sul territorio.....	pag. 10
Situazione meteorologica nel periodo di misura.....	pag. 14
Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse.....	
	pag. 17
Conclusioni.....	pag. 31
 <i>Allegato Dati Orari</i>	 pag. 34

Introduzione

La campagna di misura nel comune di Monticello Brianza è stata condotta dal Dipartimento Provinciale di Lecco dell'ARPA Lombardia. Lo scopo della campagna è stato il monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio comunale. A tale fine, in accordo con il Comune, è stata scelta una postazione idonea all'installazione della stazione mobile ARPA.

Essa è attrezzata con la strumentazione per il rilevamento di:

- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di zolfo (SO₂)
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Ozono (O₃)
- PM₁₀
- PM_{2.5}
- BTX

Inoltre, il mezzo dispone della strumentazione necessaria alla misura dei parametri meteo.

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 rispondono alle caratteristiche previste dalla legislazione (D.lgs. 155 del 13 agosto 2010).

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;
- le sonde per il prelievo di SO₂, NO_x, O₃ e PM₁₀, PM_{2.5} e btx sono poste tra 1.5 e 4 m sopra il livello del suolo;
- i sensori meteorologici sono posizionati all'altezza di circa 8 metri. (direzione e velocità del vento) e 4,5 metri di quota (temperatura, pioggia, umidità relativa).

Il sito di misura prescelto rispetta i criteri di rappresentatività indicati per il posizionamento delle cabine fisse di rilevamento negli Allegati III, IV, VIII del Dlgs. 155 del 13 agosto 2010.

I principali inquinanti atmosferici

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

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

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

Il **monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico auto veicolare, 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 auto veicolare, 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), 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. L'insieme di questi composti 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 per fotolisi del biossido di azoto:



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



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



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

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

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

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

Il **benzene** è un costituente in tracce della frazione aromatica della benzina impiegata come antidetonante nella benzina verde in sostituzione dei composti del piombo. E' inoltre un composto chimico di largo impiego per la produzione di composti chimici di base, utilizzati a loro volta per la produzione di policarbonati, resine epossidiche e nylon. Il benzene è soggetto a normativa sul lungo periodo: il DM 60/02 fornisce un valore obiettivo sull'anno civile pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il **toluene**, come il benzene, è un costituente della frazione aromatica della benzina. A livello industriale è ampiamente utilizzato per la sintesi di altri composti chimici ed è inoltre un importante solvente ed in questo settore ha sostituito il benzene per la minore pericolosità. Una volta rilasciato in atmosfera si degrada molto velocemente, entra nei meccanismi di reazione dello smog fotochimico, degradandosi in svariati composti a diverso grado di tossicità, fra cui la formaldeide. La normativa non prevede valori limite per la qualità dell'aria riferiti al toluene, ma l'OMS ha introdotto due valori guida, che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale è possibile riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente: $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media settimanale e $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media su 30 minuti.

Lo **xilene** si ottiene principalmente dalla raffinazione del petrolio e circa il 90% è impiegato come additivo per la benzina; il resto viene usato come solvente. La maggior parte dello xilene rilasciato nell'ambiente entra direttamente in atmosfera dove viene degradato rapidamente per foto-ossidazione. Contribuisce inoltre alla formazione di O₃ troposferico.

Anche per lo xilene non esistono valori limite per la qualità dell'aria. L'OMS ha introdotto due valori guida, analogamente al toluene, che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale è possibile riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente: 4800 µg/m³ come media sulle 24 ore e 870µg/m³ come media annuale.

In tabella 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*/** PM ₁₀	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarmento
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. Note: * = Inquinante Primario, ** = Inquinante Secondario

Normativa

Il nuovo D.Lgs. 155 del 13/08/2010 recepisce la normativa precedente riguardo i principali inquinanti atmosferici (D.P.C.M. 28/3/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D. Lgs. 183/04), ed al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi.

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.

Tabella 2: Limiti di legge

Biossido di Zolfo	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	350 1 ora
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile)	125 24 ore
	Valore limite protezione ecosistemi	20 Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)
	Soglia di allarme	500 1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
Biossido di Azoto	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile)	200 1 ora
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	200 1 ora
	Valore limite protezione salute umana	40 Anno civile
	Soglia di allarme	400 1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)
Monossido di Carbonio	Valore Limite (mg/m^3)	Periodo di mediazione
	Valore limite protezione salute umana	10 8 ore
Ozono	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione
	Valore bersaglio per la protezione della salute umana	120 8 ore
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	18000 AOT40 (mag-lug) su 5 anni
	Soglia di informazione	180 1 ora
	Soglia di allarme	240 1 ora

Particolato Fine PM₁₀	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) 50	24 ore
	Valore limite protezione salute umana 40	Anno civile
Particolato Fine PM_{2,5}	Valore limite (µg/m³)	Periodo di mediazione
	Da raggiungere nel 2015 25	Anno civile

Idrocarburi non Metanici	Valore Obiettivo (µg/m³)	Periodo di mediazione
Benzene	Valore obiettivo 5	Anno civile
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile

Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di MonticelloBrianza è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2008.

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

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

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

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

Maggiori informazioni e una descrizione più dettagliata in merito all'inventario regionale sono disponibili sul sito web <http://www.inemar.eu>

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.

Le emissioni totali annue di **Biossido di Zolfo (SO₂)** sono basse e derivano, principalmente, dai processi legati alla combustione non industriale, cioè al riscaldamento domestico (0.8 t/anno) circa il 47% del totale. Lo stesso macrosettore, insieme al trasporto su strada, è la sorgente emissiva principale per la maggior parte degli inquinanti stimati in INEMAR.

Per il **Monossido di Carbonio (CO)** esso contribuisce con quasi 52 t/anno pari al 51% del totale, mentre il trasporto su strada partecipa con 48 t/anno su di un totale di 102 t/anno.

Le emissioni di **Ossidi di Azoto (NO_x)** sono in gran parte dovute al trasporto su strada. La quantità procurata da questo macrosettore nel Comune è pari a 29 t/anno, ovvero il 76% del

totale. Anche in questo caso, l'altro macrosettore che concorre maggiormente alle emissioni degli NO_x è la combustione non industriale con circa 7 t/anno (17%).

Le principali sorgenti emmissive dei **Composti Organici Volatili (COV)**, nel comune di Monticello Brianza, sono: l'uso di solventi che concorre con 38 t/anno pari al 45% delle emissioni totali, e nuovamente la combustione non industriale ed il trasporto su strada entrambe che influiscono con un 13%.

Anche per il **Particolato (PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$)** le percentuali di influenza dei due precedenti macrosettori sono pressoché simili (tra il 42% ed il 49%) e determinano le maggiori emissioni di entrambe le frazioni di particolato.

Si riportano in tabella i valori assoluti e percentuali delle stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del comune di Monticello Brianza. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Lecco.

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Inemar 2008 Public Review. Stima Emissioni a Monticello Brianza

MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Sost. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	0.83	6.60	11.38	3.56	51.92	8.12	0.65	0.10	2.37	2.44	2.54	8.39	25.18	0.18
Combustione nell'industria	0.72	0.46	0.51	0.03	0.28	0.28	0.03	0.01	0.09	0.12	0.16	0.29	1.10	0.03
Processi produttivi			1.95						0.01	0.02	0.03		1.95	
Estrazione e distribuzione combustibili			8.35	34.57								0.73	8.84	
Uso di solventi			38.15									0.31	38.15	
Trasporto su strada	0.22	29.35	11.03	0.80	48.05	7.10	0.24	0.61	2.04	2.57	3.12	7.19	52.14	0.68
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.01	2.05	0.42	0.01	1.10	0.19	0.01		0.11	0.11	0.11	0.19	3.04	0.04
Trattamento e smaltimento rifiuti			0.02		0.02				0.01	0.01	0.01		0.02	
Agricoltura		0.01	8.20	12.03			0.67	5.11	0.01	0.02	0.05	0.46	8.38	0.30
Altre sorgenti e assorbimenti*			4.39		0.34	-0.04			0.22	0.22	0.22	-0.04	4.42	
Totale	1.8	38.5	84.4	51.0	101.7	15.6	1.6	5.8	4.9	5.5	6.3	17.5	143.2	1.2

* le percentuali negative indicano gli assorbimenti forestali

Distribuzione percentuale delle emissioni nel comune di Monticello Brianza nel 2008

MACROSETTORE	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	47 %	17 %	13 %	7 %	51 %	52 %	41 %	2 %	49 %	44 %	41 %	48 %	18 %	14 %
Combustione nell'industria	40 %	1 %	1 %	0 %	0 %	2 %	2 %	0 %	2 %	2 %	3 %	2 %	1 %	3 %
Processi produttivi			2 %						0 %	0 %	1 %		1 %	
Estrazione e distribuzione combustibili			10 %	68 %								4 %	6 %	
Uso di solventi			45 %									2 %	27 %	
Trasporto su strada	12 %	76 %	13 %	2 %	47 %	45 %	15 %	10 %	42 %	47 %	50 %	41 %	36 %	55 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	0 %	5 %	0 %	0 %	1 %	1 %	1 %		2 %	2 %	2 %	1 %	2 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti			0 %		0 %				0 %	0 %	0 %		0 %	
Agricoltura		0 %	10 %	24 %			42 %	88 %	0 %	0 %	1 %	3 %	6 %	24 %
Altre sorgenti e assorbimenti			5 %		0 %	0 %			4 %	4 %	3 %	0 %	3 %	
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

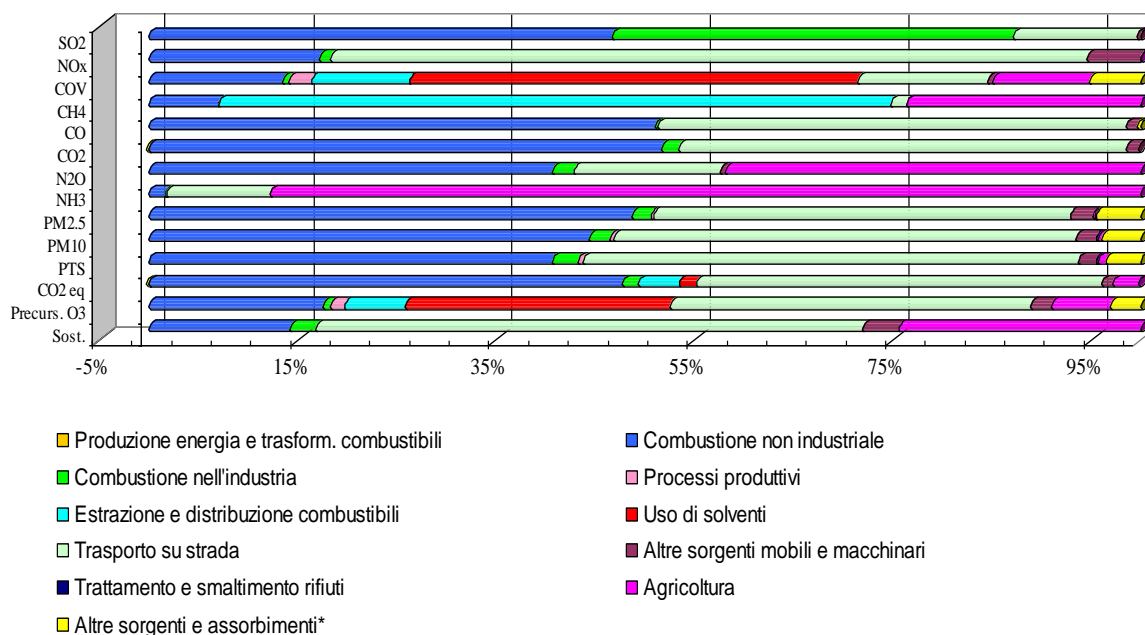
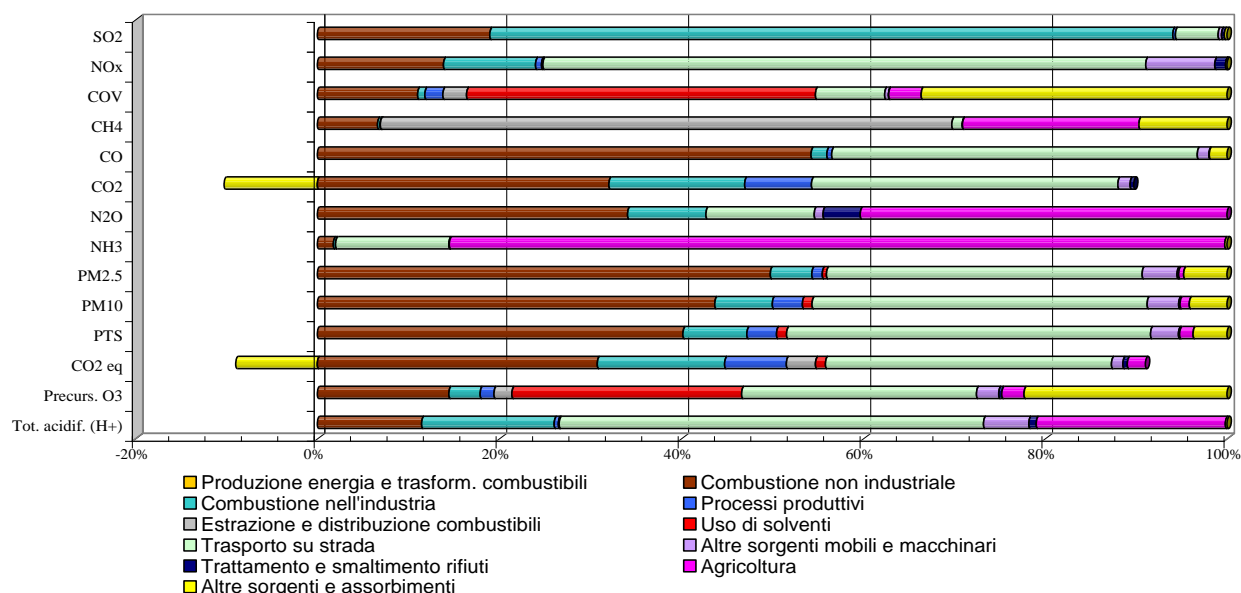


Figura 1: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Monticello Brianza

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Lecco nel 2008 - public review

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	87	561	1 294	356	5 444	656	61	10	264	273	284	682	2 583	16
Combustione nell'industria	344	410	94	15	174	306	15	1.3	24	39	50	311	613	20
Processi produttivi	1.3	26	233	1.0	54	150		0.0	6.0	21	23	150	271	0.6
Estrazione e distribuzione combustibili			305	3 379								71	352	
Uso di solventi	0.0	6.2	4 502					0.0	2.5	6.6	7.9	24	4 509	0.1
Trasporto su strada	22	2 681	893	62	4 029	689	21	70	184	230	283	697	4 608	63
Altre sorgenti mobili e macchinari	1.7	307	49	0.9	130	27	1.7	0.1	20	22	22	28	438	6.7
Trattamento e smaltimento rifiuti	1.4	48	2.3	0.1	2.5	8.4	7.3	0.3	0.9	0.9	1.0	11	61	1.1
Agricoltura		0.6	420	1 043			72	478	2.9	6.4	10	44	435	28
Altre sorgenti e assorbimenti	1.3	5.9	3 949	521	196	-210		1.3	25	26	26	-199	3 985	0.2
Totale	458	4 047	11 740	5 379	10 029	1 627	178	561	531	625	707	1 820	17 856	135



Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Lecco nel 2008 - public review




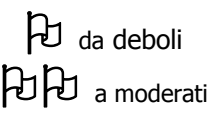


	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	19 %	14 %	11 %	7 %	54 %	40 %	34 %	2 %	50 %	44 %	40 %	37 %	14 %	11 %
Combustione nell'industria	75 %	10 %	1 %	0 %	2 %	19 %	9 %	0 %	5 %	6 %	7 %	17 %	3 %	15 %
Processi produttivi	0 %	1 %	2 %	0 %	1 %	9 %		0 %	1 %	3 %	3 %	8 %	2 %	0 %
Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	63 %								4 %	2 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	38 %					0 %	0 %	1 %	1 %	1 %	25 %	0 %
Trasporto su strada	5 %	66 %	8 %	1 %	40 %	42 %	12 %	12 %	35 %	37 %	40 %	38 %	26 %	47 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	0 %	8 %	0 %	0 %	1 %	2 %	1 %	0 %	4 %	3 %	3 %	2 %	2 %	5 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %	1 %
Agricoltura		0 %	4 %	19 %			40 %	85 %	1 %	1 %	1 %	2 %	2 %	21 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	34 %	10 %	2 %	-13 %		0 %	5 %	4 %	4 %	-11 %	22 %	0 %
Totale	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Figura 2: Ripartizione delle emissioni nell'intera Provincia di Lecco

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.

Si riporta di seguito una tabella con le principali indicazioni delle condizioni meteorologiche durante lo svolgimento della campagna campionamento.

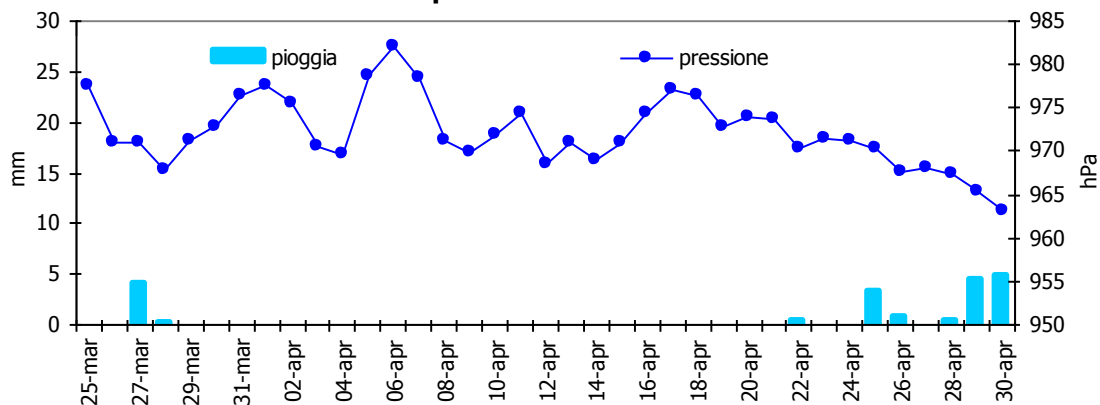
Periodo	Situazione generale	Precipitazioni Cumulate [mm]		Temperatura [°C]	Venti Condizioni prevalenti
25/3-30/3	 Condizioni di instabilità	Molto deboli	4.2	Media = 12°C	 deboli
				Max = 18°C	
				Min = 7°C	
31/3 -21/4	 Stabilità	Assenti	0	Media = 16 °C	 da deboli a moderati
				Max = 29 °C	
				Min = 6 °C	
22/4-30/4	 Condizioni di instabilità	Molto deboli	14	Media = 15°C	 deboli
				Max = 21 °C	
				Min = 10 °C	

Durante la campagna di monitoraggio, la temperatura media del periodo, rilevata con la strumentazione meteo del mezzo mobile, è stata di 15 °C. Il giorno più soleggiato è stato il 7 febbraio, in cui la radiazione media nelle ore tra le 7 e 19 è stata di 467 W/m². L'umidità relativa media su tutto il periodo è stata del 53%, mentre la pressione è stata di 972 hPa.

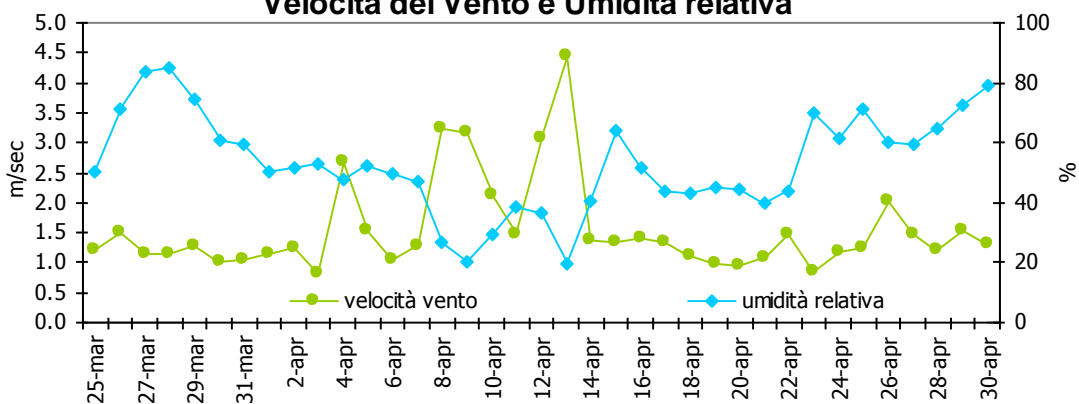
In totale, nel periodo della campagna, le precipitazioni hanno raggiunto 18.2 mm di cumulata.

Si riportano gli andamenti relativi ai principali parametri meteorologici rilevati nel periodo di misura con la strumentazione del mezzo mobile.

Precipitazioni e Pressione

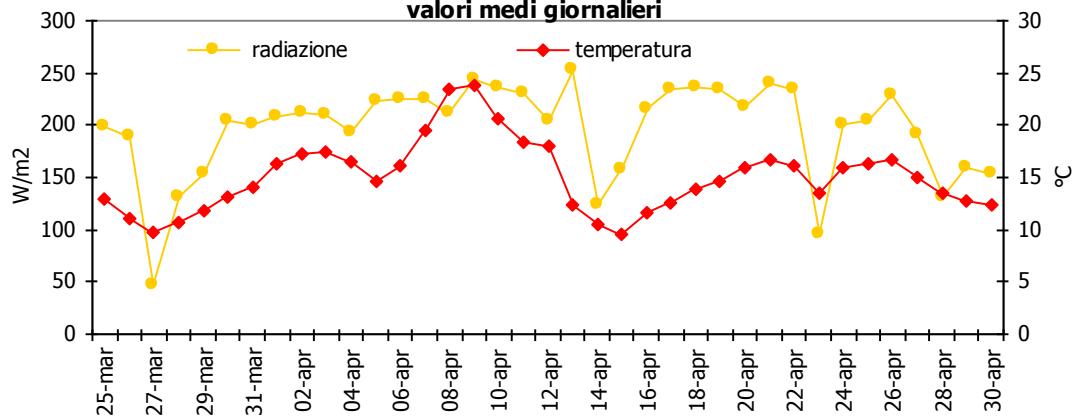


Velocità del Vento e Umidità relativa

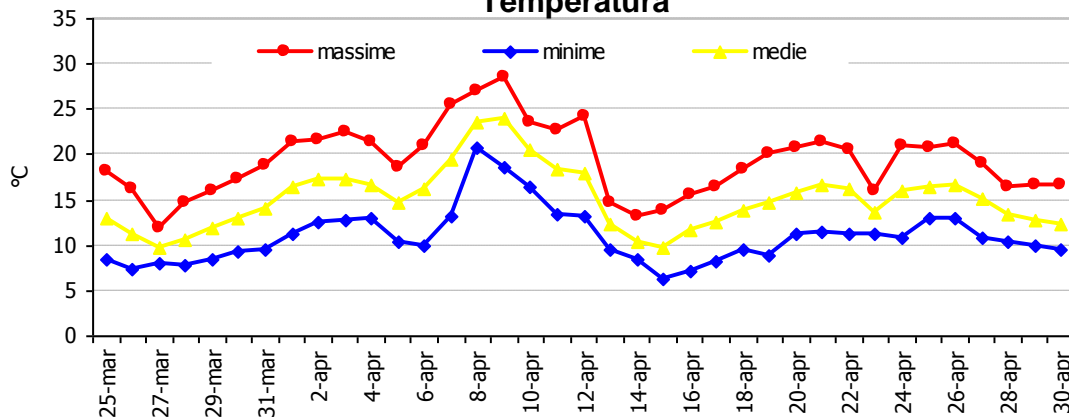


Radiazione Solare e Temperatura

valori medi giornalieri



Temperatura



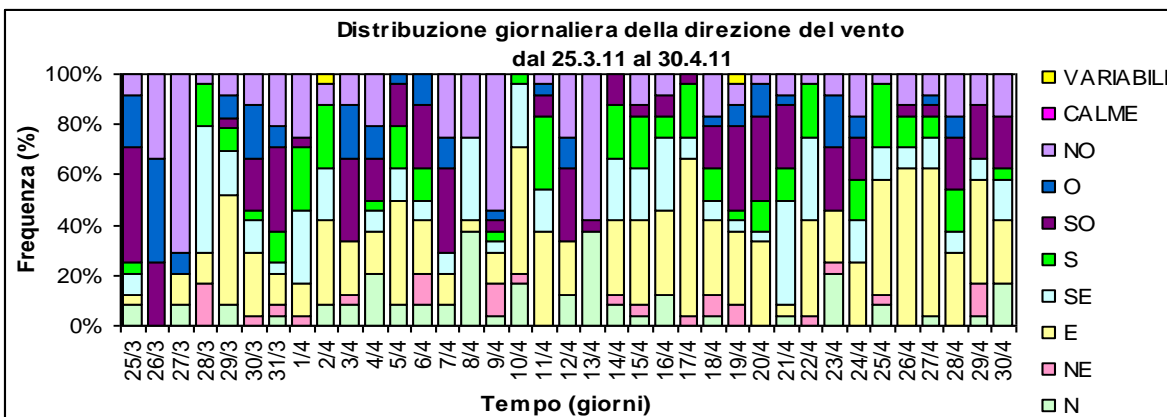
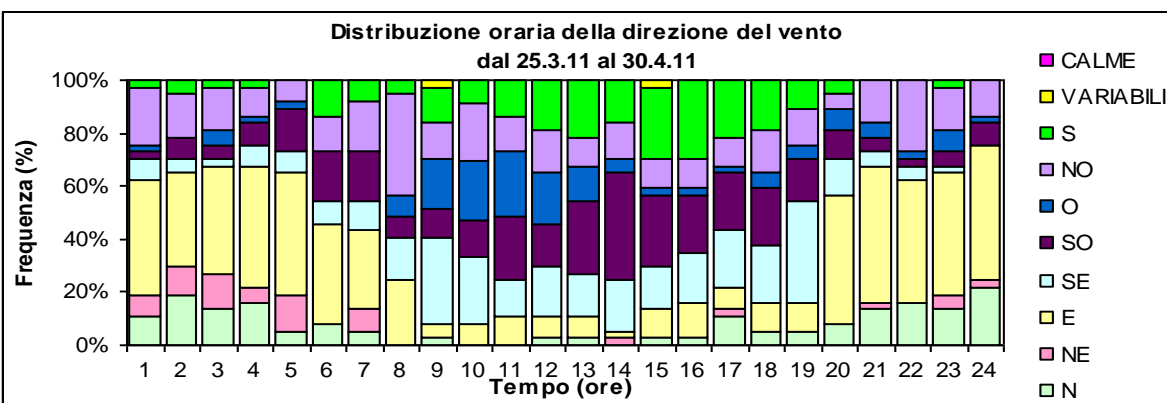
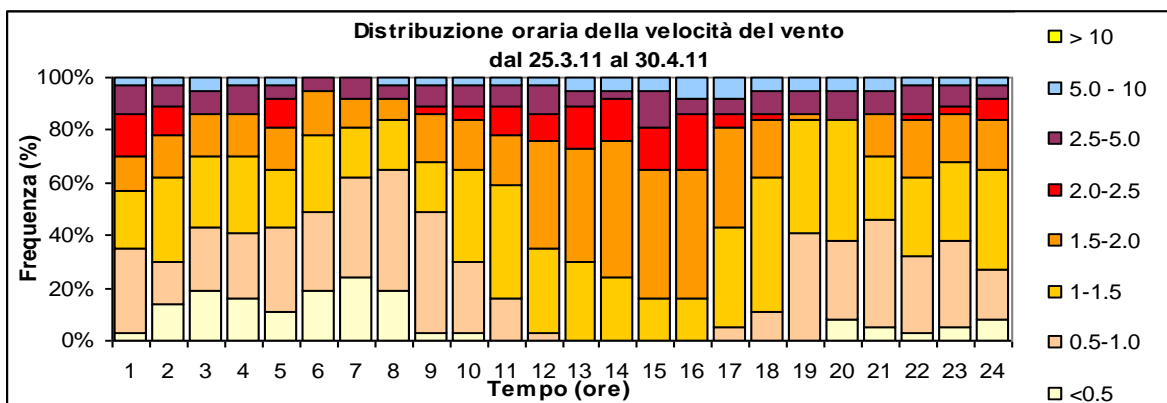
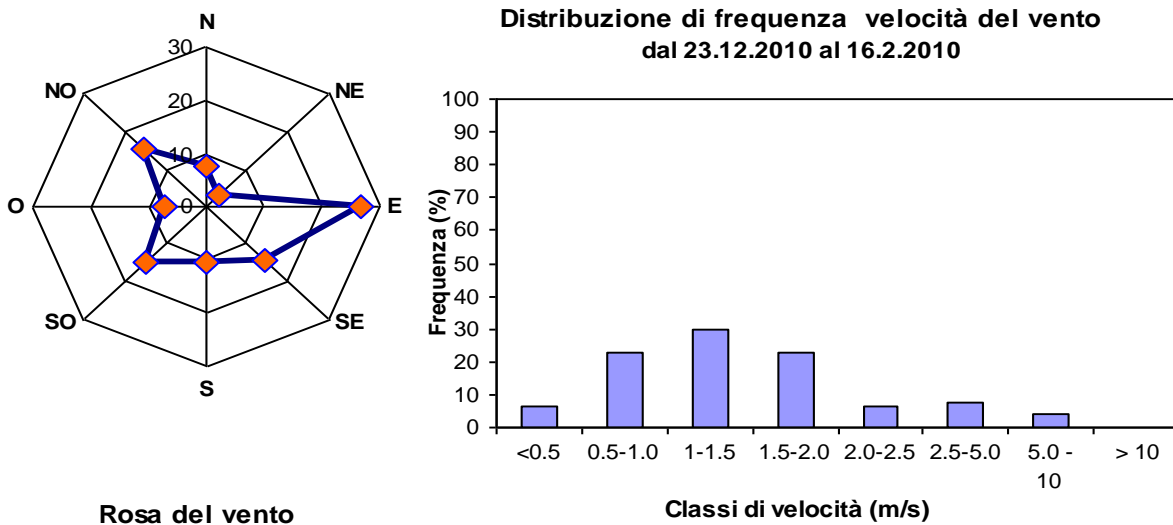


Figura 4. Andamenti dei principali parametri meteorologici durante la campagna di monitoraggio

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 ossidi di azoto (NO ed NO₂), ozono (O₃), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂), e del btx, oltre alla misura giornaliera del particolato fine ed ultrafine (PM₁₀ e PM_{2.5}). I livelli di concentrazione degli inquinanti elencati saranno di seguito confrontati con i rispettivi limiti normativi.

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 altre postazioni. I livelli di concentrazione misurati a Monticello Brianza sono stati pertanto confrontati con quelli registrati nel medesimo periodo, dalla strumentazione presente in alcune centraline appartenenti alla rete fissa della qualità dell'aria della provincia di Lecco.

	rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
Monticello Brianza	PUB	RURALE	FONDO	406	25/3/11 – 30/4/11
Lecco Sora	PUB	SUBURBANA	FONDO	214	Stazione Fissa
Lecco Amendola	PUB	URBANA	TRAFFICO	214	Stazione Fissa
Valmadrera	PRIV	SUBURBANA	MEDIA URBANA	237	Stazione Fissa
Nibionno	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	310	Stazione Fissa
Merate	PUB	URBANA	TRAFFICO	292	Stazione 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

L'evoluzione temporale dell'inquinante monitorato è rappresentata nelle figure 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.

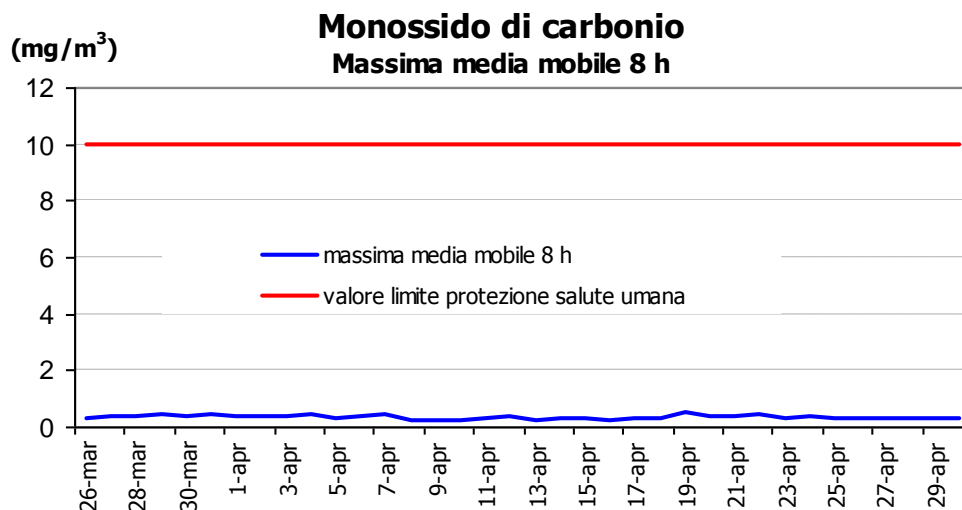
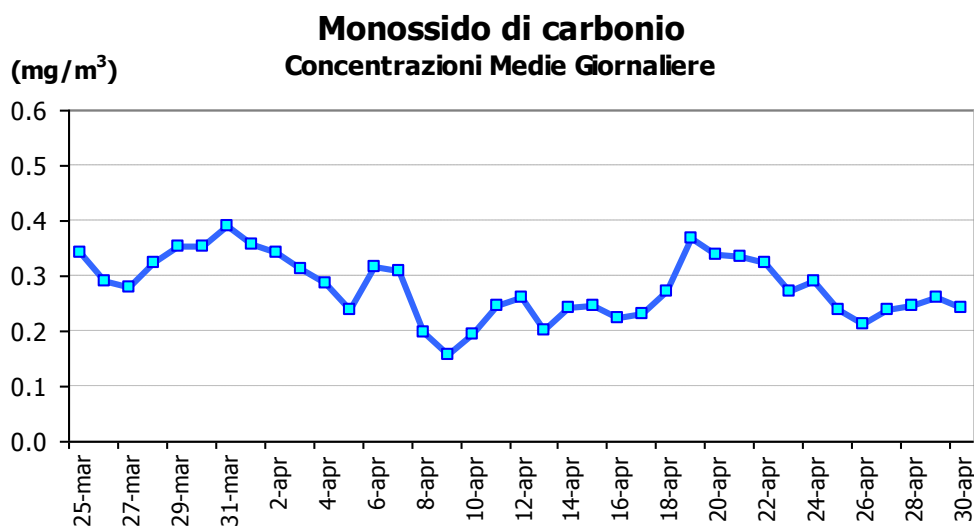
Per "giorno tipo" o "giorno medio" si intende l'andamento delle concentrazioni medie orarie mediato su tutti i giorni feriali (o su tutti i giorni pre-festivi ovvero festivi) del periodo in questione. I giorni feriali, pre-festivi e festivi sono stati considerati separatamente nel calcolo del giorno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

Per rendere più leggibile il confronto tra i dati rilevati nelle diverse centraline, nelle tabelle si riportano alcuni dati relativi alle caratteristiche del sito di campionamento e altri dati statistici riferiti all'inquinante monitorato:

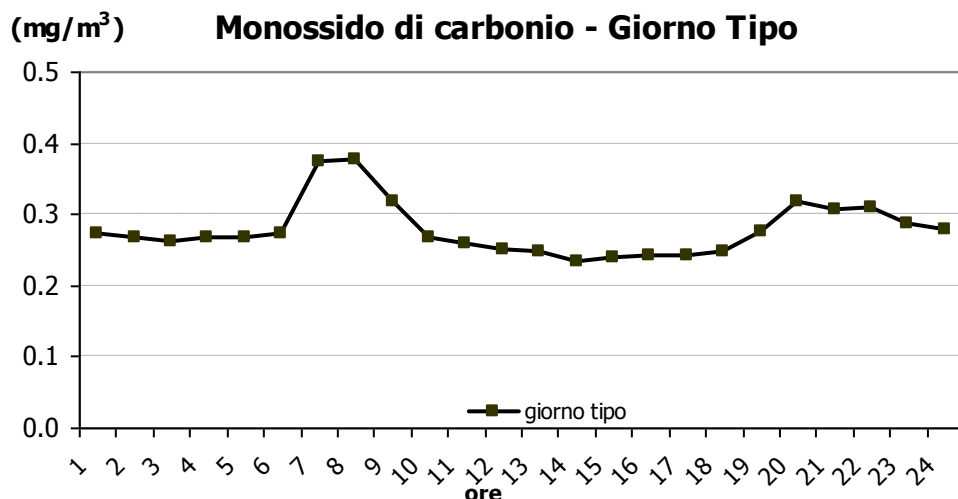
- % rendimento dello strumento;
- media su tutto il periodo delle concentrazioni;
- valore massimo orario registrato;
- numero giorni in cui sono stati registrati dei superamenti dei limiti normativi.

CO

I livelli di monossido di carbonio misurati a Monticello Brianza sono sempre stati minori dei limiti normativi; la massima media oraria è stata, infatti, di 0.8 mg/m³. Nelle figure sottostanti è mostrato l'andamento di questo inquinante.



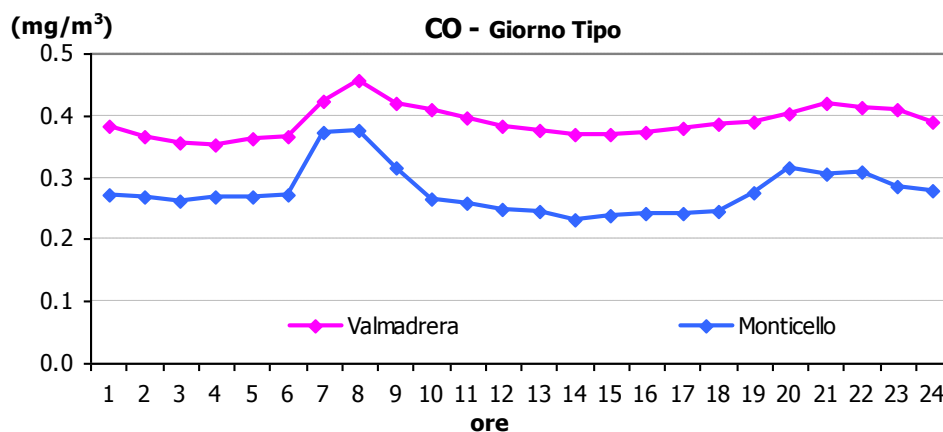
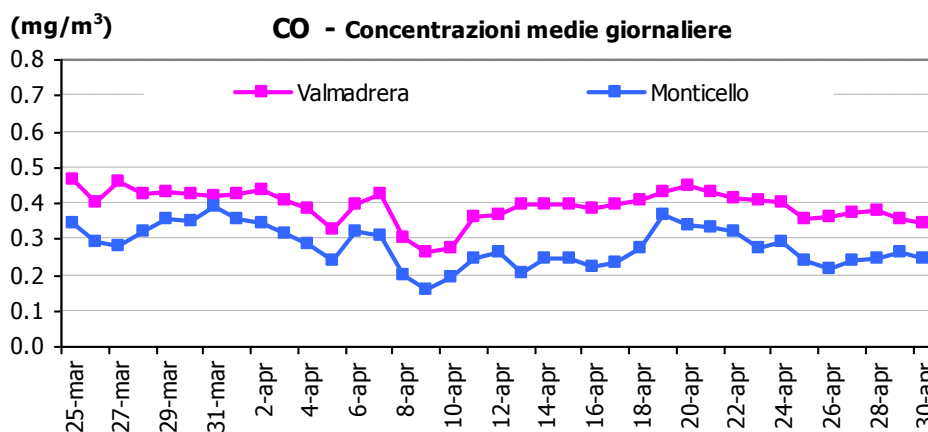
Date le bassissime concentrazioni, il limite di 10 mg/m³ come media mobile su 8 ore non è stato mai raggiunto.



Il grafico del giorno mostra un lieve incremento delle concentrazioni tra le ore 8 e le 9.

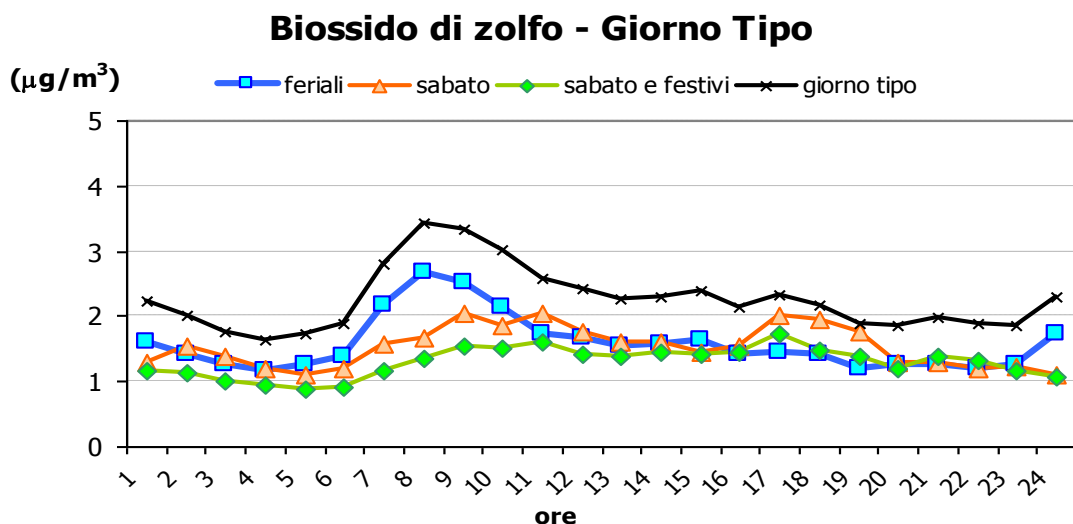
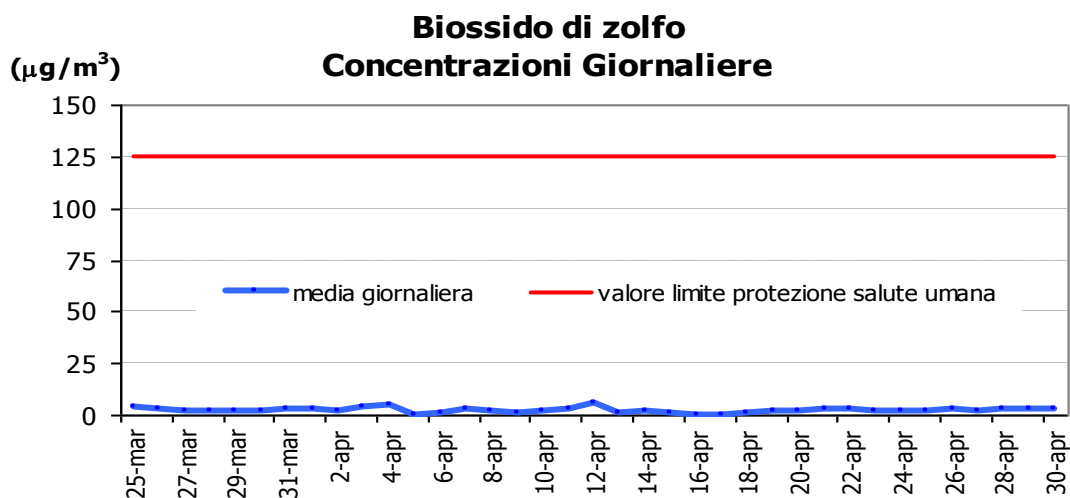
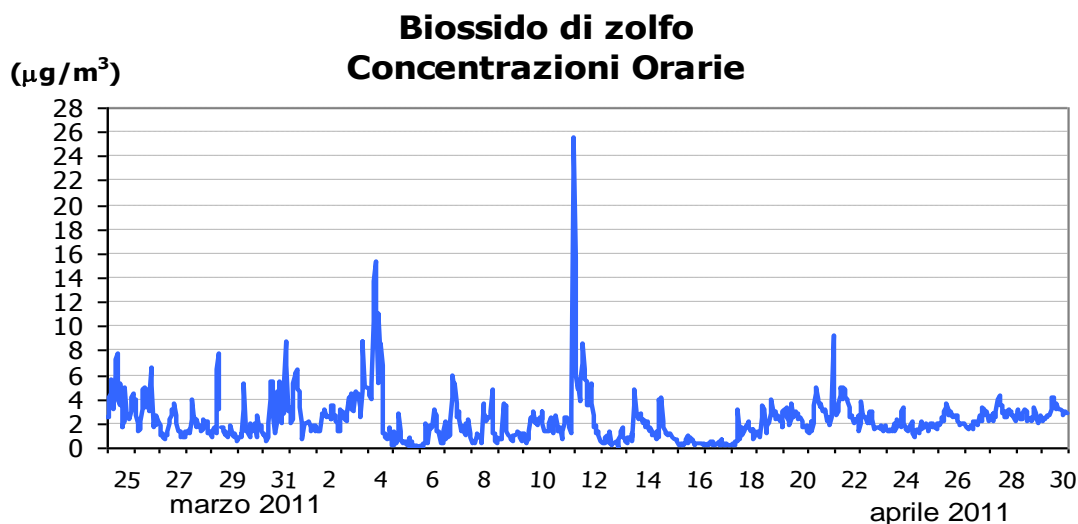
Dalla tabella e dai grafici successivi si nota che i valori di concentrazione di CO misurati a Monticello Brianza sono confrontabili, ma anche più bassi, di quelli della stazione di Valmadrera.

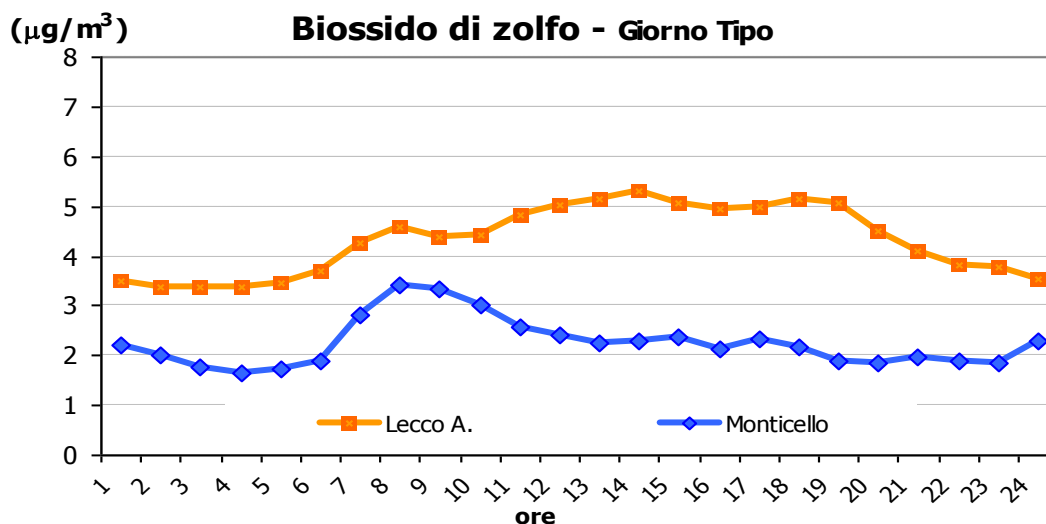
CO	% Rend.	Media (mg/m ³)	Max Media 1 h (mg/m ³)	Max Media 8 h (mg/m ³)	Nr. giorni sup. Liv. Attenzione	Periodo
Monticello Brianza	100	0.3	0.8	0.5	0	25/3/11 al 30/4/11
Valmadrera	98	0.4	0.7	0.6	0	



SO₂

Le concentrazioni di biossido di zolfo misurate a Monticello Brianza sono molto basse, non è mai stato superato, pertanto il limite normativo. I grafici sottostanti mostrano come anche in questo caso il giorno tipo abbia un picco verso 8 e le 9. Ciò è più evidente durante i feriali, mentre negli altri giorni le concentrazioni rimangono piuttosto costanti durante l'arco della giornata. A Lecco Amendola si registrano valori mediamente maggiori.

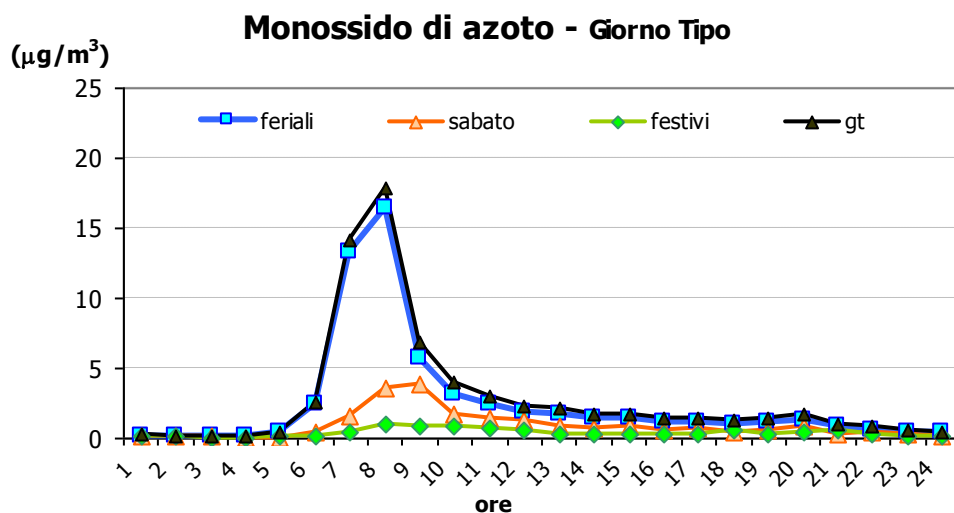




SO₂	% Rend.	Media (µg/m ³)	Max Media 1 h (µg/m ³)	Nr. giorni superamento Limite protezione salute	Periodo
Monticello Brianza	100	2	25	0	25/3/11 al 30/4/11
Lecco Amendola	100	4	11	0	

NO

Durante la campagna il valore massimo orario registrato è stato di 120 µg/m³; la concentrazione media sul periodo è stata di 3 µg/m³. Come per precedenti inquinanti, l'andamento giornaliero dell'NO ha registrato un picco verso le ore 9.

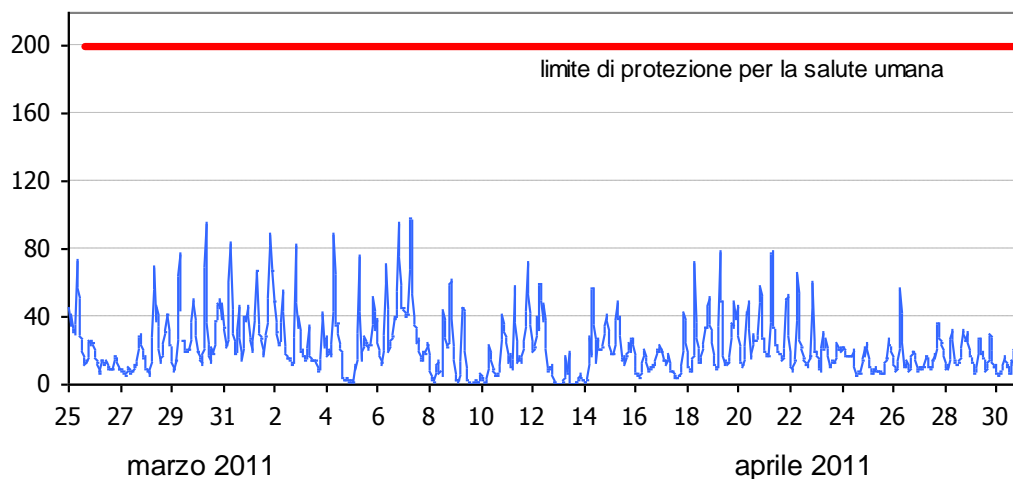


NO₂

Durante il periodo del monitoraggio non è mai stato superato il valore limite normativo di 200 µg/m³. Infatti, la concentrazione media sul periodo di biossido di azoto si è attestata su 22 µg/m³, mentre la concentrazione massima oraria è stata di 99 µg/m³.

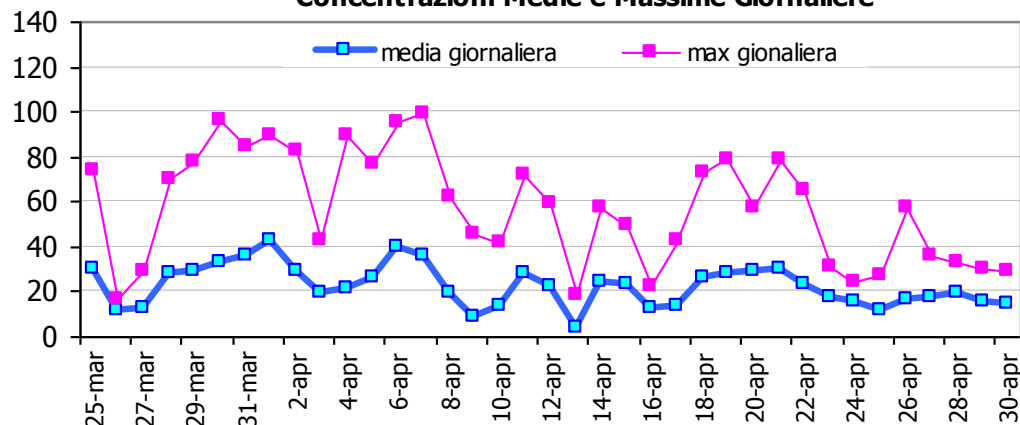
(µg/m³)

Biossido di azoto - Concentrazioni medie orarie



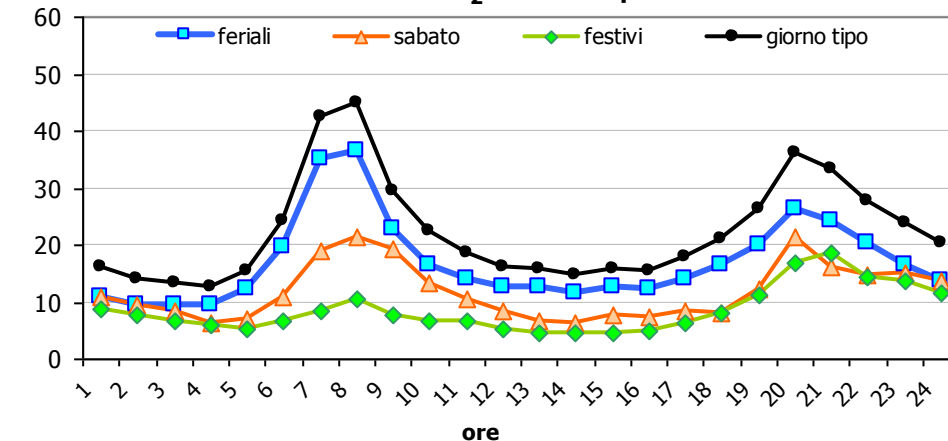
(µg/m³)

Biossido di azoto Concentrazioni Medie e Massime Giornaliere



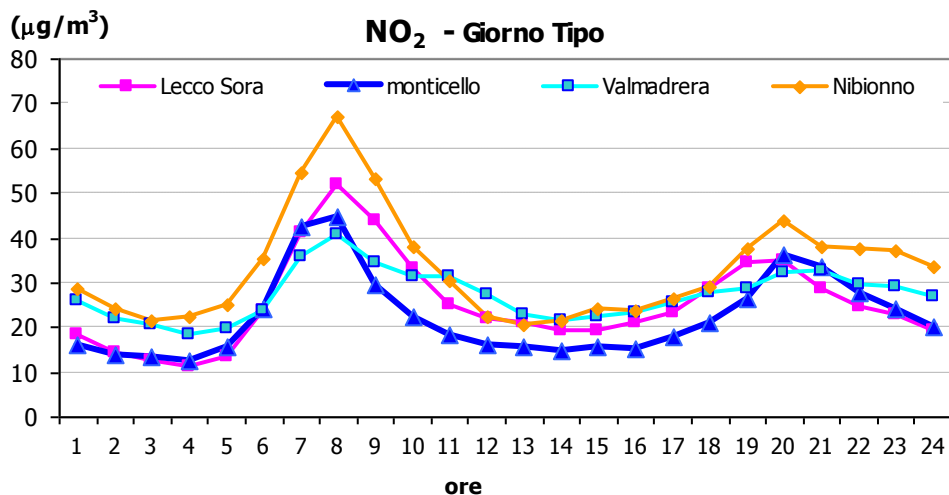
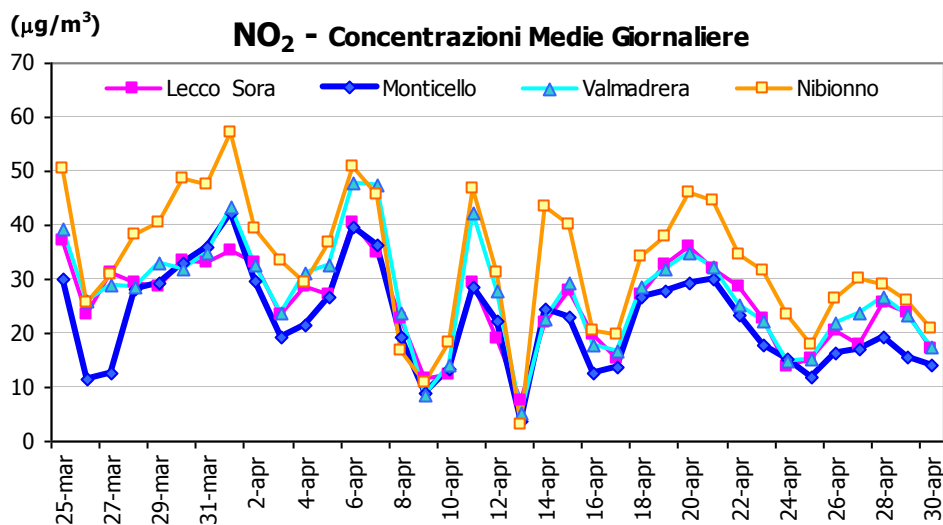
(µg/m³)

NO₂ - Giorno Tipo

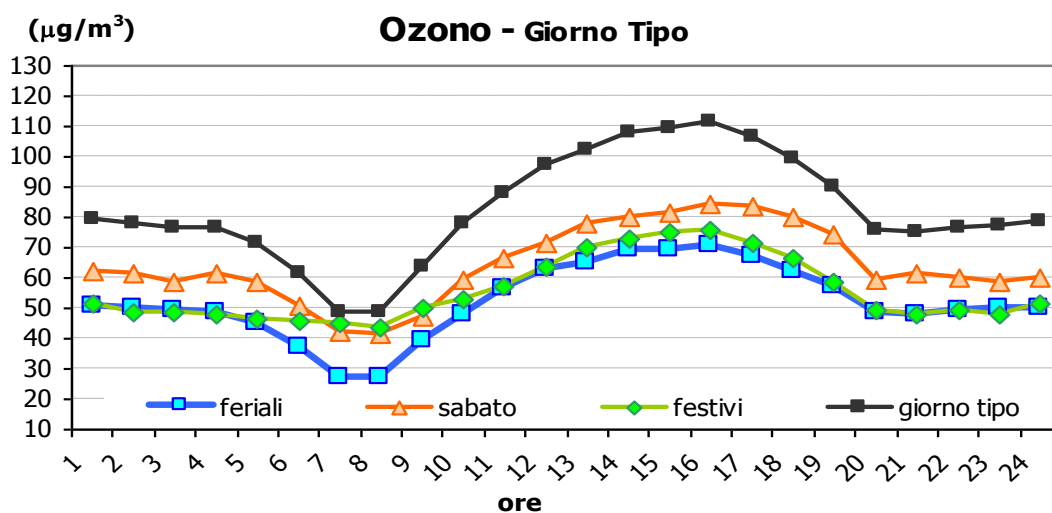
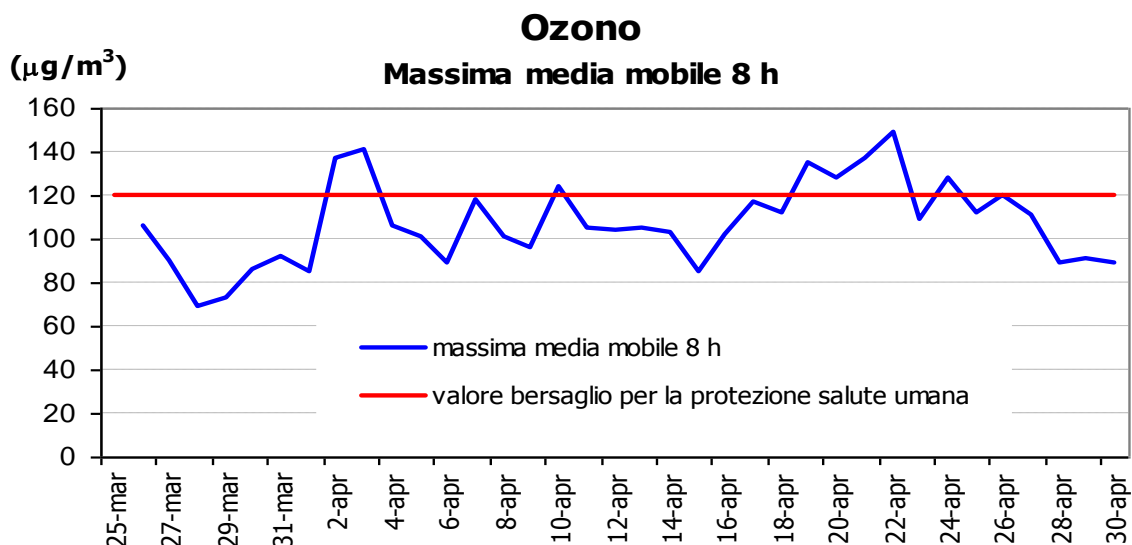


Il grafico del giorno tipo mostra questa volta 2 picchi, uno tra le 8 e le 9, l'altro durante le ore serali. Dal confronto con le altre stazioni fisse della rete q.a. è evidente che le concentrazioni di NO₂ sono confrontabili, sia in andamento che in valore, con quelle misurate a Valmadrera e soprattutto nella stazione di fondo urbano di Lecco.

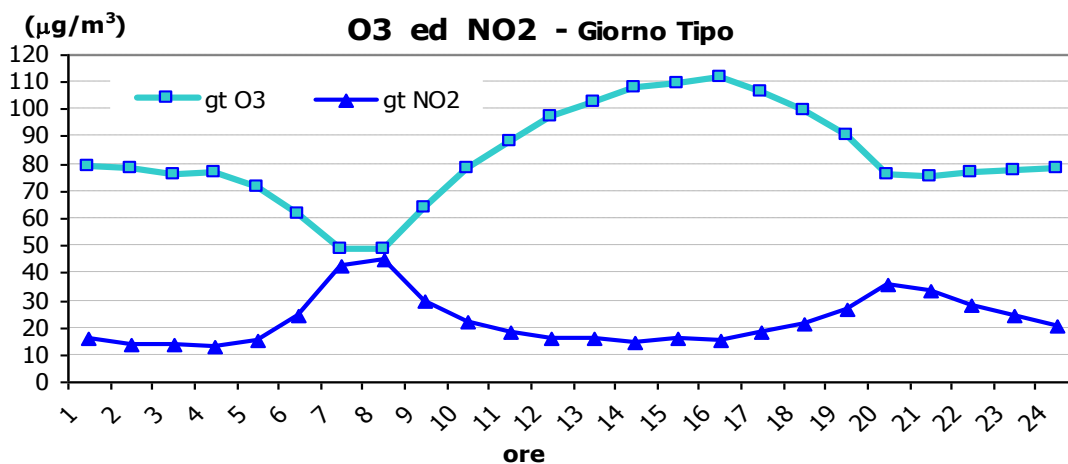
NO₂	% Rend.	Media (µg/m ³)	Max Media 1 h (µg/m ³)	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione	Periodo
Monticello Brianza	100	22	99	0	25/3/11 al 30/4/11
Valmadrera	100	27	86	0	
Lecco Sora	100	29	90	0	
Nibionno	100	33	121	0	



Facendo il confronto con altre stazioni, si nota che l'andamento e le concentrazioni di NO₂ a Monticello Brianza, sono più simili a quelli misurati a Lecco Sora e Valmadrera, che non ad altre stazioni della Brianza che, comunque, risentono maggiormente dei flussi di traffico.

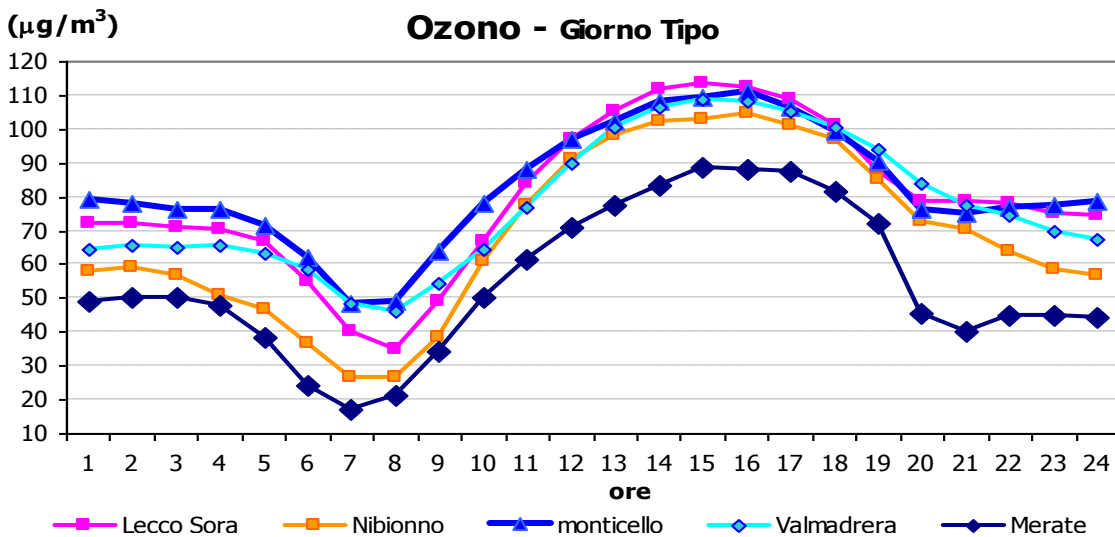
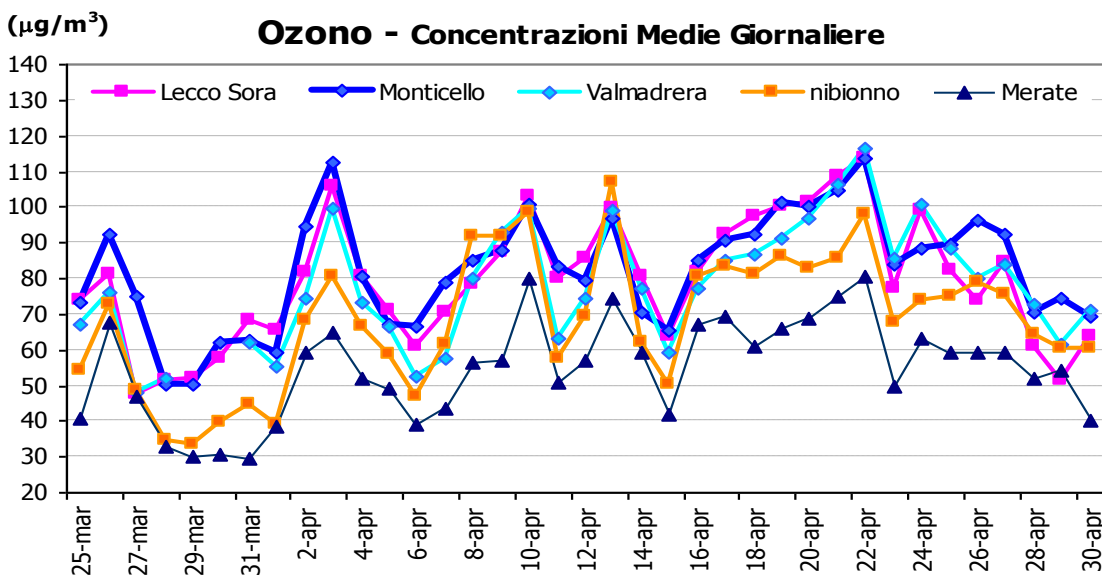


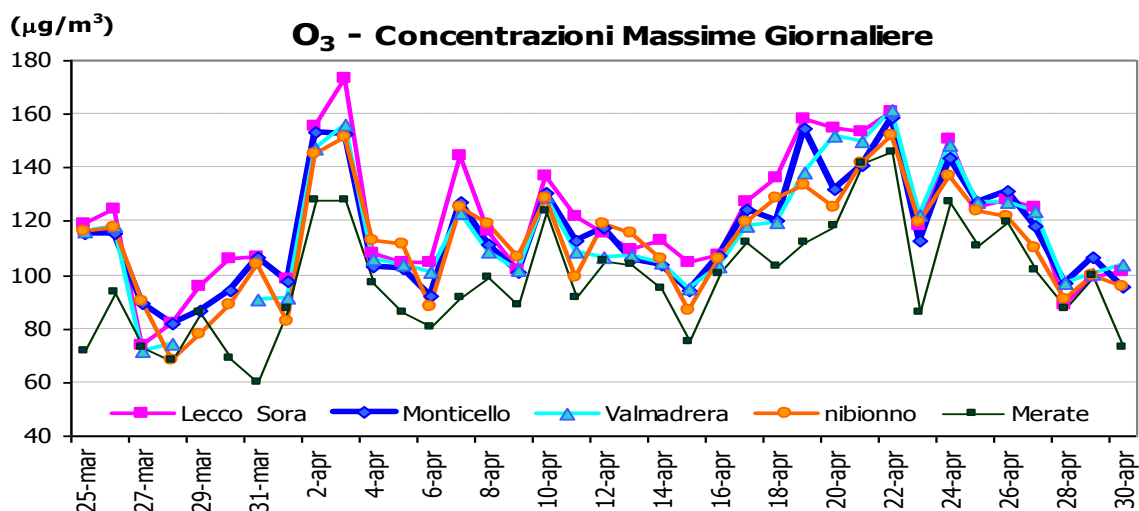
Il grafico del giorno tipo dell'O₃, mostra il tipico andamento a campana con valori più elevati nelle ore più calde della giornata. La relazione con il suo precursore NO₂ è evidente nel grafico seguente.



O₃	% Rend.	Media (µg/m ³)	Max Media 1 h (µg/m ³)	Max Media 8 h (µg/m ³)	Nr. giorni sup. soglia. Informazione	Periodo
Monticello B.	100	82	159	149	0	25/3/11 al 30/4/11
Valmadrera	97	77	162	152	0	
Lecco Sora	100	79	173	153	0	
Nibionno	100	68	152	140	0	
Merate	100	55	146	131	0	

Come per il biossido di azoto, i dati rilevati mostrano a Monticello Brianza una situazione simile a quella della stazione di fondo urbano di Lecco Sora.



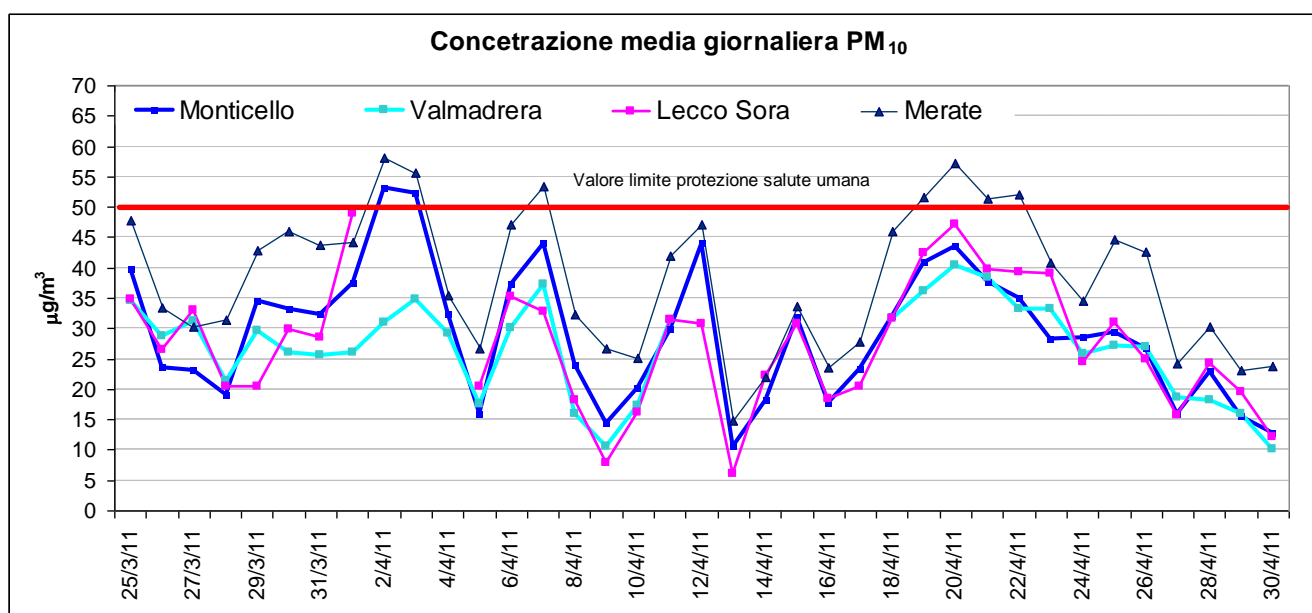


Valutando i valori massimi di concentrazione si ha una maggiore uniformità tra le stazioni. In ogni caso, Merate risente sicuramente di un maggior apporto del traffico, e quindi produzione di NO₂ che abbatte l'O₃.

Particolato Fine

La misura del particolato è stata effettuata con campionatore sequenziale e successiva pesata gravimetrica; questo tipo di strumento è programmato per fornire dati giornalieri.

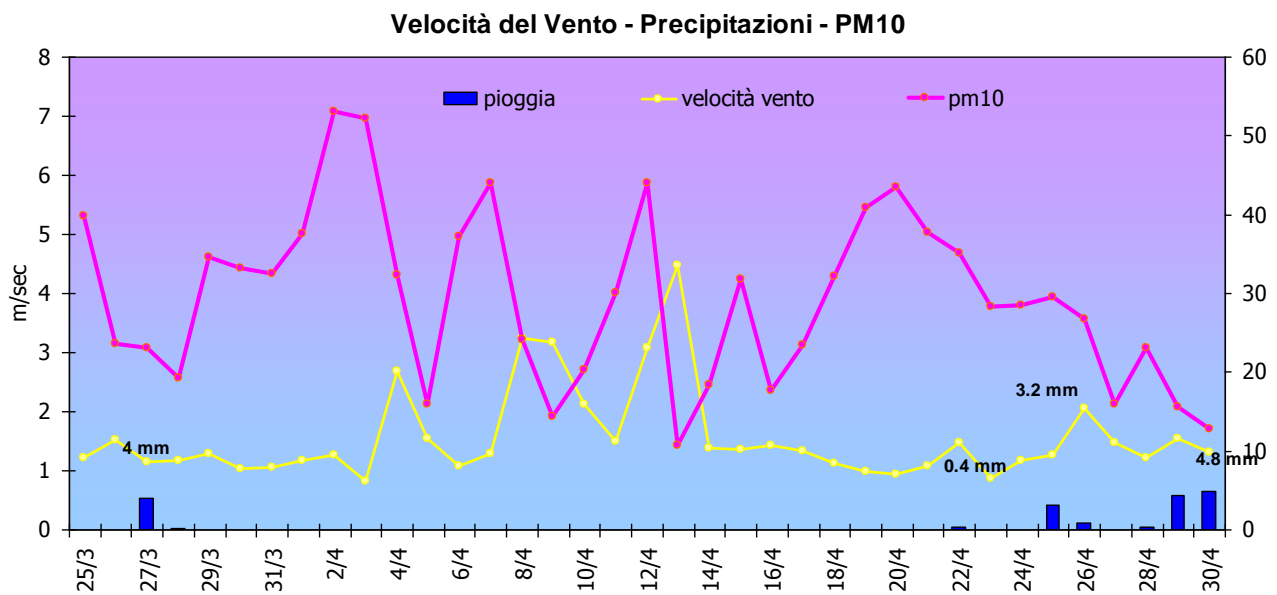
Il campionamento ha avuto una durata di 37 giorni durante i quali sono stati rilevati, per il PM₁₀, 2 superamenti del valore limite di protezione della salute umana.



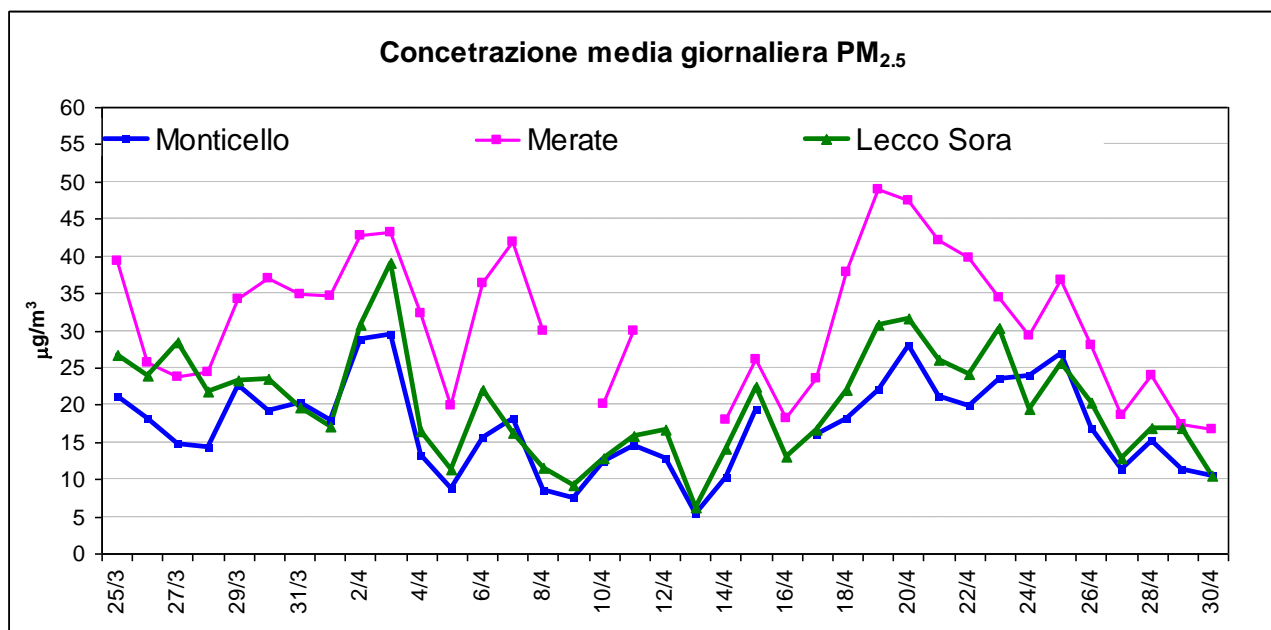
Le concentrazioni sono confrontabili con quelle di Lecco Sora. La stazione di Merate è da traffico e pertanto risente fortemente di tale fonte emissiva.

PM₁₀	% Rend.	Media (µg/m ³)	Max Media 24 h (µg/m ³)	Nr. giorni superamento Liv. prot.salute	Periodo
Monticello Brianza	100	29	53	2	25/3/11 al 30/4/11
Valmadrera	84	27	40	0	
Lecco Sora	92	27	49	0	
Merate	100	38	58	7	

Durante il periodo di campionamento, la situazione meteorologica è stata caratterizzata da una prolungata fase di stabilità atmosferica con temperature primaverili e ventilazione moderata, condizione che ha contribuito alla dispersione delle polveri.

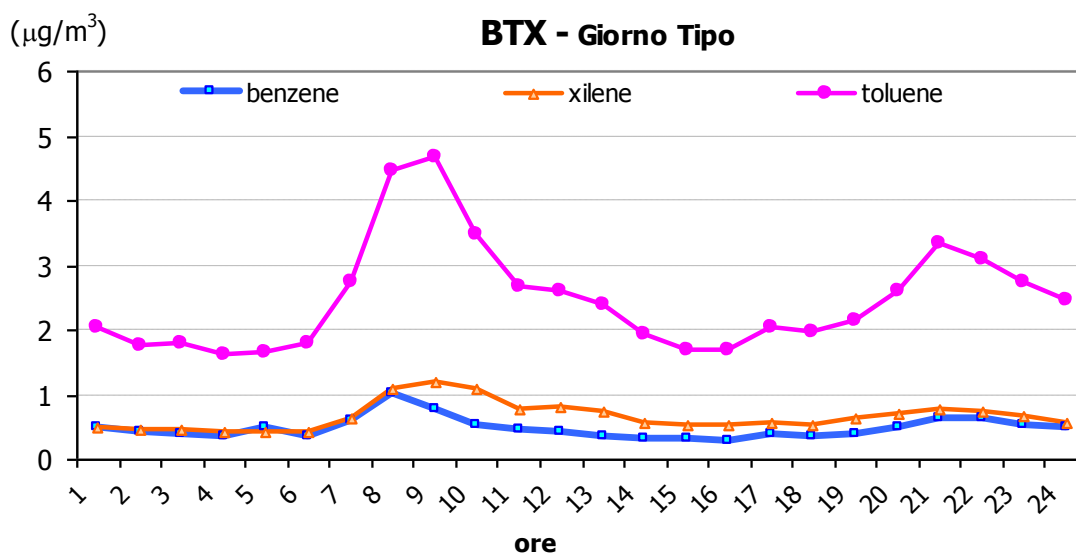
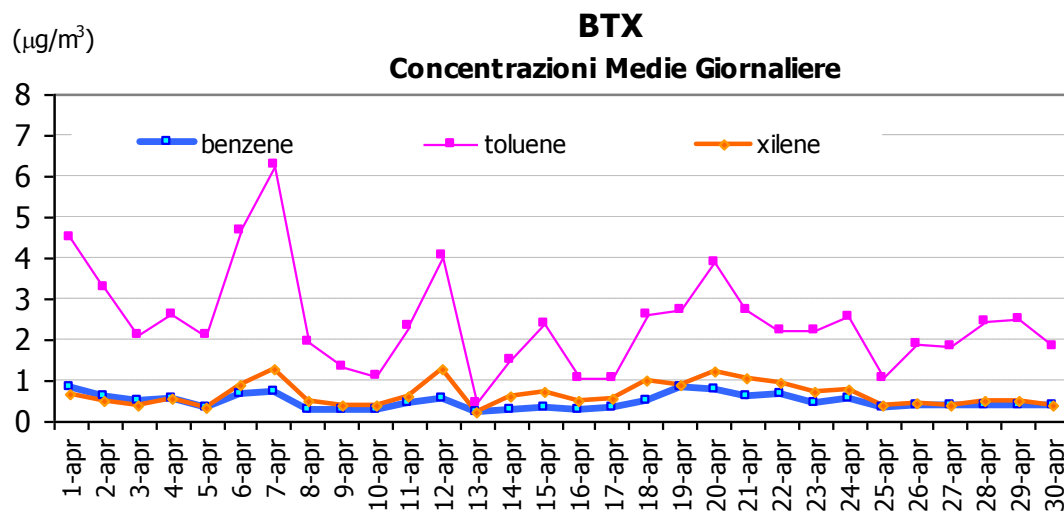
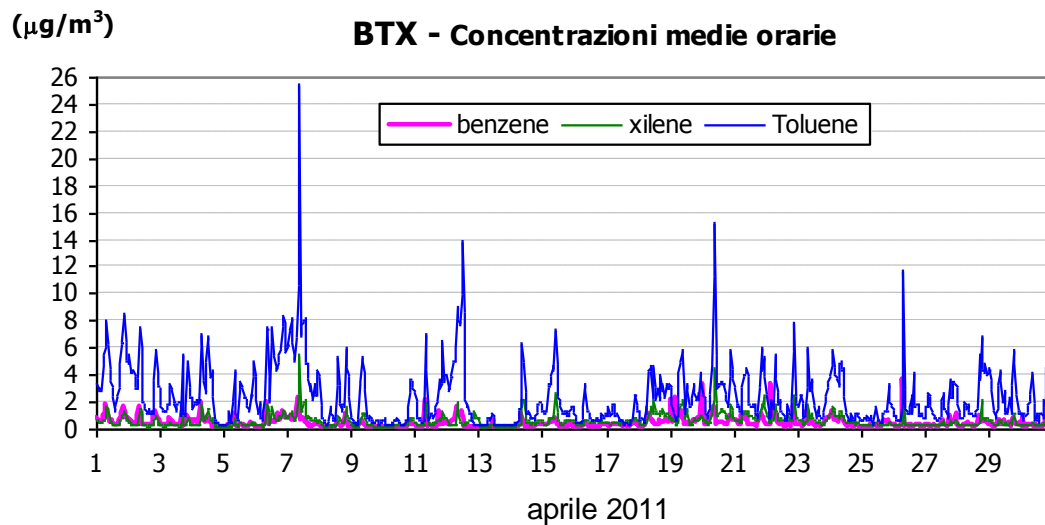


Il D.lgs.155/2010 ha stabilito il valore limite sulla media annuale del PM_{2.5}, pari a 25 µg/m³. La media registrata nei 37 giorni di campionamento (17 µg/m³), non risulta rappresentativa dell'intero anno. Le concentrazioni di PM_{2.5} di Monticello Brianza sono state confrontate con quelle di Lecco Sora e Merate.



BTX

Le concentrazioni rilevate di benzene, toluene e xilene sono state basse.



BTX	% Rend.	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Max Media 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
benzene	100	0.5	4	01/04/2011 al 30/4/2011
toluene	100	2.5	25.5	
xilene	100	0.7	5.5	

Il grafico del giorno tipo mostra un lieve picco nelle ore di punta. Infatti il **benzene** presenta un andamento temporale lievemente bimodale, simile a quello dei flussi di traffico. Le ore in cui si registrano i picchi sono le stesse di quelle del monossido di azoto. Infatti, il benzene è una sostanza usata come antidetonante nella benzina senza piombo in sostituzione dei composti del piombo. Il valore medio di benzene rilevato su tutto il periodo della campagna è stato di $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quello massimo orario di $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il **toluene**, è un importante solvente, utilizzato a livello industriale, e sostituisce il benzene per la minore pericolosità. Il valore medio di toluene rilevato è stato di $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quello massimo orario di $25.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Durante l'arco della giornata, sono più evidenti le fasce orarie di aumento delle concentrazioni.

Il valore medio degli **xileni** è stato di $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre quello massimo orario è stato di $5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La normativa fornisce delle indicazioni solamente per il benzene e su scala annuale.

Conclusioni

Le misure effettuate sul territorio del comune di Monticello Brianza, hanno consentito una caratterizzazione generale della qualità dell'aria del sito.

Si nota che :

- I valori medi di **SO₂** e **CO** sono estremamente bassi e risultano inferiori ai limiti di legge.
- L' **NO₂** risulta essere confrontabile con quello misurato nelle stazioni fisse di Lecco Sora e di Valmadrera, e non con altre stazioni della Brianza come Nibionno, che risentono maggiormente dei flussi di traffico.
- Analoghe considerazioni per l'**O₃** , le cui le concentrazioni misurate sono state al di sotto dei limiti di legge.
- Il limite di protezione della salute umana per il **PM₁₀**, fissato a 50 µg/m³, è stato superato in 2 giorni su 37 e la media sul periodo è risultata confrontabile con quella delle stazioni di Lecco Sora e di Valmadrera.
- Le concentrazioni di **PM_{2,5}** risultano essere simili a quelle misurate a Lecco Sora ed inferiori a quelle rilevate nella postazione fissa di Merate.

Si può concludere che a Monticello Brianza, a causa della sua posizione collinare e della relativa distanza con le vie di collegamento maggiormente trafficate, in concomitanza di condizioni meteorologiche favorevoli alla dispersione degli inquinanti, la qualità dell'aria è simile a quella delle stazioni di fondo urbano poste immediatamente più a Nord (vedi Valmadrera e Lecco Sora) e non a quella delle stazioni fisse della Brianza appartenenti alla rete q.a. di Lecco (vedi Nibionno a Merate).

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Amministrazione Comunale per la collaborazione apportata durante la campagna di monitoraggio.

INQUINANTE : PM₁₀ e PM_{2.5}

UNITA' DI MISURA : µg/m³

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE GIORNALIERE

Data	Conc. Pm10 Monticello [µg/m³]	Conc. Pm2.5 Monticello [µg/m³]
25/03/2011	40	21
26/03/2011	24	18
27/03/2011	23	15
28/03/2011	19	14
29/03/2011	34	23
30/03/2011	33	19
31/03/2011	32	20
01/04/2011	38	18
02/04/2011	53	29
03/04/2011	52	29
04/04/2011	32	13
05/04/2011	16	9
06/04/2011	37	16
07/04/2011	44	18
08/04/2011	24	8
09/04/2011	14	8
10/04/2011	20	12
11/04/2011	30	14
12/04/2011	44	13
13/04/2011	11	5
14/04/2011	18	10
15/04/2011	32	20
16/04/2011	18	
17/04/2011	23	16
18/04/2011	32	18
19/04/2011	41	22
20/04/2011	43	28
21/04/2011	38	21
22/04/2011	35	20
23/04/2011	28	24
24/04/2011	28	24
25/04/2011	29	27
26/04/2011	27	17
27/04/2011	16	11
28/04/2011	23	15
29/04/2011	16	11
30/04/2011	13	10

INQUINANTE : CO

UNITA' DI MISURA : mg/m³

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

CO	ore																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25-mar	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
26-mar	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
27-mar	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3
28-mar	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
29-mar	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.6	0.8	0.5		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
30-mar	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
31-mar	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
01-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
02-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3
03-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
04-apr	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
05-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
06-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5
07-apr	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
08-apr	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
09-apr	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
10-apr	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
11-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
12-apr	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
13-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
14-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
15-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
16-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
17-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
18-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
19-apr	0.6	0.5	0.4	0.7	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
20-apr	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
21-apr	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
22-apr	0.2	0.3	0.3	0.7	0.7	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2
23-apr	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
24-apr	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
25-apr	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
26-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
27-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
28-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
29-apr	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
30-apr	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3

INQUINANTE : NO₂

UNITA' DI MISURA : µg/m³

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

NO2	ore																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25-mar	45	35	41	33	32	30	36	74	58	51	29	25	19	15	11	14	13	17	26	24	26	25	23	20
26-mar	16	13	11	8	6	8	14	14	13	12	13	15	11	9	9	9	9	9	15	16	15	13	9	9
27-mar	7	9	8	7	5	7	9	11	8	6	8	8	11	12	12	14	22	29	29	23	19	15	16	9
28-mar	7	9	6	9	15	29	57	70	37	47	40	34	21	13	16	18	25	31	33	41	42	31	23	22
29-mar	13	9	7	14	13	27	64	78	43		26	26	19	19	21	21	21	27	38	51	48	38	28	20
30-mar	19	15	15	12	18	22	70	96	36	23	17	13	22	18	20	25	37	39	46	48	46	50	39	48
31-mar	34	33	23	22	27	61	85	81	44	30	24	18	20	32	46	27	19	14	23	41	40	38	46	41
01-apr	27	26	20	26	38	41	67	67	34	30	27	26	19	16	28	29	37	52	83	89	68	67	49	49
02-apr	36	31	29	24	25	26	38	55	43	21	19	16	15	15	15	12	12	14	29	83	48	34	40	31
03-apr	19	21	16	17	14	15	22	34	17	14	14	14	14	15	13	9	8	10	15	38	43	22	27	28
04-apr	17	19	20	17	25	44	90	65	35	36	34	30	23	21	18	4	2	3	3	2	1	2	3	2
05-apr	1	1	12	9	16	31	77	42	14	19	23	29	24	23	21	23	24	24	36	51	43	33	39	24
06-apr	19	17	14	12	21	30	61	71	44	20	23	25	29	30	41	39	40	45	56	96	75	58	45	45
07-apr	44	42	40	42	43	69	99	98	53	39	35	32	24	28	20	15	14	15	19	18	19	24	24	17
08-apr	8	4	3	2	3	8	12	14	7	9	7	5	44	37	27	22	24	25	60	62	39	22	14	6
09-apr	3	3	2	2	6	14	45	46	42	20	10	2	1	1	0	0	0	1	3	2	1	1	3	6
10-apr	4	3	1	0	1	4	10	23	18	14	10	8	5	5	5	6	8	12	27	42	35	31	27	24
11-apr	17	13	18	10	9	15	54	58	37	25	12	17	14	13	17	21	26	34	44	72	54	42	35	24
12-apr	20	22	24	29	41	32	59	59	49	38	48	37	20	10	8	9	10	11	5	2	1	1	0	0
13-apr	0	0	0	2	3	5	17	7	7	19	1	0	0	0	0	2	2	2	4	7	4	3	3	3
14-apr	2	2	3	4	13	28	17	57	58	35	26	13	27	21	21	21	22	24	31	35	42	38	31	24
15-apr	19	18	18	18	24	39	50	38	40	28	15	14	17	12	17	18	21	24	20	28	27	23	17	11
16-apr	7	6	5	4	5	8	14	19	21	15	13	8	9	9	10	10	12	11	14	19	20	20	23	19
17-apr	21	14	14	14	11	15	18	12	8	8	7	5	4	4	4	5	6	8	12	21	42	38	24	18
18-apr	11	10	8	8	15	18	34	73	36	27	21	13	13	16	22	24	34	34	34	46	52	35	31	25
19-apr	17	12	10	9	10	35	79	49	49	17	11	14	13	11	14	17	28	36	34	49	39	40	47	29
20-apr	22	14	11	11	16	24	42	42	49	32	15	18	24	30	26	26	26	27	30	49	58	52	28	27
21-apr	19	18	17	16	18	38	78	79	33	32	23	24	19	18	18	17	15	17	22	51	50	53	28	18
22-apr	10	8	11	15	15	39	65	53	26	22	20	16	14	11	12	10	13	17	15	47	61	25	19	19
23-apr	19	17	14	9	8	22	31	21	22	27	21	17	10	12	13	15	12	13	17	24	21	21	23	20
24-apr	22	23	20	17	16	16	17	16	16	17	20	10	6	5	6	8	7	7	15	16	22	17	24	21
25-apr	14	10	10	7	7	9	8	10	8	8	7	8	7	6	6	7	14	15	15	27	24	22	19	15
26-apr	12	9	8	10	14	22	57	41	25	11	12	10	14	11	8	10	17	20	19	17	15	9	8	10
27-apr	10	9	10	10	12	17	16	16	10	11	9	11	14	15	18	15	22	36	36	28	25	24	20	17
28-apr	12	9	11	10	15	27	33	27	14	13	11	12	12	14	16	23	32	29	25	25	31	25	19	17
29-apr	15	13	11	7	7	10	20	27	27	18	20	16	15	8	11	13	16	30	28	19	13	10	10	11
30-apr	7	6	5	6	7	9	11	16	14	11	10	10	7	6	15	12	20	17	22	28	24	29	22	25

INQUINANTE : O₃UNITA' DI MISURA : µg/m³

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

O ₃	ore																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25-mar	42	49	44	43	43	47	48	28	43	57	82	88	98	104	110	113	115	111	96	86	78	76	76	78
26-mar	86	88	89	95	92	85	76	74	82	87	87	89	99	107	113	115	116	111	99	90	83	82	84	85
27-mar	89	82	84	85	89	86	79	78	83	87	87	84	82	82	79	66	58	52	54	57	58	44	69	
28-mar	68	56	66	58	43	26	11	13	38	29	34	47	68	80	79	82	75	66	59	43	39	41	46	41
29-mar	48	50	53	43	31	15	4	5	18		49	58	70	79	81	87	83	67	62	44	44	49	54	63
30-mar	54	59	59	69	64	56	18	10	54	67	84	94	88	93	89	90	78	74	65	54	49	43	45	34
31-mar	44	45	52	52	47	22	12	9	28	56	74	81	88	86	80	100	107	106	91	74	69	68	55	60
01-apr	60	56	61	51	46	44	27	32	58	62	69	74	91	96	93	98	85	71	43	28	42	40	51	45
02-apr	53	54	52	58	62	61	61	50	58	99	107	115	126	134	144	150	153	149	124	64	90	104	99	109
03-apr	114	105	110	104	105	98	87	68	82	101	111	125	142	151	151	153	149	136	123	95	95	107	102	95
04-apr	96	82	82	85	74	54	20	37	56	59	62	75	86	90	88	90	93	94	97	103	103	101	101	102
05-apr	102	99	61	66	57	41	8	42	74	65	64	65	75	81	88	91	89	85	70	52	56	60	53	63
06-apr	68	69	76	81	68	55	27	16	38	83	83	92	90	93	86	90	90	85	74	28	47	52	56	51
07-apr	46	37	39	45	44	29	15	19	59	66	73	93	100	116	127	127	123	119	111	110	111	102	98	85
08-apr	76	80	87	88	86	81	78	73	84	87	103	112	64	73	90	104	103	102	63	60	73	82	91	99
09-apr	101	99	99	99	89	76	51	49	55	75	88	93	93	94	97	98	98	97	94	94	97	97	93	91
10-apr	93	97	100	100	99	93	80	73	92	98	106	117	122	126	129	130	131	127	104	79	85	83	80	79
11-apr	87	85	73	87	93	79	55	47	64	92	102	100	107	111	113	110	105	95	80	48	60	63	67	76
12-apr	76	69	65	53	48	55	36	34	44	57	62	75	94	106	115	118	111	93	90	97	98	103	104	105
13-apr	103	98	96	90	87	86	76	86	88	69	100	104	105	105	105	104	104	105	106	105	98	102	103	102
14-apr	104	103	98	95	78	64	74	30	29	56	75	93	71	81	83	84	83	77	66	57	45	45	51	60
15-apr	55	56	49	45	39	26	25	48	51	64	79	82	86	95	87	92	86	75	79	66	63	64	72	82
16-apr	87	86	89	89	78	66	60	56	60	77	87	96	99	102	104	107	105	105	102	90	81	76	73	73
17-apr	68	71	67	63	66	65	65	79	89	93	98	106	112	117	120	123	124	121	114	95	67	72	88	90
18-apr	96	93	96	96	87	87	64	46	63	89	101	118	120	119	115	114	104	106	102	82	72	83	81	84
19-apr	92	99	103	103	97	65	35	42	45	107	121	126	142	150	154	143	125	115	114	94	97	90	78	92
20-apr	97	110	111	104	95	84	57	40	37	88	130	131	128	124	129	132	127	121	118	91	77	80	101	98
21-apr	102	99	98	97	97	81	48	47	82	90	113	124	135	139	139	140	141	141	137	98	94	83	90	101
22-apr	113	115	108	97	98	71	52	62	102	107	118	133	144	155	157	159	155	147	142	93	79	118	114	95
23-apr	83	83	71	87	91	65	46	66	61	52	75	92	112	110	109	112	113	110	104	90	83	74	66	65
24-apr	57	47	50	54	51	57	60	54	61	59	65	102	121	129	140	144	142	134	113	104	92	97	94	98
25-apr	96	85	75	72	59	58	77	87	94	93	102	105	119	125	127	126	102	89	79	67	83	77	74	83
26-apr	76	85	85	81	76	65	31	54	86	101	105	116	117	126	131	130	122	113	103	102	99	107	107	97
27-apr	83	77	66	74	73	74	92	101	107	100	106	114	116	118	110	115	107	89	84	90	86	80	81	76
28-apr	79	82	80	78	64	51	60	72	86	86	93	95	95	97	88	71	55	54	55	57	48	48	52	49
29-apr	50	52	63	79	81	68	49	40	54	76	72	93	91	104	102	107	81	64	59	80	82	88	80	74
30-apr	84	81	71	62	56	51	41	38	64	83	85	87	95	95	88	95	86	70	70	49	58	47	55	56

INQUINANTE : SO₂UNITA' DI MISURA : µg/m³

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25-mar	2.4	2.5	4.1	4.5	5.6	3.4	3.1	6	7.2	7.7	3.9	3.4	5.2	3.4	1.6	1.8	2.2	5	2.4	2.4	2.7	2.3	3	4.1
26-mar	4.4	3.6	4	2.6	1.9	1.4	1.5	2.2	3.2	4.7	5	3.3	3.3	4.7	2.9	4.1	6.6	5.8	5.1	1.6	1.9	1.8	2.6	2.1
27-mar	2.2	1.8	1	1.1	0.9	0.7	1	1	1.4	1.9	2.3	2.7	3.2	2.8	3.6	2.6	2	1.3	1.4	1.3	1.2	0.9	1	0.8
28-mar	0.9	1.4	1.1	1.3	1.5	1.2	2.3	3.9	2.2	2.4	1.7	2.3	1.6	1.8	1.8	1.4	1.5	2.3	1.8	2.1	2.2	1.1	1.3	1.1
29-mar	0.8	0.9	1.4	1.6	1.3	1.2	6.5	7.8	3.2		1.6	1.6	1.4	1	1.3	0.8	1.2	1.1	1.8	1.2	1	0.9	1.1	0.7
30-mar	0.5	0.8	0.9	1	1.1	0.9	3.1	5.2	1.7	1.4	1.7	1.1	0.9	1.9	1.3	1.7	1.7	1.9	0.8	2.7	1.7	1.7	1.8	1.3
31-mar	1	1.2	0.7	0.5	0.9	1.9	3.9	5.4	5.5	4.2	2.8	1.1	1.1	2.1	4.6	4.2	5.5	2	2.6	2.8	5.2	8.7	6.7	2.9
01-apr	3.3	3.3	1.9	2.3	5.3	5.9	6.1	6.4	4.7	4.6	3.3	1.9	0.9	0.7	1.8	1.9	2	2	2.2	2.1	1.6	1.3	1.7	1.8
02-apr	1.4	1.8	1.4	1.3	1.3	1.3	2.6	2.8	2.7	3.1	2.5	2.6	2.4	2.4	2.4	2.3	3.4	3.4	2.7	2.6	2.1	2	1.3	1.4
03-apr	3.1	2.5	2.9	2.8	2.3	2.1	2.8	4.2	3.6	4.4	3.2	2.9	3.1	4.6	4.4	4.2	4.5	3.3	2.5	4.6	8.7	8.5	5	5
04-apr	4.9	5	4.8	4.3	4	5.2	10.4	13.6	15.3	11.4	5.3	11	7.4	8.5	6.7	1.1	1.1	0.9	0.6	0.7	0.9	1.6	0.5	0.3
05-apr	0.1	0.2	1.4	0.3	0.3	0.6	2.8	1.3	0.6	0.3	0.5	0.5	0.3	0.1	0.4	0.8	0	0.5	0.1	0.1	0	0	0.1	0
06-apr	0	0.1	0	0	0	0.3	0.4	2	1.3	0.4	1.8	1.5	1.7	1.7	3.1	2.9	2.7	1.3	1.4	1.1	0.4	0.3	0.3	1.4
07-apr	2.1	0.6	2	0.8	1	2.2	4.2	4.8	5.9	4.7	5.3	3.7	2.5	3	2.3	1.3	1.8	1.7	1.4	1	2	1.8	2.3	1.2
08-apr	0.8	0.4	0.4	0.5	0.4	1	1.2	0.9	0.9	0.7	0.6	0.4	3.6	2.8	2.4	2.2	2.4	2.5	2.4	2.9	4.8	1.2	1.1	0.5
09-apr	0.3	0.8	0.7	0.6	0.7	1.3	3.6	2.9	3.5	1.4	1	1	0.8	0.6	0.5	0.8	1	1	1	1.2	1.3	1.2	0.9	0.5
10-apr	1.1	1.1	0.8	0.3	0.5	0.7	1.3	2.4	2.2	2.6	2.9	1.9	2.2	1.8	2.3	2.2	2.5	2.3	2.9	1.9	1.4	1.3	1.3	1.3
11-apr	1.3	1.9	2.5	1.7	1.2	2.3	2.5	2.7	1.7	1.4	1.4	1.7	0.6	1.3	1.9	2.4	2.5	2.1	1.9	1.7	1.2	1.4	3.2	23.1
12-apr	25.5	15.6	5.9	4.7	5.2	3.8	5.5	6.9	8.5	6.5	5.6	5.4	3.4	3.4	4.1	5.2	3.7	2.6	1.7	1.8	1.2	1.3	1	0.5
13-apr	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.9	1	0.6	0.4	1.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0	0.6	1	1.3	1.7	0.9	0.6	0.5
14-apr	0.3	0.8	0.9	0.8	0.8	1.2	0.5	3.4	4.8	3	2.8	2.3	2.6	2.8	2.4	2	2.3	2.1	1.6	2.1	1.7	1.4	1.6	1.4
15-apr	1	1.2	1.2	0.7	1.3	0.9	4	2.6	2.9	4.1	2.1	1.7	1.4	1.2	1	1.1	1.1	1.1	0.8	0.9	0.7	0.7	0.6	0.5
16-apr	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.4	0.4	0.6	1	0.4	0.8	0.8	0.5	0.5	0.6	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.1
17-apr	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.4	0.5	0.2	0.5	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1
18-apr	0.1	0.1	0.4	0.2	0.1	0.5	0.5	3.2	1.4	0.7	1.6	1	1.3	1.3	1.8	1.6	2.1	1.6	1.3	1.5	1.3	1.5	0.7	1
19-apr	1.2	1.3	1.2	0.8	0.8	2.4	3.5	3.2	3	1.2	1.7	2.1	1.9	2.8	4	3	2.6	3	2.3	2.5	2.6	2.2	2.2	2.2
20-apr	1.7	2.9	3.2	2.9	3.3	2.4	2.2	1.8	2.3	3.7	2.5	2.5	2.9	2.8	2.8	2.3	2.4	2.5	2.1	1.6	1.7	1.7	1.8	1.4
21-apr	1.1	1.4	1.9	2.2	1.4	2	3.4	4.5	4.9	3.9	3.8	3.3	3.6	3	3	3	3.2	2.2	2.4	2.4	1.8	2.5	3.8	9.3
22-apr	3.5	2.8	2.6	2.9	3.6	4.3	5	4	4.7	5	4.7	4.2	4	3.8	3.3	2.5	2.6	2.4	1.9	2.3	2.3	2.1	2.7	1.4
23-apr	2	3.8	2.4	2.6	2.4	2.5	1.9	2.2	2.9	1.9	2.9	2.3	2.3	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5	1.8	1.4	1.7	1.8
24-apr	1.6	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.4	1.9	1.4	1.7	2.3	1.9	1.9	1.6	1.9	3	3.3	1.9	1.6	1.5	1.4	1.5	1.8	1.8
25-apr	2.1	1.1	0.8	1.4	1.5	1.4	1.1	1.4	2.1	1.5	1.7	1.7	1.6	1.9	1.5	1.4	1.9	1.8	2	1.7	1.7	1.7	1.7	1.5
26-apr	1.9	1.9	1.8	2.2	2.5	2.1	3	3.3	3.6	3.2	2.6	2.6	3	2.5	2.7	2.4	2.7	2.6	2.2	2	1.8	1.9	1.9	2
27-apr	1.9	1.9	1.7	1.7	1.5	1.7	1.7	1.8	1.5	2.2	2	2.2	2	1.8	2.7	2.7	2.1	3.3	3.2	2.7	3	2.9	2.2	2.1
28-apr	2.4	2.6	2.2	2.8	2.6	2.5	3	3.9	3.9	4.3	3.5	3.4	2.8	3	2.5	2.4	2.9	3.1	2.8	3	2.6	2.6	2.4	2.2
29-apr	2.2	3.1	2.9	2.7	2.3	2.3	2.8	2.8	3.1	3.2	2.9	2.2	2.3	2.3	2.5	2.2	2.5	3.3	2.8	2.4	2	2	2.7	2.7
30-apr	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.7	2.7	2.7	3.1	3.4	4.2	4.2	3.5	3.2	3.7	3.2	3.1	3.2	3.2	3	2.7	2.9	3	2.8

INQUINANTE : Benzene

UNITA' DI MISURA : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
25-mar																									
26-mar																									
27-mar																									
28-mar																									
29-mar																									
30-mar																									
31-mar																		0.7	0.5	0.4	0.9	0.9	1.1	1.4	1.2
01-apr	0.8	0.6	0.6	0.5	0.7	1	1.1	1.9	1.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.9	1.2	1.7	1.2	0.9	0.8	
02-apr	0.9	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	1	1.7	1	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	1	1.4	0.8	0.8	0.7	
03-apr	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	1.3	0.2	0.3	0.4	1	0.7	0.6	0.7	
04-apr	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	1.6	2	0.8	0.5	0.7	0.8	0.7	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
05-apr	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.8	1.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	
06-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	2	1.4	0.8	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	1.1	0.7	0.7	1.2	1.3	1.1	0.8	0.8	
07-apr	0.8	0.9	1	0.7	0.6	0.6	1.2	2.3	2.4	0.7	0.8	0.8	0.7	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	
08-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	1.1	0.7	0.3	0.2	0.2	
09-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
10-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	
11-apr	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.1	0.8	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.4	0.4	0.4	0.8	0.4	0.5	0.5	
12-apr	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.9	1.7	1.3	1	1	1.4	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
13-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
14-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	1.1	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	
15-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.9	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	
16-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	
17-apr	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.7	0.6	0.4	0.4	
18-apr	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.7	1	1.1	0.8	0.5	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	0.7	0.5	
19-apr	0.6	2.1	0.5	0.9	2.3	0.5	1.4	1.3	1.3	0.9	0.6	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.8	0.7	0.9	0.9	1	
20-apr	3.4	0.9	0.3	0.3	0.7	0.5	0.6	1	1.5	1.6	0.8	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	1	1	0.9	0.6	
21-apr	0.6	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	1	1.1	0.9	0.7	0.8	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.6	1.2	1	0.8	0.6	
22-apr	0.4	0.3	0.3	0.4	3.4	0.9	1.7	1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.5	0.8	1.7	0.4	0.4	
23-apr	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.5	1.3	0.4	0.6	0.7	0.5	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8	
24-apr	0.9	1.2	1.3	0.8	0.7	0.6	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	
25-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.4	0.3	
26-apr	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	3.7	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	
27-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.2	0.4	1	0.4	0.5	0.5	0.6	1.1	
28-apr	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	1	0.5	0.5	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	
29-apr	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.2	0.4	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	
30-apr	0.3	0.2	0.8	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.8	0.5	1.5	0.6	0.5	

INQUINANTE : Toluene

UNITA' DI MISURA : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
25-mar																									
26-mar																									
27-mar																									
28-mar																									
29-mar																									
30-mar																									
31-mar																		6.8	5	3.4	4.1	4.8	5.5	5.2	4.2
01-apr	3.4	2.9	3	2.8	4.8	5.5	6.2	8.1	6.2	4.4	3.6	3	2.3	1.4	1.7	2.5	3.2	4.8	6.4	6.6	8.6	6.4	5.1	4.8	
02-apr	5.6	4.2	4.4	4.4	3.8	3.1	3.1	3.9	7.5	5.8	2	1.8	1.5	1.2	1.5	1.2	1.4	1.1	1.2	3.7	5.9	4	3.2	3.1	
03-apr	1.7	1.3	1.4	1.3	1.5	1.8	1.8	3.3	2.8	2	1.8	1.4	1.8	2	1.8	1	5.6	1.1	1	1.6	5	3.1	2.3	2.3	
04-apr	1.5	2	2.2	1.8	2.2	2	6.2	7.1	3.6	2.7	5.1	6.8	6.4	3.8	4.3	2.3	0.7	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	
05-apr	0.3	0.3	0.6	1.3	0.5	0.6	2.2	4.4	1.2	0.6	0.9	3	3.5	3.1	2.4	2.3	2.2	1.6	1.3	2.6	2.3	4.1	5	3.8	
06-apr	2.2	1.2	2	0.8	0.6	1.1	2.4	7.4	7.5	3.9	2	6.5	7.5	5.4	4.5	4.4	5.1	5.5	6.1	7.8	8.4	7.7	5.7	6.2	
07-apr	6.2	7.4	8.2	6.4	5.4	5	6.8	10.7	25.5	6.9	7.7	8	8.3	4.8	4.8	3.7	2.9	3.3	2.1	3.3	2.5	2.5	4.3	3.9	
08-apr	1.7	0.9	0.6	0.5	0.3	0.4	0.7	1.6	1.1	0.9	0.6	0.6	3.4	5.4	3.2	1.8	1.4	1.8	1.6	6.1	4.6	3.9	2.4	0.8	
09-apr	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.8	3.6	5.4	5.1	4.1	2.8	0.8	0.6	1	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7	
10-apr	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	1.6	2.9	3.7	3.6	3.1	2.7	
11-apr	2	0.8	0.9	0.7	0.5	0.7	0.6	7	4.3	1.5	0.7	1.1	1	0.9	1.3	1.6	2.2	3.7	3	3.6	6.6	3.5	4	4.1	
12-apr	3.1	2.8	3.8	4	5.1	5	6	9	8.1	7.7	10.1	13.9	8.5	2.2	1.6	1.9	1.2	1.1	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	
13-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	0.8	0.6	1.1	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	
14-apr	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.9	1.5	1.6	6.3	4.9	2.7	1.1	1.2	1.4	0.8	0.8	0.9	0.7	1	1.4	1.8	2	1.8	1.4	
15-apr	1.1	1.4	1.3	3.2	3.3	3.3	4.1	4.7	4.4	7.3	4.7	2.3	2	1.6	1.1	1.1	1.3	1.4	1	1	1.4	1.6	1.7	1.2	
16-apr	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	1.6	3.4	2.9	1.3	1.1	0.9	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	1.2	0.9	1	1.2	
17-apr	1	1.6	1	1.3	1.8	1.8	1	1.1	0.7	0.6	0.6	0.7	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.6	0.8	2.6	2.5	1.7	1.4	
18-apr	1.3	0.7	0.8	0.5	0.5	1.6	1.1	4.3	4.7	4.2	2.4	4.7	3	2.1	3	2.2	4	2.9	3.3	2.4	3.3	3	3	3.3	
19-apr	3	1.8	1.1	0.7	0.8	1.2	4.2	5.1	5.9	5.5	2.2	1.2	3.3	2.9	1.6	1.9	2.3	3.3	2.7	2.1	2.7	2.2	4.2	3.6	
20-apr	2.5	2.2	1.1	0.9	1.1	1.7	2.7	4.9	11.4	15.2	5.4	3	3.3	3.6	3.3	3.4	3.3	2.6	2.1	1.7	4	5.8	4.3	3.7	
21-apr	3.1	1.9	1.7	1.7	1.3	1.2	3.2	4.1	4.2	4.6	3.9	1.8	1.6	1.9	1.6	1.9	1.1	0.8	1.3	3.2	6	4.4	5.3	3.9	
22-apr	2.5	1.3	0.9	1	2.1	1.5	5.5	3.7	2.7	1.9	2.1	1.3	1.1	0.9	0.6	0.6	1.8	1.1	0.8	2.2	5.9	7.9	2.3	1.8	
23-apr	1.6	2.6	2.6	1.9	0.9	1.1	3.2	6	2.8	3.3	3.7	2.9	1.6	0.8	1.2	1.7	1	0.9	1	1.4	2.2	2.5	3.2	3.5	
24-apr	4	4.9	5.8	4.5	4	3.7	3.2	4.9	5.1	4.4	4.6	2.4	1.1	0.6	0.6	0.6	1.1	0.7	0.7	1.1	1.1	1	0.7	0.6	
25-apr	0.6	0.9	0.8	0.7	1	0.7	1	0.7	0.4	0.6	1.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	1.1	1.4	1.4	1.5	3.4	2	1.6	1.4	
26-apr	1	1	0.7	0.6	0.7	0.7	2.1	11.8	2.8	1.5	1.2	1.1	1.7	2.6	1.1	4.2	1.6	1.8	1.8	1	1.1	1	0.8	0.9	
27-apr	1.6	1.7	2.7	2.3	1.7	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	1	2.2	2.7	1.5	1.4	0.8	1.8	3.7	2.3	2.4	3.5	3.3	3	
28-apr	1.9	1.1	0.9	0.9	1	2	1.7	1.5	1.9	1.1	1.2	1	1	1	1.4	1.7	5.6	3.7	6.9	4.3	4.2	4.8	4.1	4.4	
29-apr	4.6	3.5	2.9	1.4	0.8	1.2	1.7	3.3	4.4	3.5	2	2.9	1.1	1.5	1.2	2.4	1.2	3.4	5.9	4.9	2.5	1.3	1.1	1.2	
30-apr	1.1	0.7	1.1	1	1.3	1.9	2.1	2.7	4.2	1.9	0.7	1.1	0.6	0.5	1.1	1.2	0.8	2.2	1.5	4.6	3.2	3.2	3.4	2.1	

INQUINANTE : Xilene

UNITA' DI MISURA : $\mu\text{g}/\text{m}^3$

VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ORARIE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
25-mar																									
26-mar																									
27-mar																									
28-mar																									
29-mar																									
30-mar																									
31-mar																		1.1	0.6	0.7	0.8	0.8	1.1	1.1	0.9
01-apr	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	1.7	1.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	1	1.4	0.9	0.7	0.5	
02-apr	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	1.5	1.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	1	0.5	0.4	0.4	
03-apr	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	1.2	0.3	0.3	0.3	0.9	0.6	0.4	0.4	
04-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	1	1.8	0.7	0.8	1	1.5	1.3	0.6	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
05-apr	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.8	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	
06-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	1.6	1.9	1.2	0.4	1.4	1.7	0.9	0.7	0.6	0.7	1	0.9	1.3	1.4	1.2	0.8	0.9	
07-apr	1	1.2	1.3	1	0.7	0.6	1.1	2.7	5.5	1.4	1.4	2	2.2	0.9	0.9	1	0.7	0.8	0.6	0.8	0.6	0.5	0.7	0.6	
08-apr	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.7	1	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	1.7	1	0.8	0.6	0.3	
09-apr	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	1.1	1.1	1.2	0.8	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
10-apr	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.7	0.8	0.6	0.5	
11-apr	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2	1.2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.9	1.4	0.8	0.8	0.8	
12-apr	0.5	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	1.2	2.3	4.8	3.6	2.9	4.8	2.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	
13-apr	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
14-apr	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	2.1	2.1	1	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	
15-apr	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	2.7	1.1	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	
16-apr	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	
17-apr	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	0.7	0.6	
18-apr	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	1.1	1.4	1.7	1.1	2.1	1.3	1.1	1.1	1	1.3	1.1	1.5	1	1.2	1.2	1	0.8	
19-apr	0.8	0.6	0.6	0.4	0.4	0.5	1.3	1.8	1.9	2.2	1	0.8	1.5	1.1	0.3	0.3	0.5	0.8	0.7	0.7	0.9	0.7	1	1	
20-apr	0.6	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.7	1.3	2.3	4.6	1.9	1	1.2	1.5	1.3	1.4	1.3	1	0.9	0.8	1.2	1.9	1.4	0.9	
21-apr	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	1	1.3	1.3	1.2	1.4	1	1	0.9	0.9	1	0.7	0.6	0.7	1.2	1.9	1.5	2.5	1.6	
22-apr	1	0.6	0.5	0.5	0.8	0.6	1.9	1.3	1.1	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	1.2	0.7	0.7	0.9	1.5	2.5	0.8	0.9	
23-apr	0.7	0.7	0.7	0.7	0.4	0.5	0.8	1.9	0.9	1	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1	
24-apr	1.1	1.3	1.6	1.3	1	1	0.8	1.3	1.3	1	1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	
25-apr	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	
26-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	2.3	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
27-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.7	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	
28-apr	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	2.1	0.9	0.6	0.8	0.8	0.7	
29-apr	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.6	1.2	1	0.4	0.3	0.3	0.3	
30-apr	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.8	0.6	0.5	0.6	0.3	