



Agenzia Regionale  
per la Protezione dell'Ambiente  
della Lombardia

**Laboratorio Mobile**  
**Campagna di Misura della Qualità dell'Aria**  
**COMUNE DI COLLE BRIANZA**  
seconda parte

23 dicembre 2010 al 16 febbraio 2011

**Campagna di Misura della Qualità dell'Aria**  
COMUNE DI COLLE BRIANZA  
seconda 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 seconda parte della campagna 2010 per il monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Colle Brianza. La prima parte è stata svolta nell'estate 2010.

## Campagna di Misura della Qualità dell' Aria

COMUNE DI COLLE BRIANZA  
prima parte

<b><i>Introduzione</i></b>	pag. 3
<b>Laboratorio Mobile.....</b>	pag. 3
<b>I principali inquinanti atmosferici.....</b>	pag. 4
<b>Normativa.....</b>	pag. 6
<b><i>Campagna di Misura</i></b>	
<b>Sito di Misura.....</b>	pag. 8
<b>Emissioni sul territorio.....</b>	pag. 9
<b>Situazione meteorologica nel periodo di misura.....</b>	pag. 13
<b>Andamento inquinanti nel periodo di misura e confronto con i dati rilevati da postazioni fisse.....</b>	pag. 16
<b>Conclusioni.....</b>	pag. 29
 <b><i>Allegato Dati Orari</i></b>	 pag. 34

## Introduzione

La campagna di misura nel comune di Colle 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 (SO<sub>2</sub>)
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- PM<sub>10</sub>
- PM<sub>2.5</sub>

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 (Dlgs. 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 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> 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 (SO<sub>2</sub>)** 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 NO<sub>2</sub>)** 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<sub>x</sub> 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/NO<sub>2</sub> decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO<sub>2</sub> 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 NO<sub>2</sub> e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O<sub>3</sub> troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite, riassunti in tabella 2.

L'**ozono (O<sub>3</sub>)** 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,  $\text{O}^*$ , 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  $\text{NO}_2$ :



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  $\text{NO}_2$  senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell' $\text{O}_3$ .

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  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a  $2.5 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2.5}$ ).

In tabella sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo* $\text{SO}_2$	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto*/** $\text{NO}_2$	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** $\text{O}_3$	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/** $\text{PM}_{10}$	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai $10 \mu\text{m}$ , provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento

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

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

<b>Particolato Fine PM<sub>10</sub></b>	<b>Valore Limite (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) <b>50</b>	24 ore
	Valore limite protezione salute umana <b>40</b>	Anno civile
<b>Particolato Fine PM<sub>2,5</sub></b>	<b>Valore limite (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Periodo di mediazione</b>
	Da raggiungere nel 2015 <b>25</b>	Anno civile

## Sito di Misura

Il Comune di Colle Brianza venne costituito nel 1927 unendo i 3 comuni di Cagliano, Ravellino e Nava. In cima al Monte di Brianza (627 m) è posta una massiccia torre quadrangolare alta 23 m che conserva ancora il "Campanone" che suonava a distesa quando c'era un pericolo ed è oggi simbolo della Brianza stessa.



### Alcuni dati

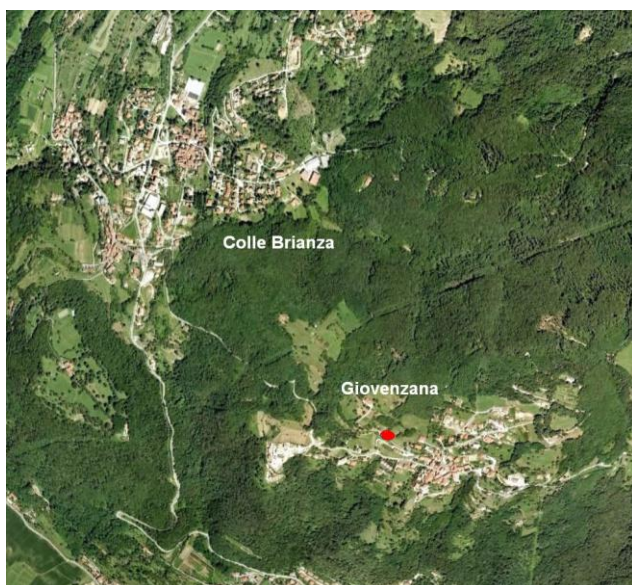
#### **Comune di Colle Brianza**

**Superficie** : 8.44 km<sup>2</sup>

**Altitudine** : 558 m s.l.m. (min 378, max 889)

**N. abitanti** : 1708 (ISTAT 2009)

**Densità abitativa**: 202 ab/ km<sup>2</sup>



Posizionamento del mezzo mobile



Il campionamento è stato effettuato nella località Giovenzana, nel parcheggio antistante il cimitero. E' essenzialmente un'area verde adiacente il piccolo nucleo storico. Si tratta di un'area sufficientemente aperta, al termine della stretta via Don Giovanni Anino, lontana da vie trafficate e da ogni fonte diretta d'inquinamento.

## Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale di Colle Brianza è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2007.

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 (SO<sub>2</sub>)
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O)
- Polveri Totali Sospese (PTS) o polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM<sub>10</sub>)

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

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 (SO<sub>2</sub>)** sono basse e derivano, principalmente, dai processi legati alla combustione non industriale, cioè al riscaldamento domestico (0.7 t/anno) circa il 89% del totale. Lo stesso macrosettore è la sorgente emissiva principale per la maggior parte degli inquinanti stimati in INEMAR.

Per il **Monossido di Carbonio (CO)** esso contribuisce con 128 t/anno pari all' 87% del totale, mentre il trasporto su strada partecipa solo con 17 t/anno su di un totale di 146 t/anno.

Le emissioni di **Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)** sono in gran parte dovute al trasporto su strada. La quantità procurata da questo macrosettore nel Comune è pari a 5 t/anno, ovvero il 49% del totale. Gli altri macrosettori che concorrono maggiormente alle emissioni degli NO<sub>x</sub> sono: la

combustione non industriale con 4 t/anno (39%) e le altre sorgenti mobili e macchinari con 1 t/anno pari al 10% delle emissioni totali.

Le principali sorgenti emissive dei **Composti Organici Volatili (COV)**, nel comune di Colle, sono le altre sorgenti ed assorbimenti (35 t/anno, 40%) e la combustione non industriale (34 t/anno, 39%). L'uso di solventi concorre solo con 11 t/anno pari al 13% delle emissioni totali.

Per il **Particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>)** la principale fonte di inquinamento è ancora la combustione non industriale con circa 7 t/anno (rispettivamente l'88% e l'89%) mentre il trasporto su strada influisce con percentuali più basse (8% e 6%) al totale delle emissioni di questo inquinante, che nel 2007 è risultato di circa 8 t per entrambe le frazioni considerate.

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 Colle Brianza. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Lecco.

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Inemar 2007. Stima Emissioni a Colle Brianza

MACROSETTORE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Sost. acidif. (H <sup>+</sup> )
	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	0.74	4.32	33.93	7.76	127.77	2.75	0.57	0.24	6.82	7.04	7.34	3.09	53.36	0.13
Combustione nell'industria	0.02	0.26	0.22	0.02	0.14	0.24	0.01		0.08	0.11	0.14	0.25	0.55	0.01
Processi produttivi			0.65						0.01	0.01	0.01		0.65	
Estrazione e distribuzione combustibili			0.30	9.47								0.20	0.43	
Uso di solventi			11.35									0.19	11.35	
Trasporto su strada	0.05	5.54	4.57	0.28	17.30	1.70	0.06	0.22	0.48	0.61	0.74	1.72	13.24	0.14
Altre sorgenti mobili e macchinari	0.02	1.09	0.44	0.01	0.99	0.08	0.04		0.14	0.15	0.16	0.10	1.88	0.02
Trattamento e smaltimento rifiuti			0.01										0.01	
Agricoltura			0.01	10.06			0.60	4.02	0.01	0.02	0.04	0.40	0.15	0.24
Altre sorgenti e assorbimenti			34.64		0.14				0.09	0.09	0.09		34.66	
<b>Totale</b>	<b>0.8</b>	<b>11.2</b>	<b>86.1</b>	<b>27.6</b>	<b>146.3</b>	<b>4.8</b>	<b>1.3</b>	<b>4.5</b>	<b>7.6</b>	<b>8.0</b>	<b>8.5</b>	<b>5.9</b>	<b>116.3</b>	<b>0.5</b>

Distribuzione percentuale delle emissioni nel comune di Colle Brianza nel 2007

MACROSETTORE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H <sup>+</sup> )
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	89 %	39 %	39 %	28 %	87 %	58 %	44 %	5 %	89 %	88 %	86 %	52 %	46 %	25 %
Combustione nell'industria	3 %	2 %	0 %	0 %	0 %	5 %	1 %		1 %	1 %	2 %	4 %	0 %	1 %
Processi produttivi			1 %						0 %	0 %	0 %		1 %	
Estrazione e distribuzione combustibili			0 %	34 %								3 %	0 %	
Uso di solventi			13 %									3 %	10 %	
Trasporto su strada	6 %	49 %	5 %	1 %	12 %	36 %	5 %	5 %	6 %	8 %	9 %	29 %	11 %	25 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	2 %	10 %	1 %	0 %	1 %	2 %	3 %		2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	5 %
Trattamento e smaltimento rifiuti			0 %										0 %	
Agricoltura			0 %	36 %			47 %	90 %	0 %	0 %	0 %	7 %	0 %	44 %
Altre sorgenti e assorbimenti			40 %		0 %				1 %	1 %	1 %		30 %	
<b>Totale</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

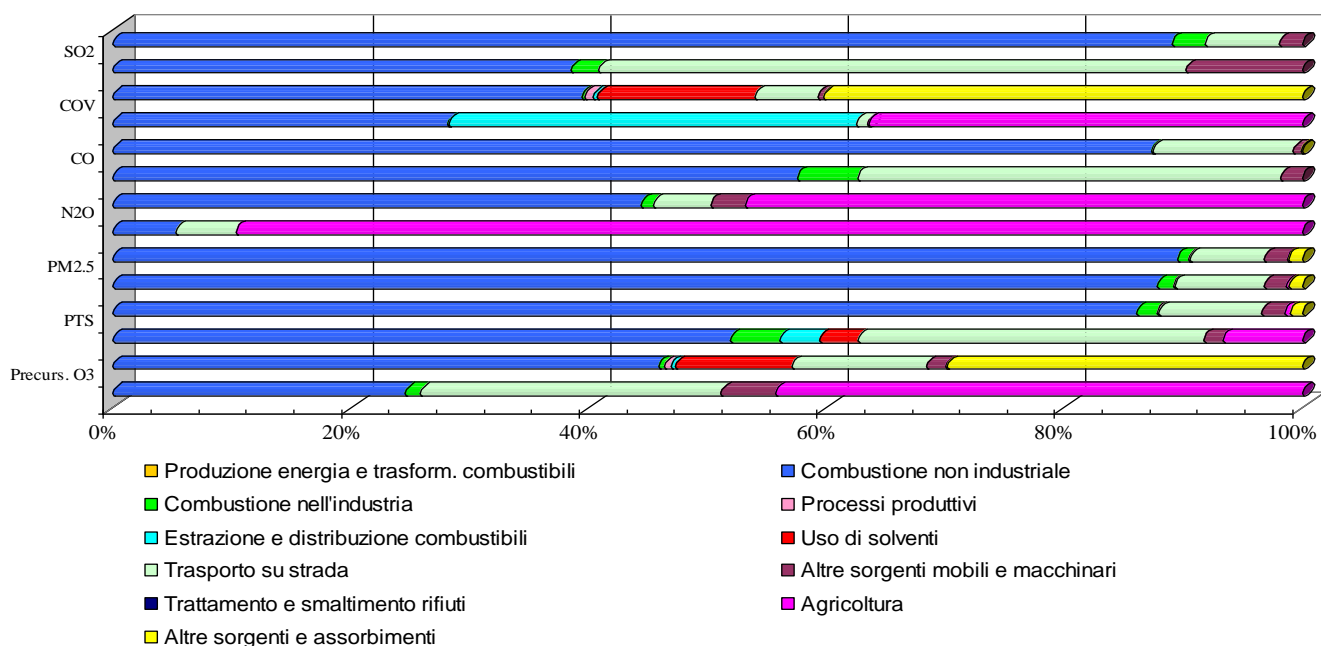


Figura 1: Ripartizione delle emissioni nel territorio di Colle Brianza

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Lecco nel 2007 - public review

MACROSETTORE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H <sup>+</sup> )
	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	106	569	1,299	358	5,452	662	64	10	266	275	286	689	2,598	16
Combustione nell'industria	230	580	66	19	368	458	20	0.7	14	27	117	464	814	20
Processi produttivi	1.6	70	236	1.2	63	177		0.0	6.1	20	23	177	329	1.6
Estrazione e distribuzione combustibili			304	3,299								69	350	
Uso di solventi	0.0	6.2	4,318				0.0	0.1	1.2	2.1	2.9	37	4,326	0.1
Trasporto su strada	21	2,634	1,049	66	4,262	656	21	78	171	215	265	664	4,732	63
Altre sorgenti mobili e macchinari	6.9	477	98	2.3	252	36	15	0.0	59	60	66	41	707	11
Trattamento e smaltimento rifiuti	1.4	48	2.3	0.1	2.5	4.8	4.2	0	0.8	0.9	1.0	6.1	61	1.1
Agricoltura	0.0	0.6	0.9	1,135	0.0		74	518	2.2	5.0	8.8	47	18	31
Altre sorgenti e assorbimenti	1.3	5.9	2,249	521	196			1.3	25	26	26	11	2,285	0.2
<b>Totale</b>	<b>367</b>	<b>4,391</b>	<b>9,622</b>	<b>5,402</b>	<b>10,595</b>	<b>1,994</b>	<b>198</b>	<b>609</b>	<b>546</b>	<b>631</b>	<b>796</b>	<b>2,206</b>	<b>16,219</b>	<b>143</b>

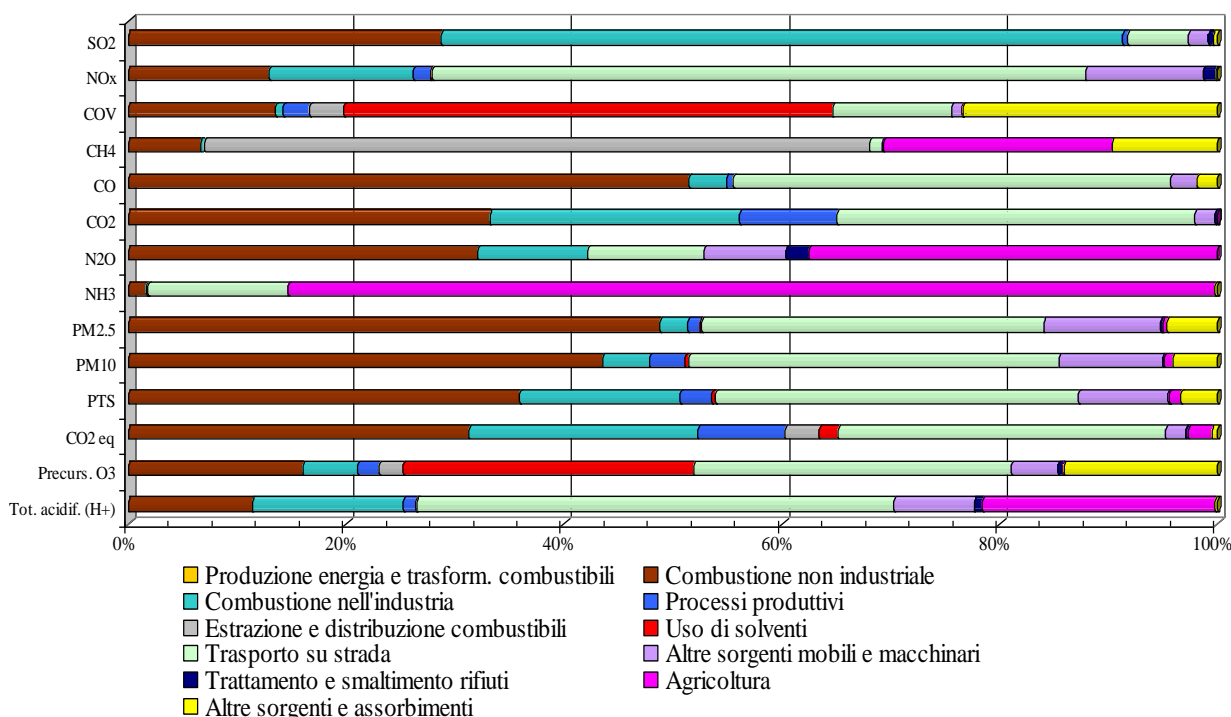
















Figura 2: Ripartizione delle emissioni nell'intera Provincia di Lecco

## 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.

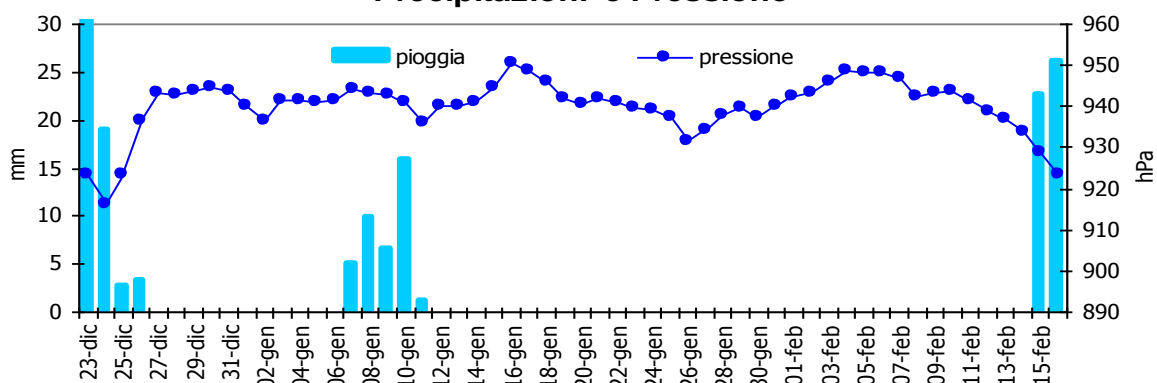
Si riporta di seguito una tabella con le principali indicazioni delle condizioni meteorologiche durante lo svolgimento della campagna campionamento.

Periodo	Situazione generale	Precipitazioni Cumulate [mm]		Temperatura [°C]	Venti Condizioni prevalenti
23/12 al 26/12/10	 Perturbato	Da deboli a moderate	71.4	Media = 3°C	 deboli
				Max = 8°C	
				Min = -4°C	
27/12/10 al 5/1/11	 Frequenti velature	Assenti	0	Media = -1 °C	 deboli
				Max = 4 °C	
				Min = -4 °C	
6/1/11 al 11/1/11	 Nuvolosità diffusa e compatta	Deboli A carattere nevoso	38.4	Media = 2°C	 deboli
				Max = 5 °C	
				Min = -3 °C	
12/1/11 al 24/1/11	 Stabilità Nebbia in pianura	Assenti	0	Media = 4 °C	 deboli
				Max = 12 °C	
				Min = -4 °C	
25/1/11 al 30/1/11	 Debolmente perturbato	Assenti	0	Media = 0 °C	 deboli
				Max = 4 °C	
				Min = -3 °C	
31/1/11 al 13/2/11	 Stabilità Nebbia in pianura	Assenti	0	Media = 7 °C	 deboli
				Max = 16 °C	
				Min = 0 °C	
14/2/11 Al 16/2/11	 Instabilità	Moderate	48.8	Media = 4 °C	 deboli
				Max = 5 °C	
				Min = 1 °C	

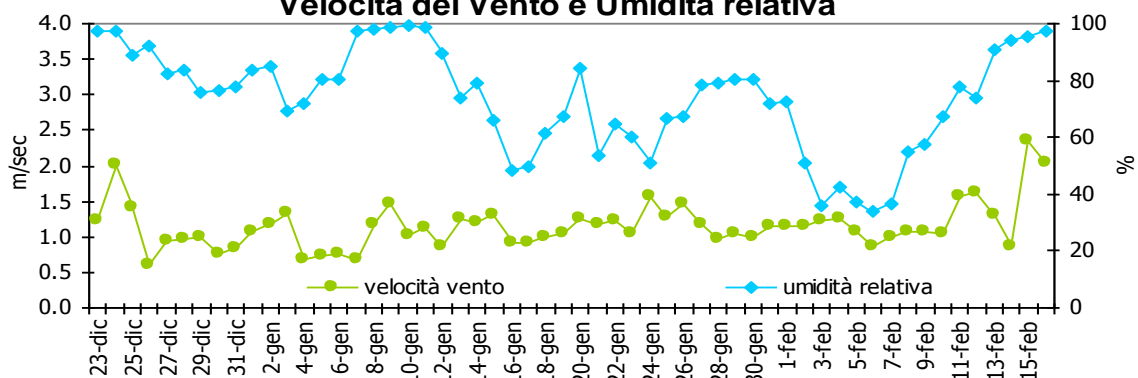
Durante la campagna di monitoraggio, la temperatura media del periodo, rilevata con la strumentazione meteo del mezzo mobile, è stata di 3 °C. Il giorno più soleggiato è stato il 7 febbraio, in cui la radiazione media nelle ore tra le 8 e 18 è stata di 244 W/m<sup>2</sup>. L'umidità relativa media su tutto il periodo è stata del 74%, mentre la pressione è stata di 940 hPa.

In totale, nel periodo della campagna, le precipitazioni hanno raggiunto 158.6 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

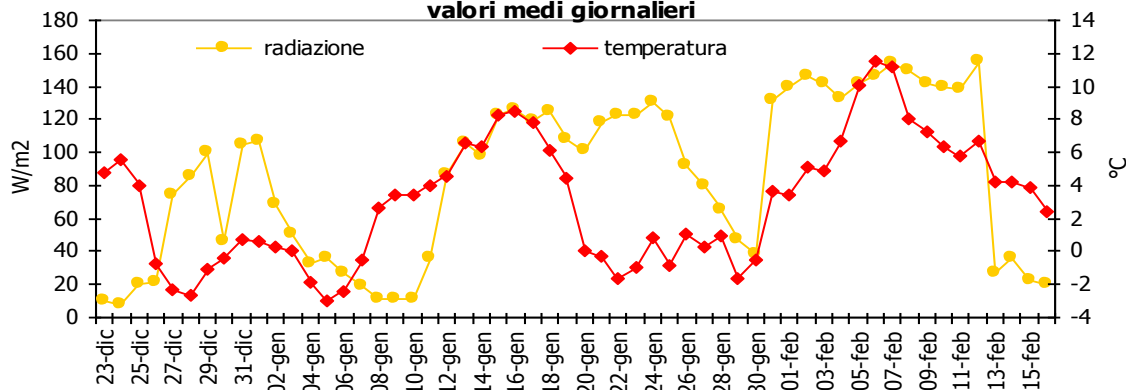


### Velocità del Vento e Umidità relativa

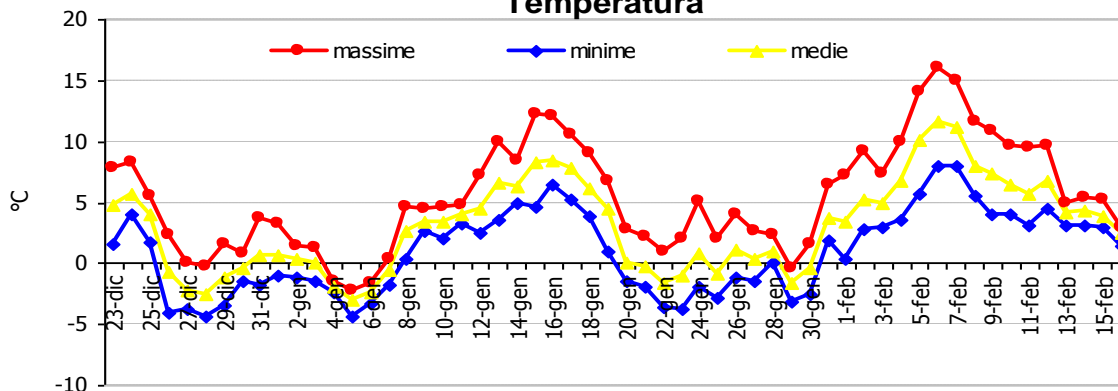


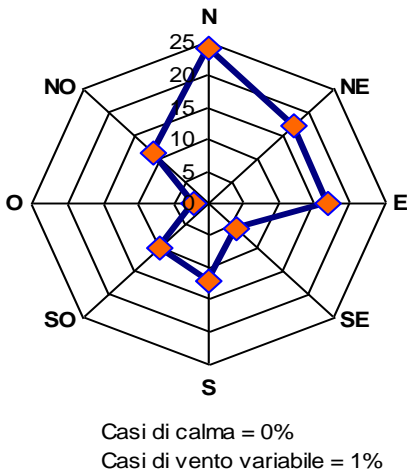
### Radiazione Solare e Temperatura

valori medi giornalieri

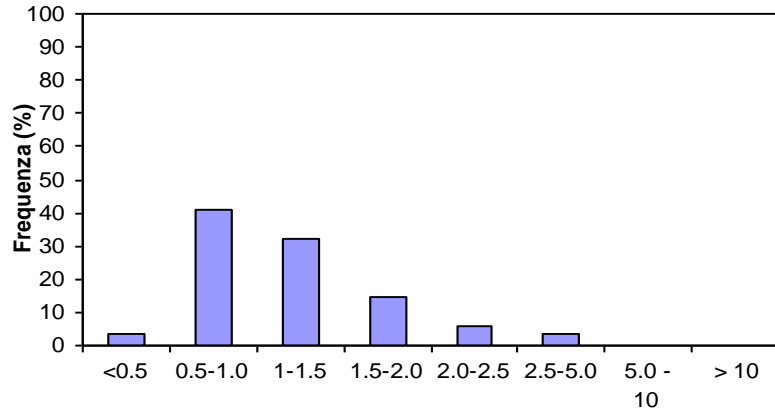


### Temperatura





Distribuzione di frequenza velocità del vento dal 23.12.2010 al 16.2.2011



Rosa del vento

Classi di velocità (m/s)

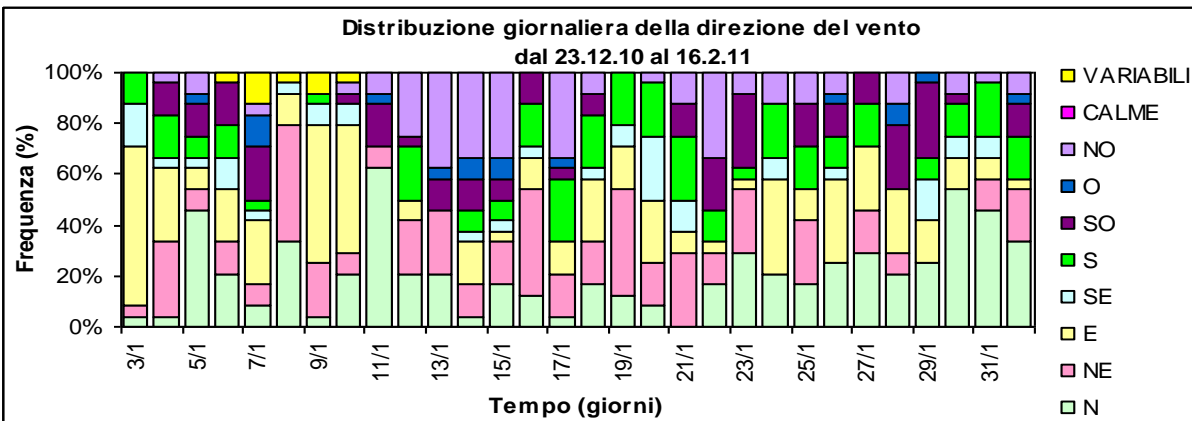
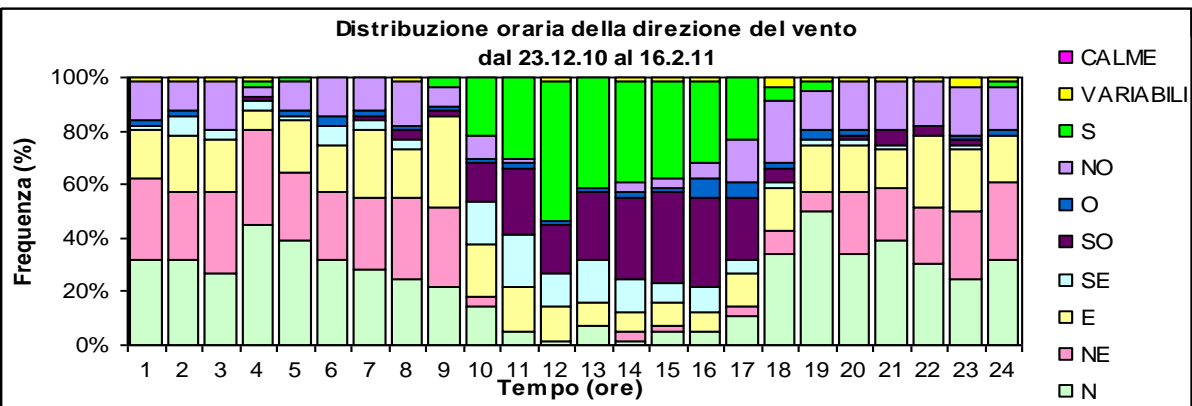
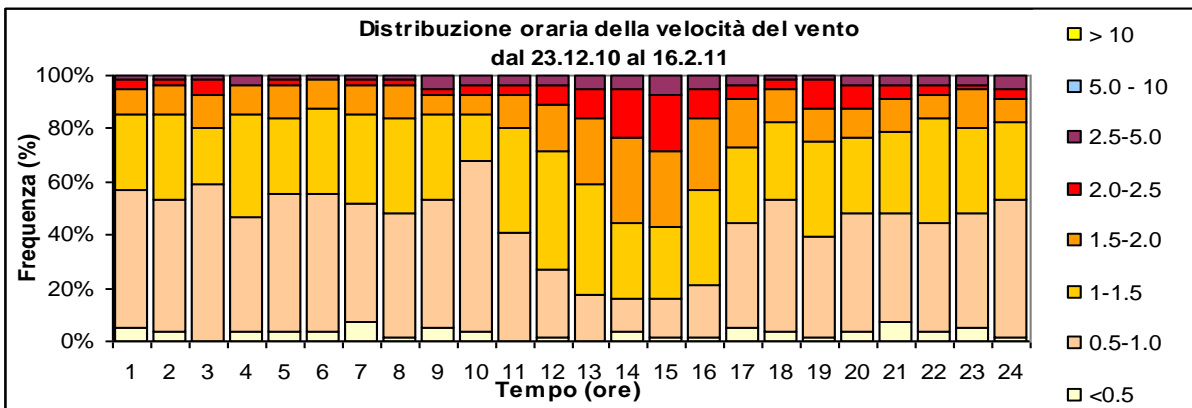


Figura 4. Andamenti dei principali parametri meteorologici durante la campagna di monitoraggio

## 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 NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), oltre alla misura giornaliera del particolato fine ed ultrafine (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>). 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 Colle 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 e con i dati rilevati durante la campagna polveri nel vicino comune di Ello.

	rete	Tipo zona Dec. 2001/752/CE	Tipo stazione Decisione 2001/752/CE	Quota s.l.m. (metri)	Periodo di misura
<b>Colle Brianza</b>	PUB	RURALE	FONDO	558	23/12/10 – 16/2/11
<b>Moggio</b>	PUB	RURALE	FONDO	1197	Stazione Fissa
<b>Lecco Sora</b>	PUB	SUBURBANA	FONDO	214	Stazione Fissa
<b>Lecco Amendola</b>	PUB	URBANA	TRAFFICO	214	Stazione Fissa
<b>Valmadrera</b>	PRIV	SUBURBANA	MEDIA URBANA	237	Stazione Fissa
<b>Nibionno</b>	PUB	SUBURBANA	TRAFFICO	310	Stazione Fissa
<b>Merate</b>	PUB	URBANA	TRAFFICO	292	Stazione Fissa
<b>Ello</b>	PUB	RURALE	FONDO	411	18/01 - 20/02/2011

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.

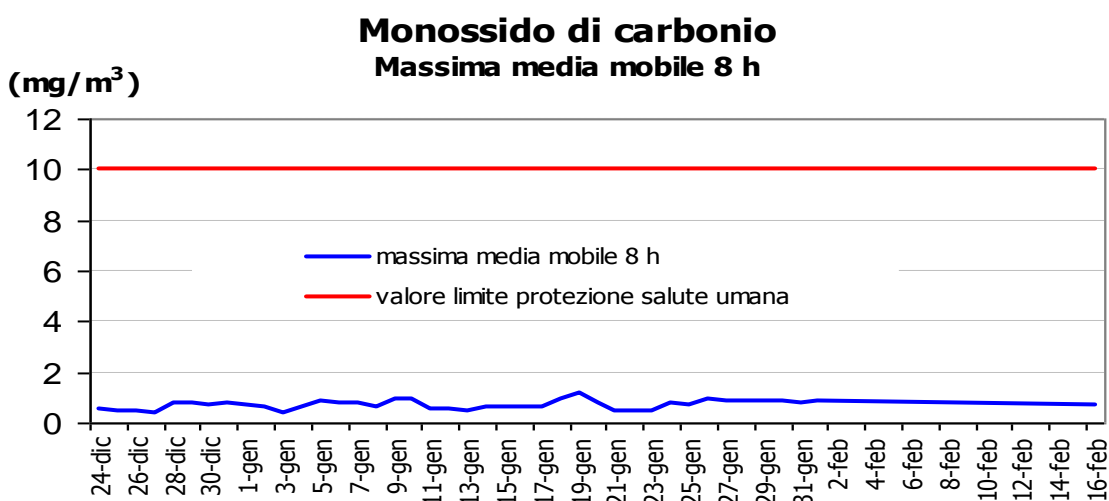
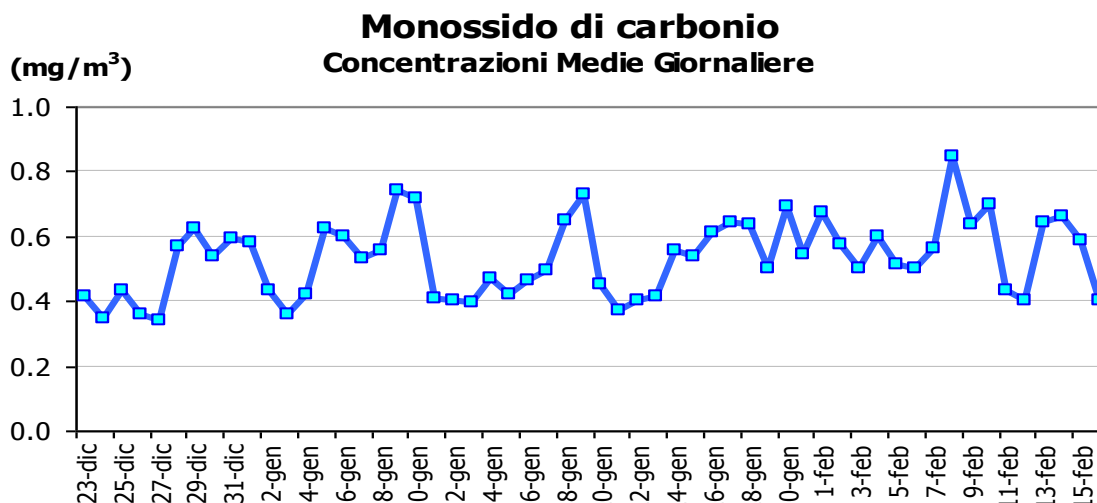
Per "giorno tipo" o "giorno medio" si intende l'andamento delle concentrazioni medie orarie mediato su tutti i giorni feriali (o su tutti i giorni pre-festivi ovvero festivi) del periodo in questione. I giorni feriali, pre-festivi e festivi sono stati considerati separatamente nel calcolo del giorno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

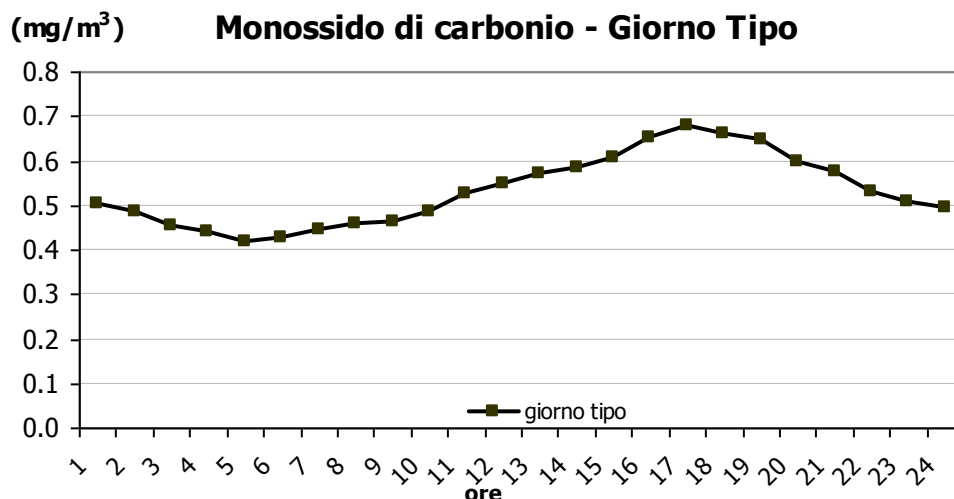
- % rendimento dello strumento;
- media su tutto il periodo delle concentrazioni;
- valore massimo orario registrato;
- numero giorni in cui sono stati registrati dei superamenti dei limiti normativi.

## CO

I livelli di monossido di carbonio misurati a Colle Brianza sono sempre stati minori dei limiti normativi; la massima media oraria è stata, infatti, di 1.5 mg/m<sup>3</sup>. Nelle figure sottostanti è mostrato l'andamento di questo inquinante.



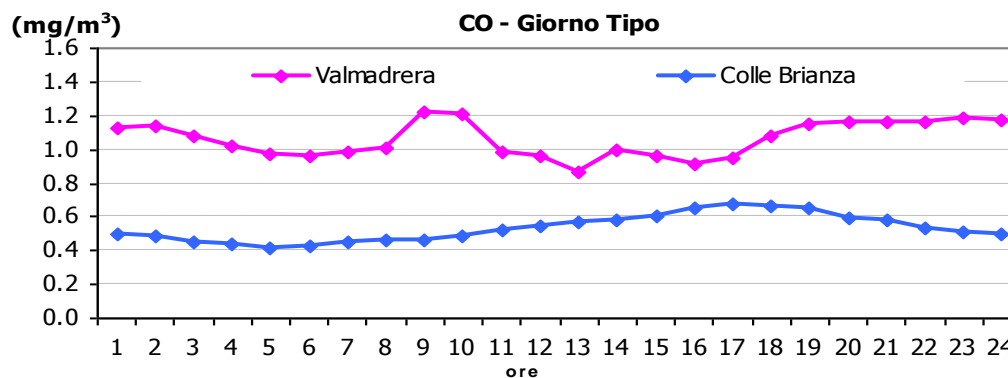
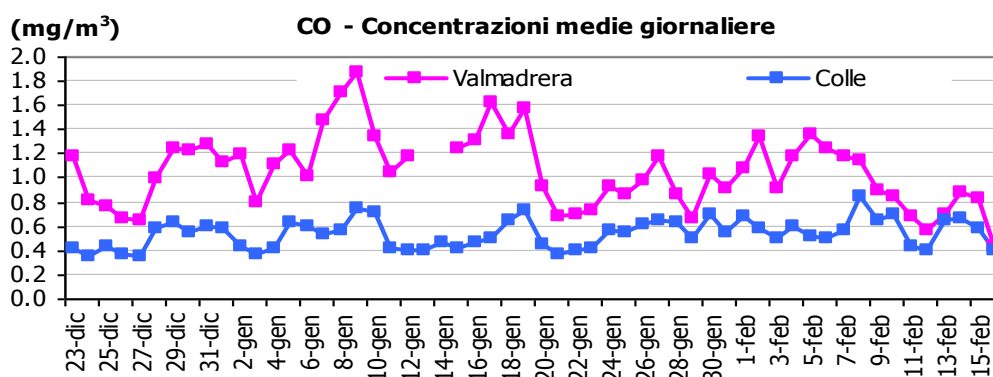
Date le bassissime concentrazioni, il limite di 10 mg/m<sup>3</sup> come media mobile su 8 ore non è stato mai raggiunto.



Il grafico del giorno mostra un lieve incremento delle concentrazioni verso le ore 18.

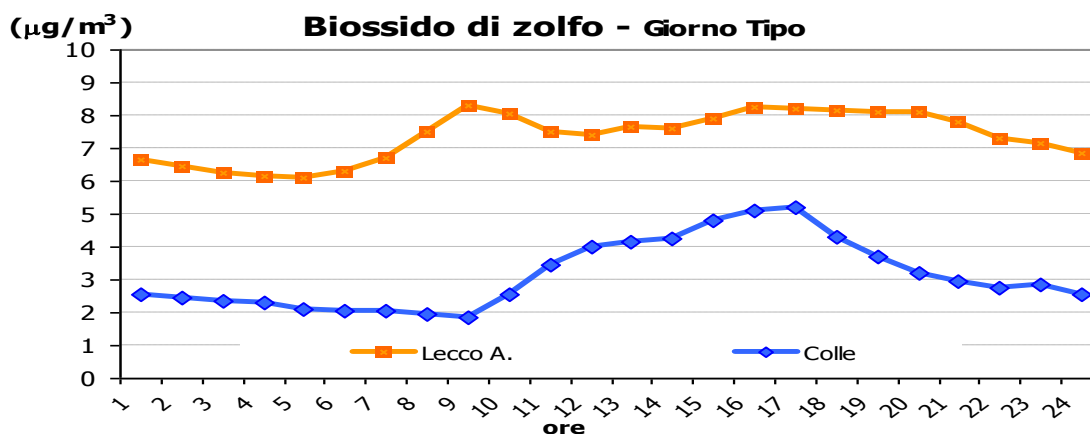
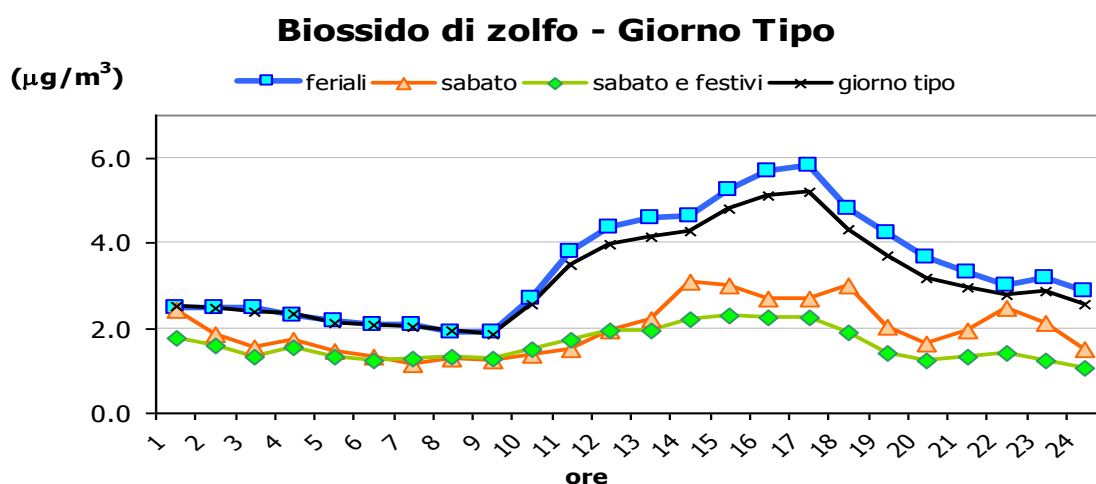
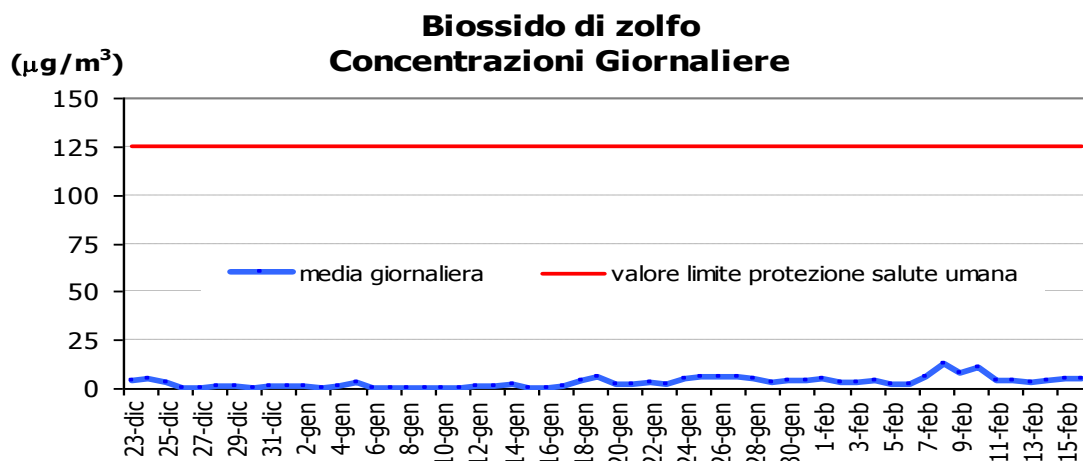
Dalla tabella e dai grafici successivi si nota che i valori di concentrazione di CO misurati a Colle Brianza sono confrontabili, ma anche più bassi, di quelli della stazione di Valmadrera.

<b>CO</b>	% Rend.	Media (mg/m <sup>3</sup> )	Max Media 1 h (mg/m <sup>3</sup> )	Max Media 8 h (mg/m <sup>3</sup> )	Nr. giorni sup. Liv. Attenzione	Periodo
<b>Colle Brianza</b>	100	0.5	1.5	1.2	<b>0</b>	23/12/10 – 16/02/11
Valmadrera	98	1.1	2.8	1.2	<b>0</b>	



## SO<sub>2</sub>

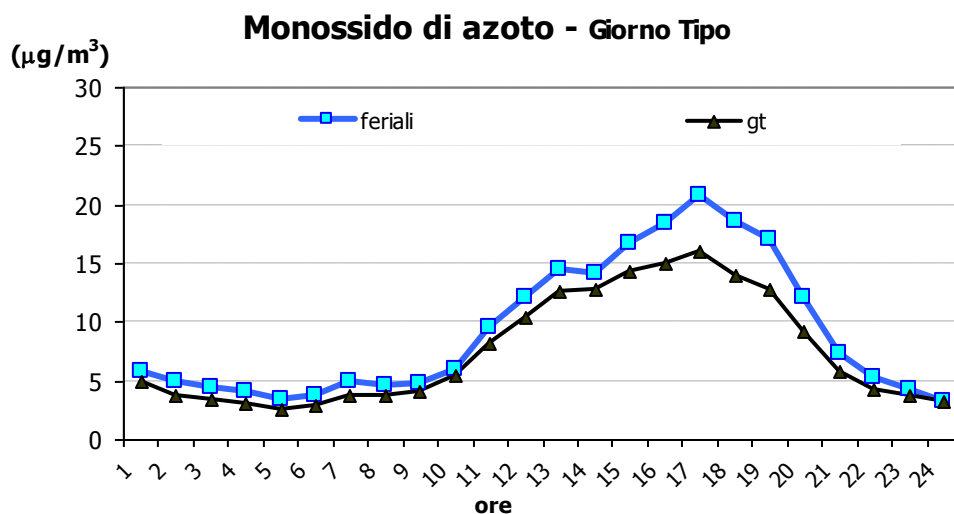
Le concentrazioni di biossido di zolfo misurate a Colle Brianza sono molto basse, non è mai stato superato, pertanto il limite normativo. I grafici sottostanti mostrano come anche in questo caso il giorno tipo abbia un picco verso le ore 18. Ciò si verifica nei feriali, mentre nel il week-end le concentrazioni rimangono piuttosto costanti durante l'arco della giornata. A Lecco Amendola si registrano valori maggiori.



SO <sub>2</sub>	% Rend.	Media (µg/m <sup>3</sup> )	Max Media 1 h (µg/m <sup>3</sup> )	Nr. giorni superamento Limite protezione salute	Periodo
Colle Brianza	90	3	20	0	23/12/10 – 16/02/11
Lecco Amendola	100	7	14	0	

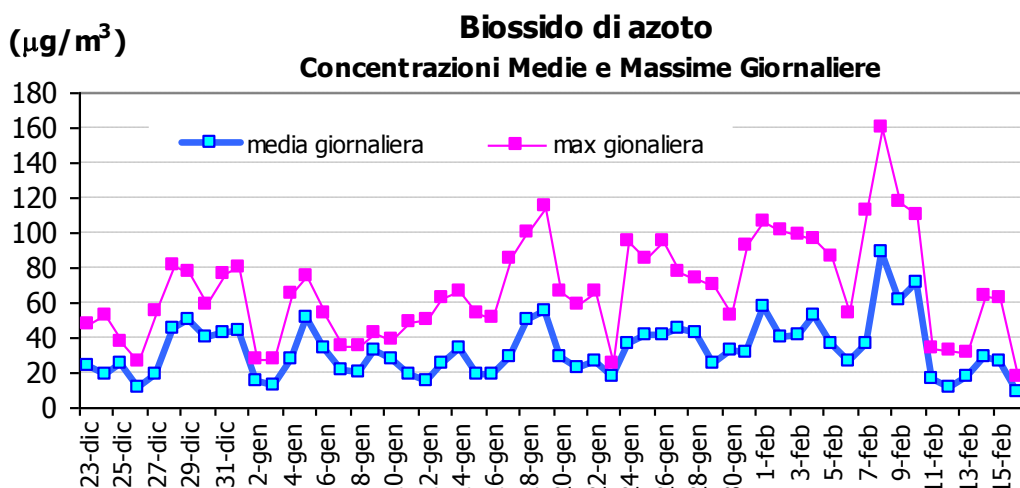
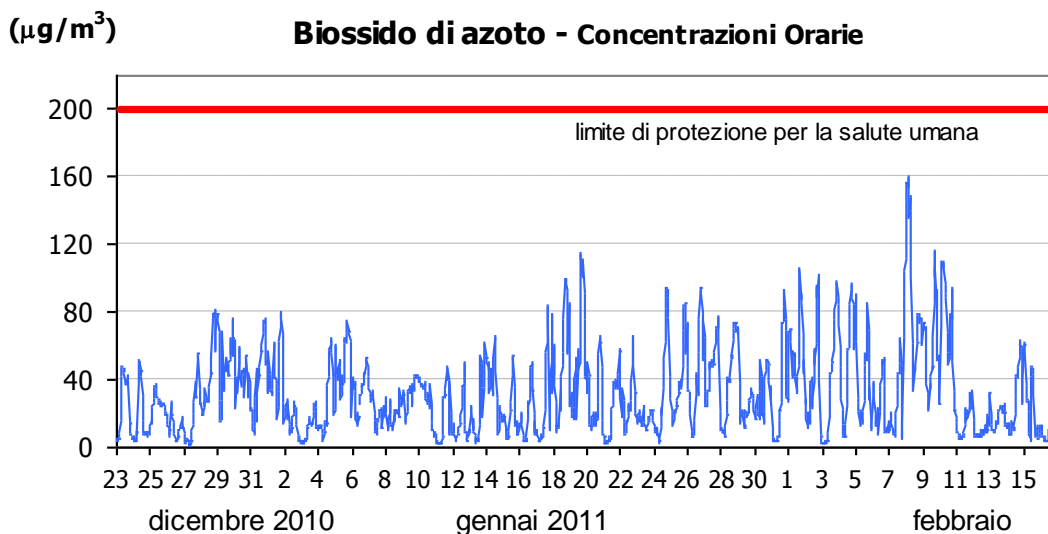
## NO

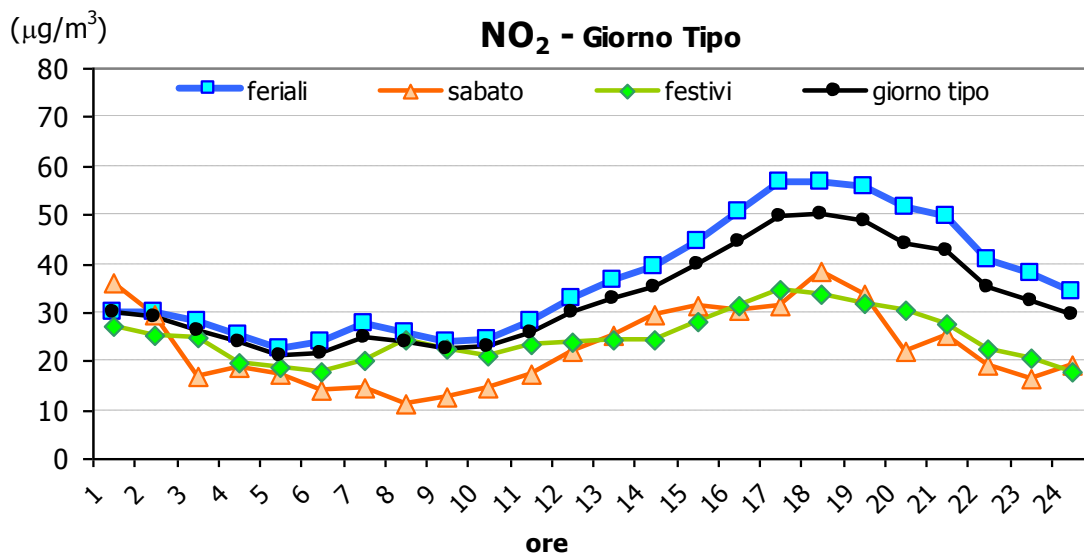
Durante la campagna il valore massimo orario registrato è stato di  $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; la concentrazione media sul periodo è stata di  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Come per precedenti inquinanti, l'andamento giornaliero dell'NO ha registrato un picco verso le 18.00.



## NO<sub>2</sub>

Durante il periodo del monitoraggio non è mai stato superato il valore limite normativo di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Infatti, la concentrazione media sul periodo di biossido di azoto si è attestata su  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la concentrazione massima oraria è stata di  $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

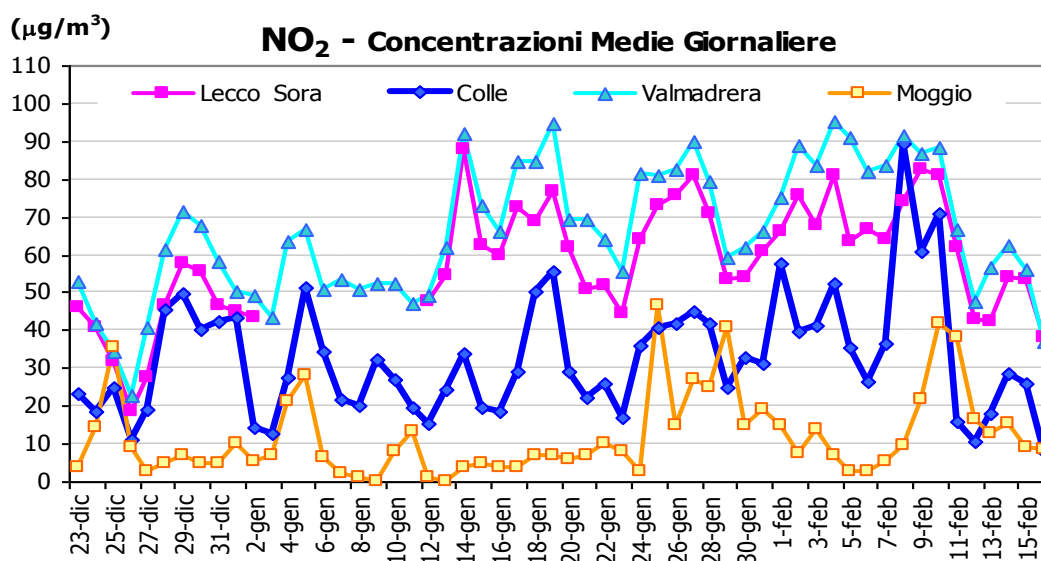


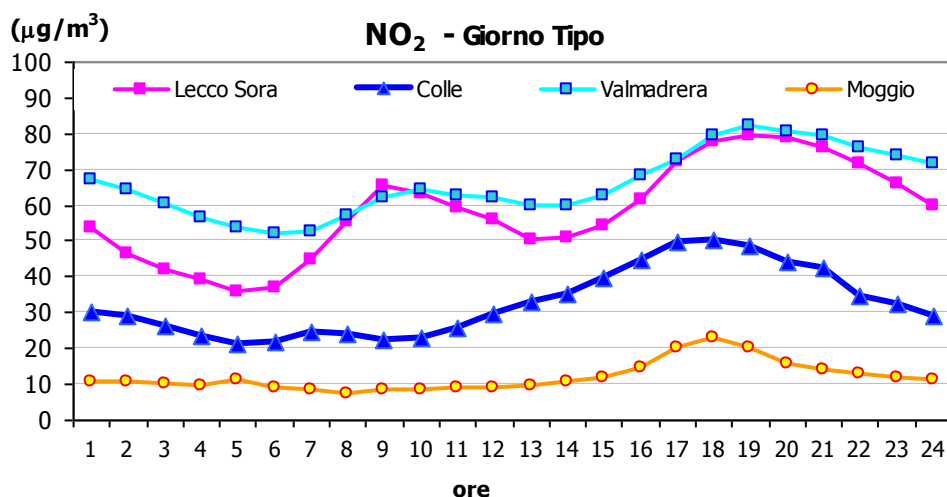


In generale, le concentrazioni mostrano analogo andamento in tutti i giorni della settimana, anche se rimangono più basse durante i week-end.

Dal confronto degli andamenti dell' NO<sub>2</sub> misurato a Colle Brianza, con quelle di altre stazioni fisse della rete qualità dell'aria, risulta che Giovenzana si trova ad una quota altimetrica tale che, spesso si trova al disopra del livello di inversione termica, come del resto la stazione di Moggio, pertanto le concentrazioni sono basse.

NO <sub>2</sub>	% Rend.	Media (µg/m <sup>3</sup> )	Max Media 1 h (µg/m <sup>3</sup> )	Nr. giorni superamento Liv. Attenzione	Periodo
<b>Colle Brianza</b>	100	33	160	<b>0</b>	23/12/10 – 16/2/11
Valmadrera	100	66	159	<b>0</b>	
Lecco Sora	86	58	130	<b>0</b>	
Moggio	100	12	83	<b>0</b>	



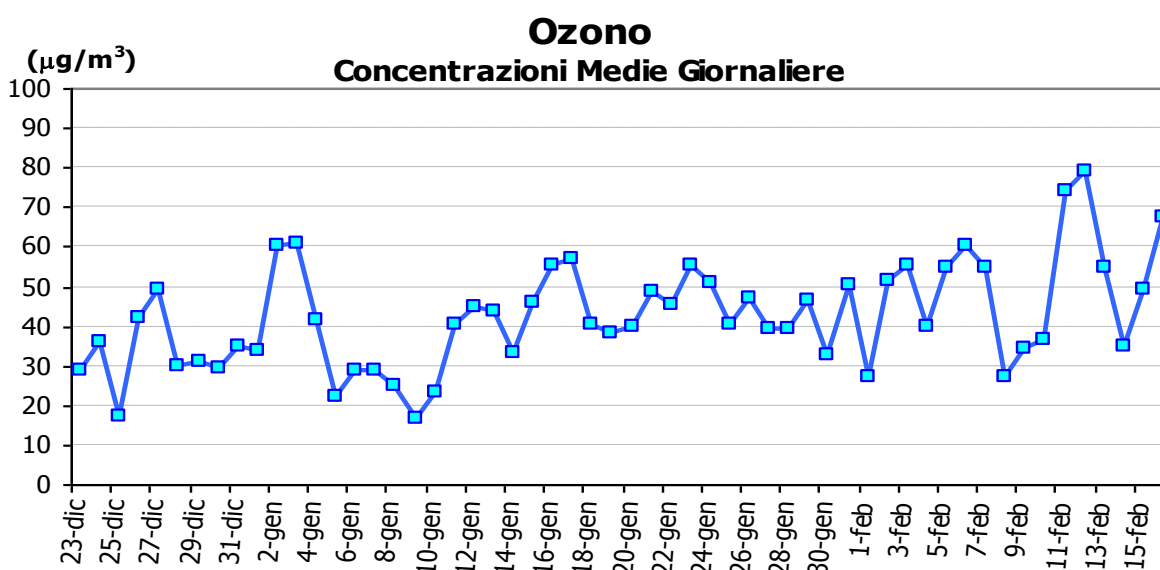


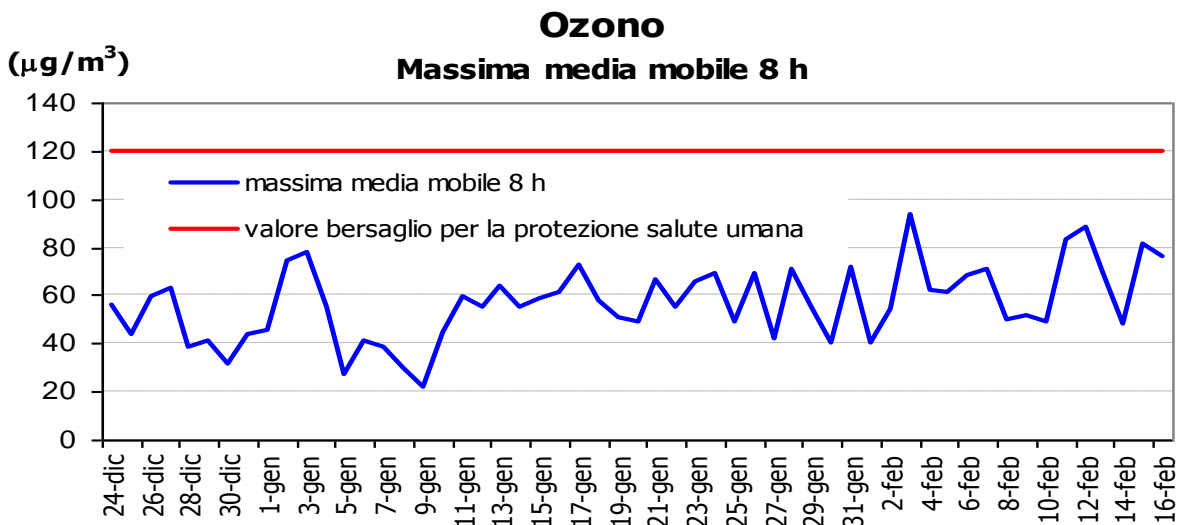
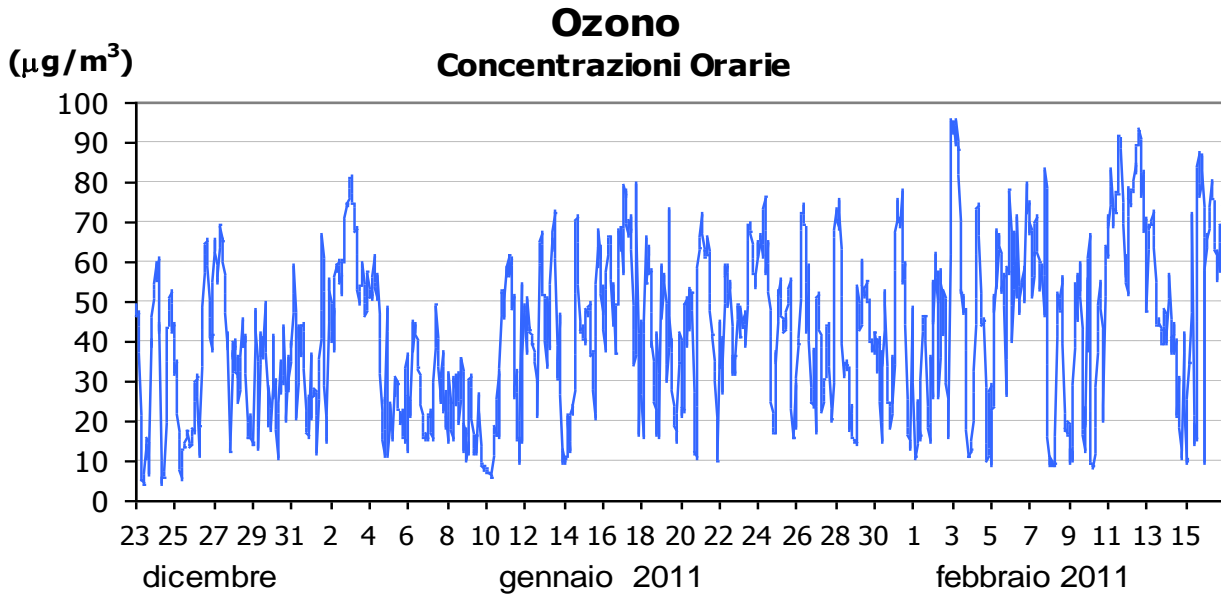
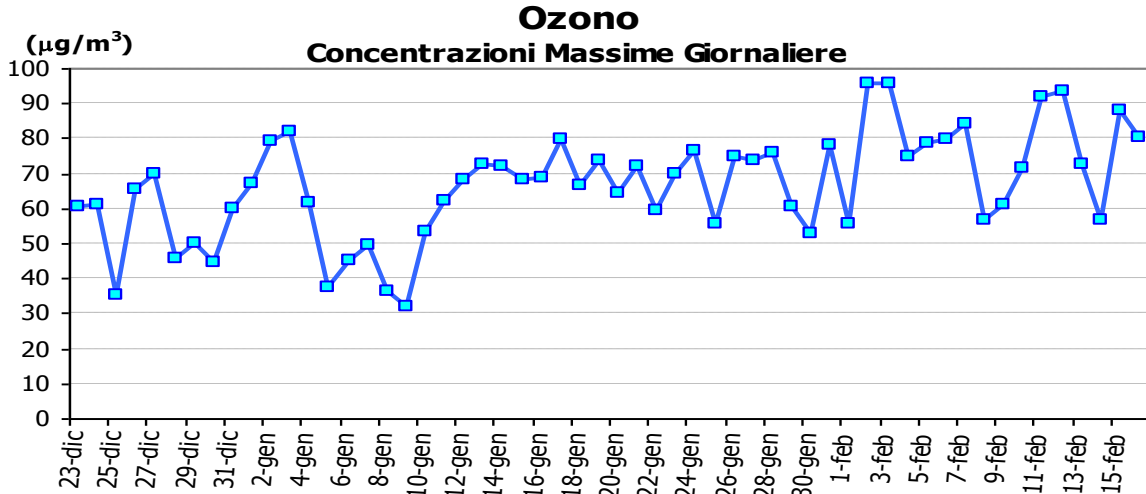
Confrontando i giorni tipo delle varie postazioni di misura, si nota come le stazioni di Lecco e di Valmadrera risentono maggiormente dei flussi veicolari durante le ore di punta, rispetto a quelle di Giovenzana e Moggio.

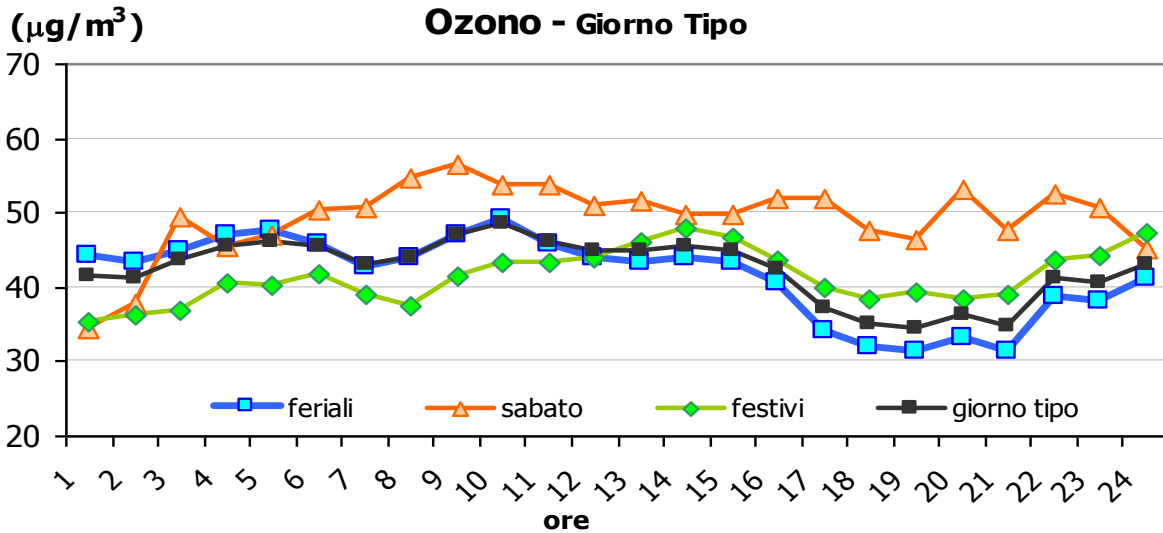
### O<sub>3</sub>

Il periodo critico per l'ozono è la stagione estiva, in quanto la radiazione solare e l'alta temperatura favoriscono la formazione di questo inquinante secondario che viene prodotto attraverso reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e i composti organici volatili (COV). Generalmente le concentrazioni dell'ozono 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. Le basse temperature non hanno portato a valori elevati di O<sub>3</sub>.

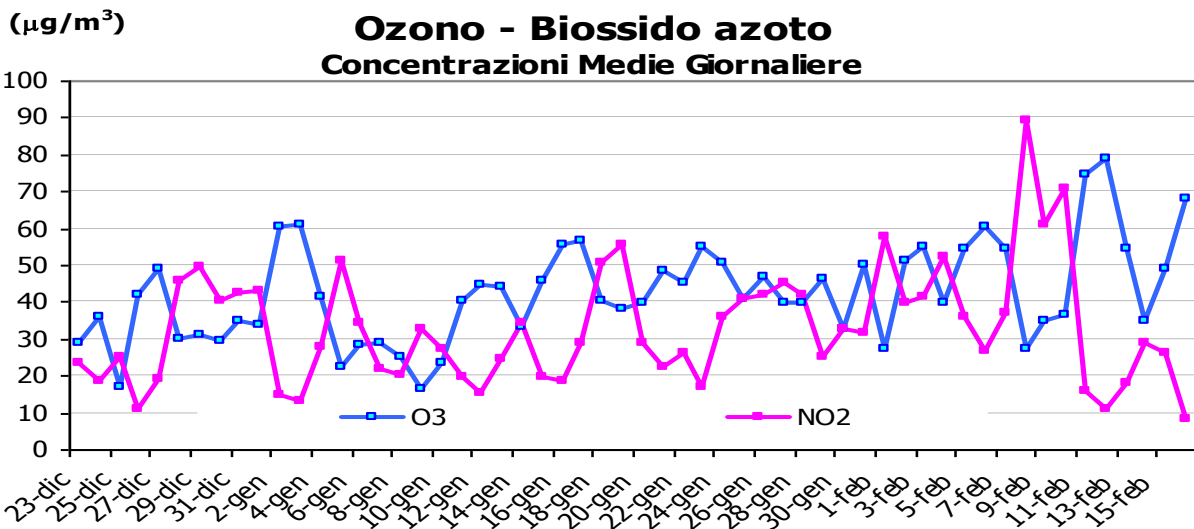
Il valore massimo orario e il valore massimo mediato sulle 8 ore sono risultati rispettivamente uguali a 96 µg/m<sup>3</sup> e 94 µg/m<sup>3</sup>, mentre il valore medio sul periodo è risultato uguale a 42 µg/m<sup>3</sup>. Non sono mai stati registrati superamenti dei limiti normativi.







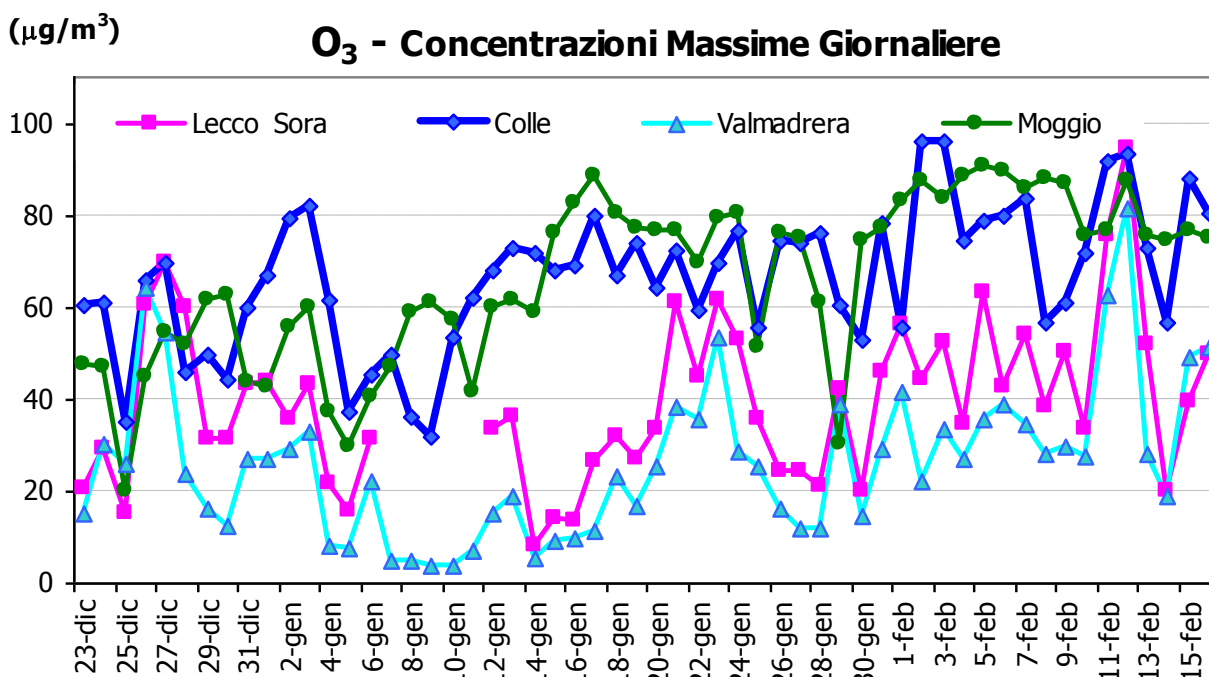
Dal grafico del giorno tipo è evidente come a Giovenzana non ci siano state elevate escursioni di concentrazione di  $\text{O}_3$ .



Seppur con valori nettamente inferiori di concentrazioni rispetto al periodo estivo, la relazione tra biossido di azoto e ozono è ben evidente anche nel periodo invernale.

$\text{O}_3$	% Rend.	Media ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max Media 1 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Max Media 8 h ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nr. giorni sup. soglia. Informazione	Periodo
<b>Colle Brianza</b>	100	46	92	94	<b>0</b>	23/12/10 – 16/2/11
Valmadrera	100	10	82	48	<b>0</b>	
Moggio	100	53	91	89	<b>0</b>	
Lecco Sora	92	17	94	63	<b>0</b>	
Nibionno	100	9	75	36	<b>0</b>	
Merate	100	5	46	29	<b>0</b>	

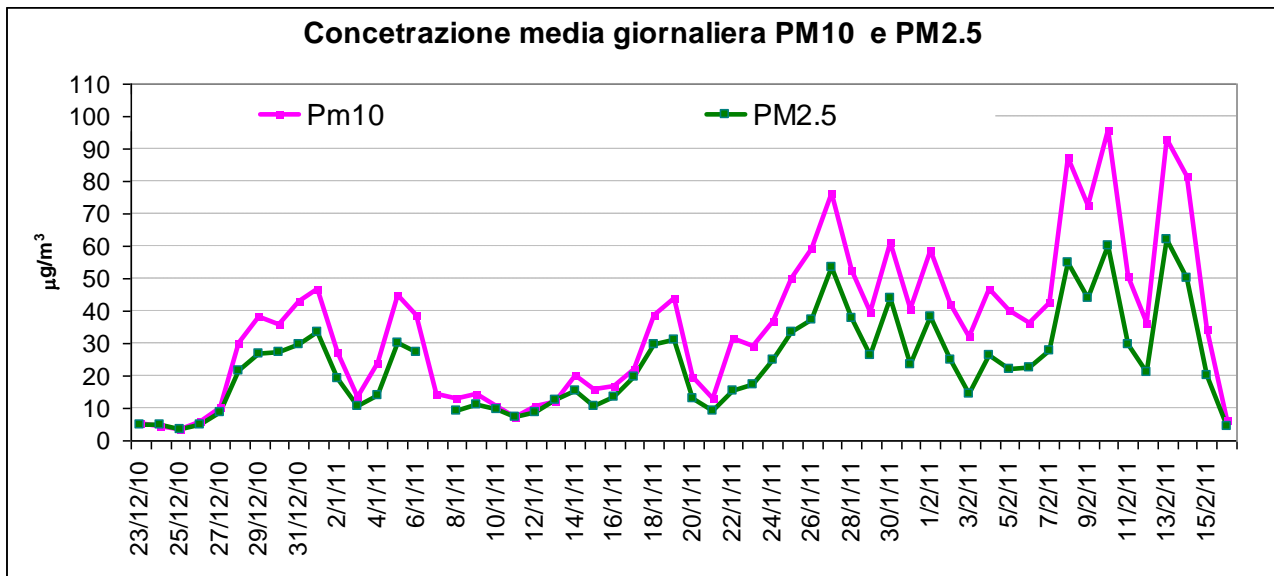
Dalla tabella e dal grafico si nota che a Colle le concentrazioni di O<sub>3</sub> sono sempre state mediamente più alte rispetto a quelle misurate nelle altre stazioni prese a confronto. I valori rilevati sono confrontabili solo con quelli misurati nella stazione rurale di Moggio. Nonostante anche Lecco Sora sia una stazione di fondo, i valori misurati sono nettamente inferiori. Ciò è dovuto anche alla minore quota, alla maggiore presenza di NO<sub>2</sub> nelle altre stazioni, ma anche ad una maggiore ventilazione rilevata a Giovenzana. Le concentrazioni rilevate a Moggio e Giovenzana corrispondono a quelle presenti "naturalmente" nell'aria.



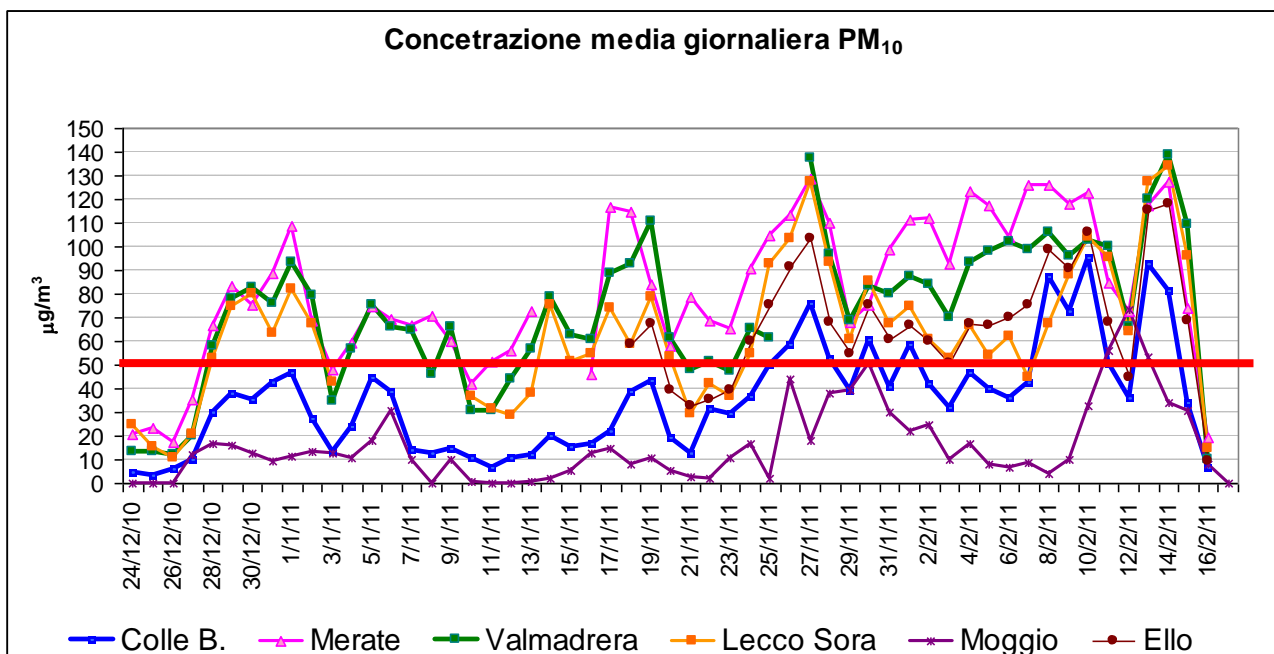
## Particolato Fine

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 56 giorni durante i quali sono stati rilevati, per il PM<sub>10</sub>, 10 superamenti del valore limite di protezione della salute umana.



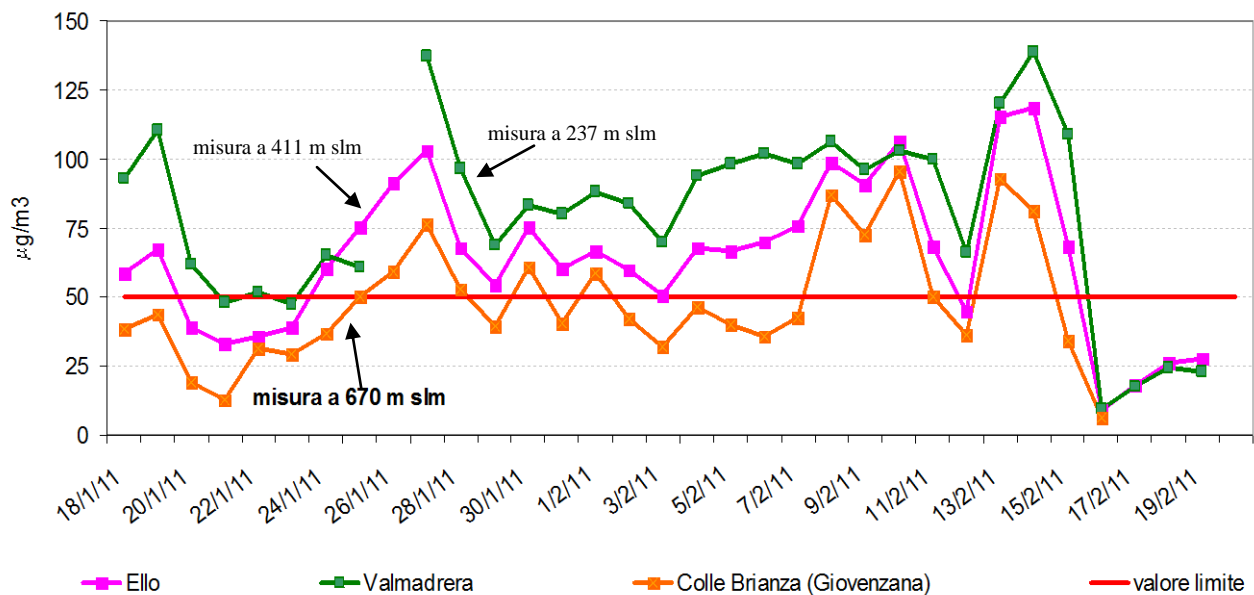
Tuttavia, i valori di concentrazione sono stati più bassi di quelli rilevati nelle altre stazioni, fatta eccezione per quella di Moggio.



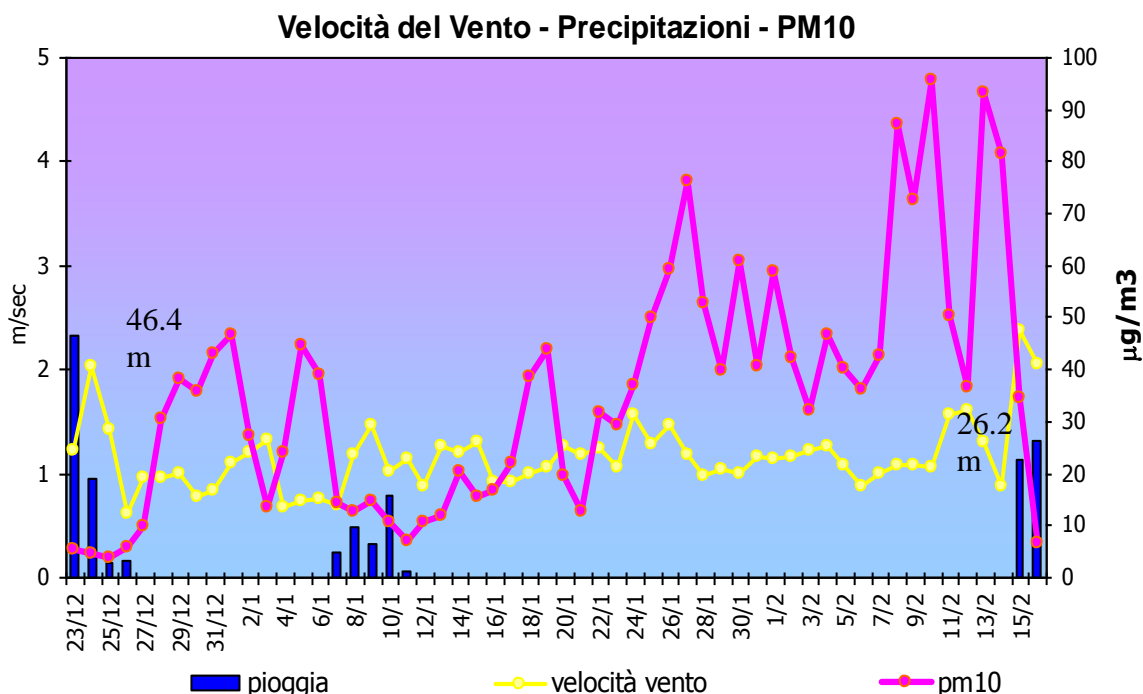
<b>PM<sub>10</sub></b>	% Rend.	Media (µg/m <sup>3</sup> )	Max Media 24 h (µg/m <sup>3</sup> )	Nr. giorni superamento Liv. prot.salute	Periodo
<b>Colle Brianza</b>	100	35	96	<b>10</b>	22/5/10 – 27/6/10
Valmadrera	98	71	139	<b>42</b>	
Lecco Sora	97	63	134	<b>35</b>	
Merate	100	81	129	<b>45</b>	
Moggio	10	16	74	<b>3</b>	
Ello	100	63	108	<b>24</b>	18/1/10 – 20/2/11

Infatti, durante il periodo di campionamento, la situazione meteorologica è stata caratterizzata da frequenti inversioni termiche e da fenomeni di nebbia, che hanno causato l'accumulo di PM<sub>10</sub>, con conseguente superamento del limite di 50 µg/m<sup>3</sup>. Questa situazione si è verificata a Valmadrera, dove i valori registrati sono risultati i più elevati; a Ello, posto ad una quota più elevata e a Lecco con una ventilazione leggermente diversa, le concentrazioni sono state inferiori. A Colle Brianza invece, in località Giovenzana, posta a circa 700 m slm la situazione meteorologica è risultata spesso differente: questo sito, infatti, si ritrova in alcuni casi al disopra dell'inversione termica, con un clima più mite, privo di nebbia. In queste condizioni, la dispersione è stata maggiore, per cui le concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate sono state più basse.

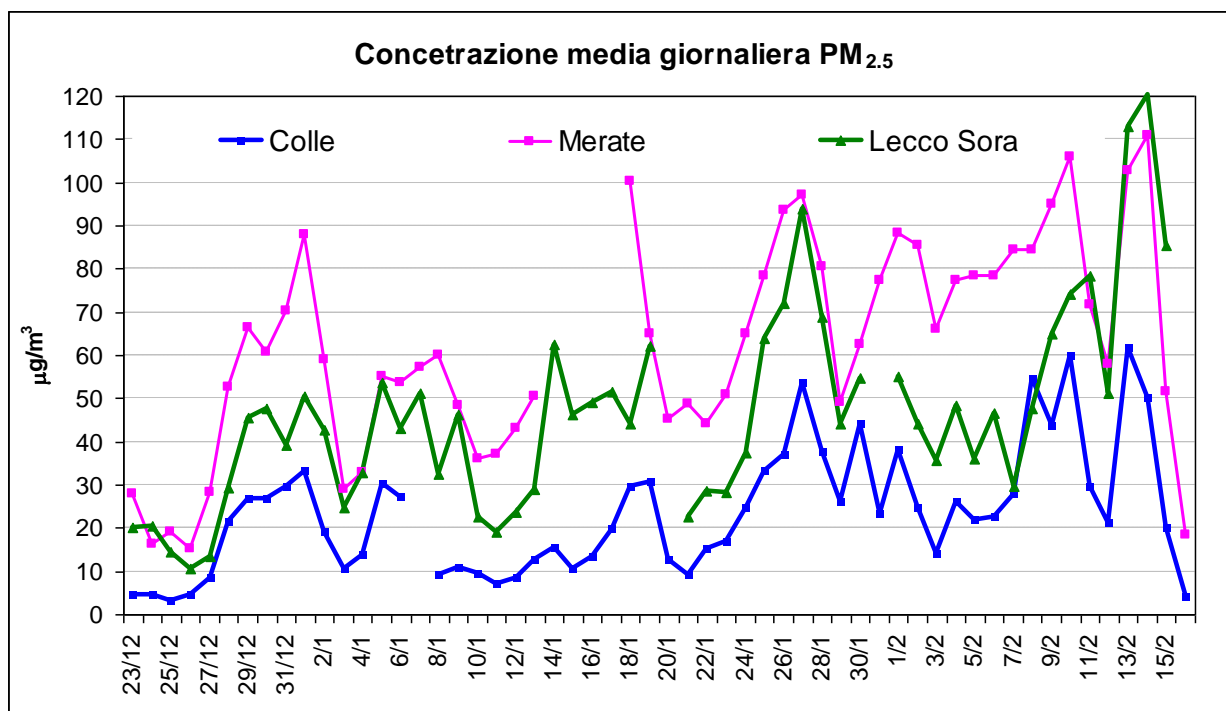
**Confronto tra stazioni vicine  
Concentrazione media giornaliera PM10**



Il grafico successivo mostra la relazione tra polveri ed alcuni parametri meteorologici. In esso si evidenzia come in corrispondenza di condizioni prolungate di instabilità atmosferica accompagnate da un aumento della velocità del vento, sia stata registrata una diminuzione delle concentrazioni.



Per il PM<sub>2.5</sub>, il dlgs.155/2010 ha stabilito il valore limite sulla media annuale (25µg/m<sup>3</sup>). La media registrata nei 56 giorni di campionamento (24 µg/m<sup>3</sup>), non risulta rappresentativa dell'intero anno. Le concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> di Colle sono state confrontate con quelle di Lecco Sora e Merate.



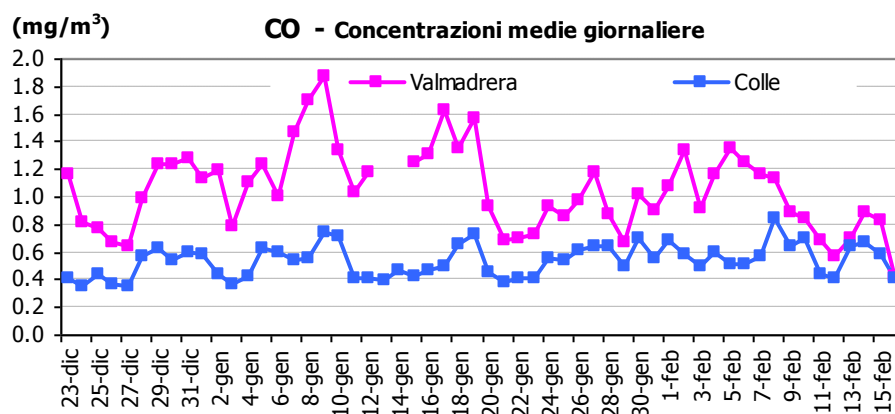
## Conclusioni

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

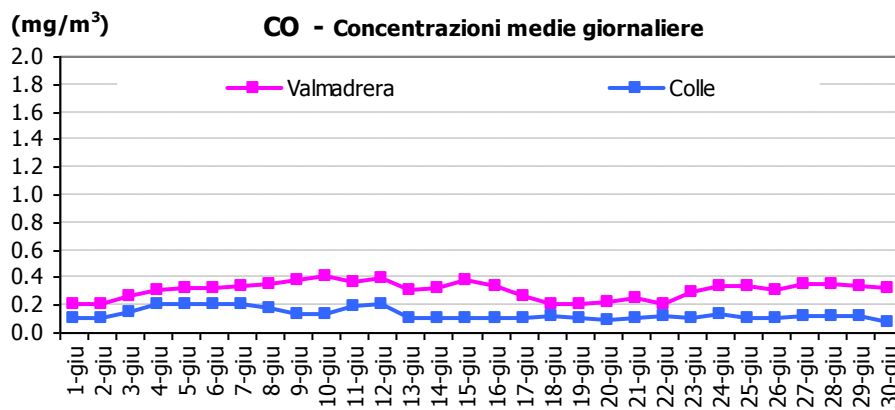
Rispetto alla prima parte della campagna, svoltasi nel periodo estivo, quindi con temperature più elevate che hanno determinato una maggiore altezza dello strato di rimescolamento, con conseguente dispersione e maggiore uniformità del livello di concentrazione degli inquinanti, si nota che :

### CO

- nel periodo invernale presenta delle concentrazioni maggiori rispetto al periodo estivo;
- nel periodo invernale le concentrazioni sono chiaramente inferiori rispetto a quelle di Valmadrera.



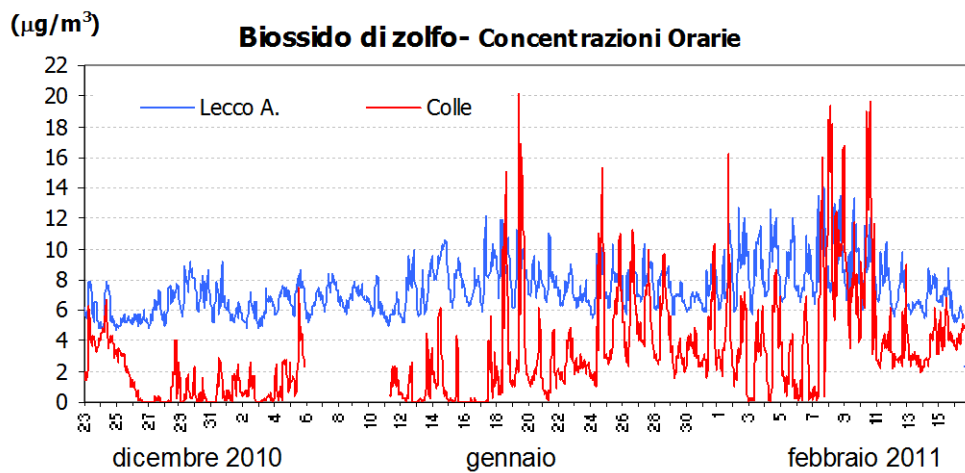
periodo invernale



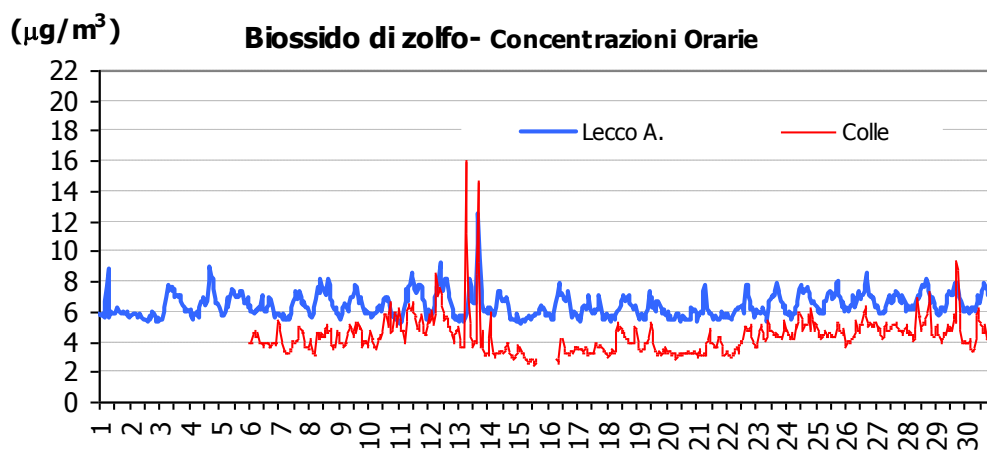
periodo estivo

## SO<sub>2</sub>

- nel periodo invernale presenta delle concentrazioni maggiori rispetto al periodo estivo;
- le concentrazioni sono mediamente inferiori a quelle di Lecco, ma nel periodo invernale subisce maggiori escursioni dovute probabilmente alla presenza di maggiori fenomeni di combustione legati al riscaldamento con legna.



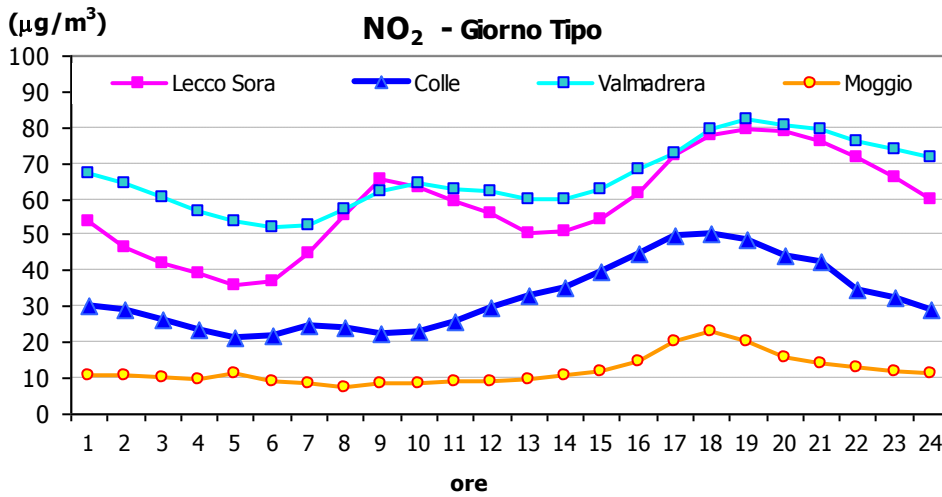
periodo invernale



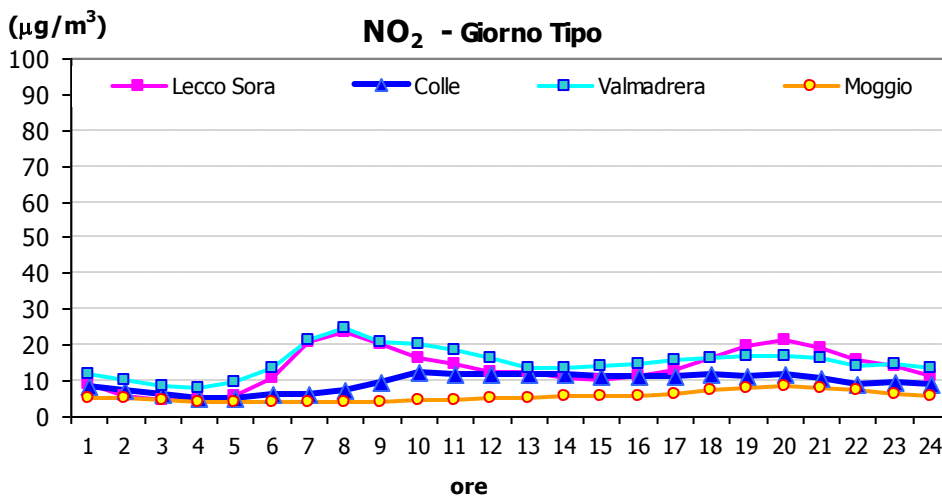
periodo estivo

## NO<sub>2</sub>

- nel periodo invernale presenta delle concentrazioni maggiori rispetto al periodo estivo;
- le concentrazioni sono sempre inferiori a quelle di Lecco Sora e Valmadrera che risentono maggiormente dei flussi di traffico, ma mentre nel periodo invernale subiscono un lieve incremento in serata, in estate si mantengono pressoché costanti durante tutta la giornata.



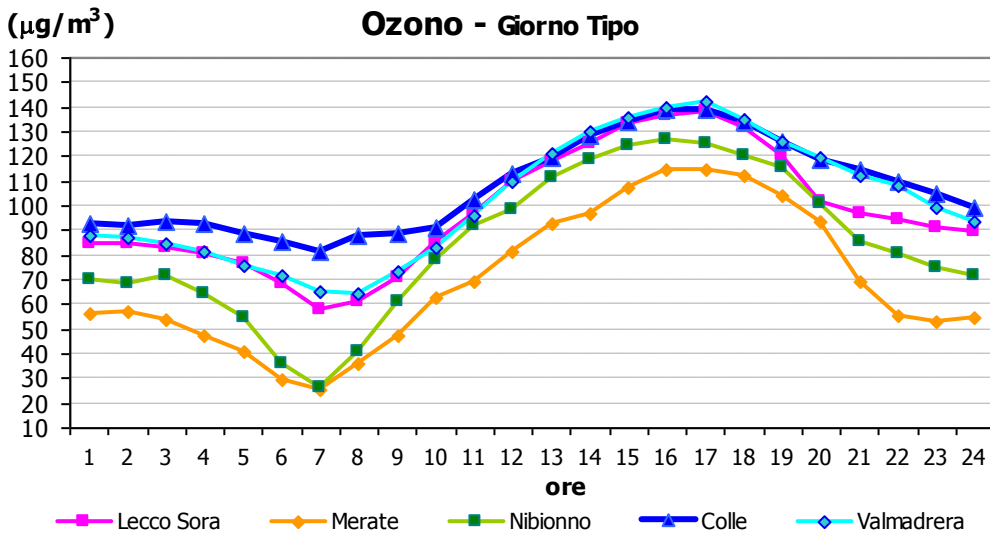
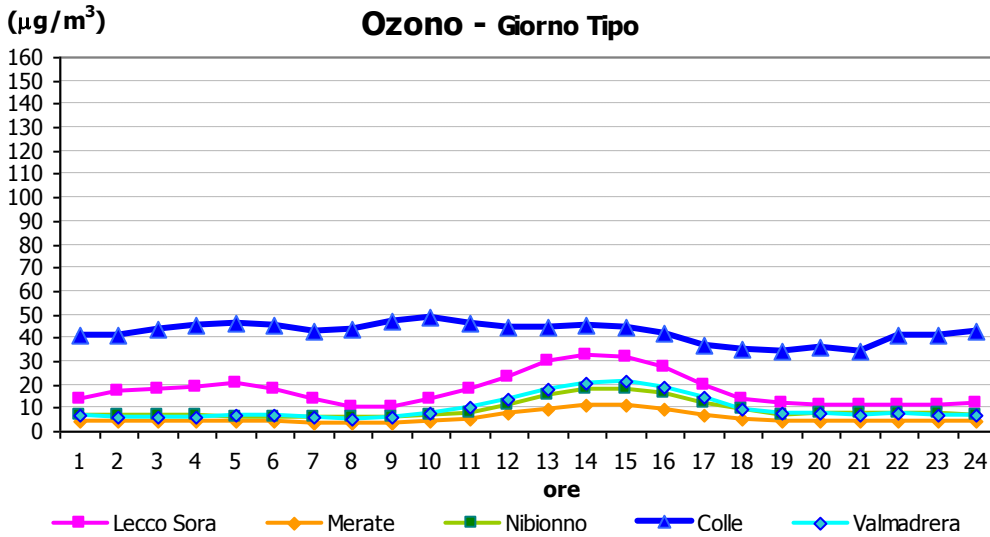
periodo invernale



periodo estivo

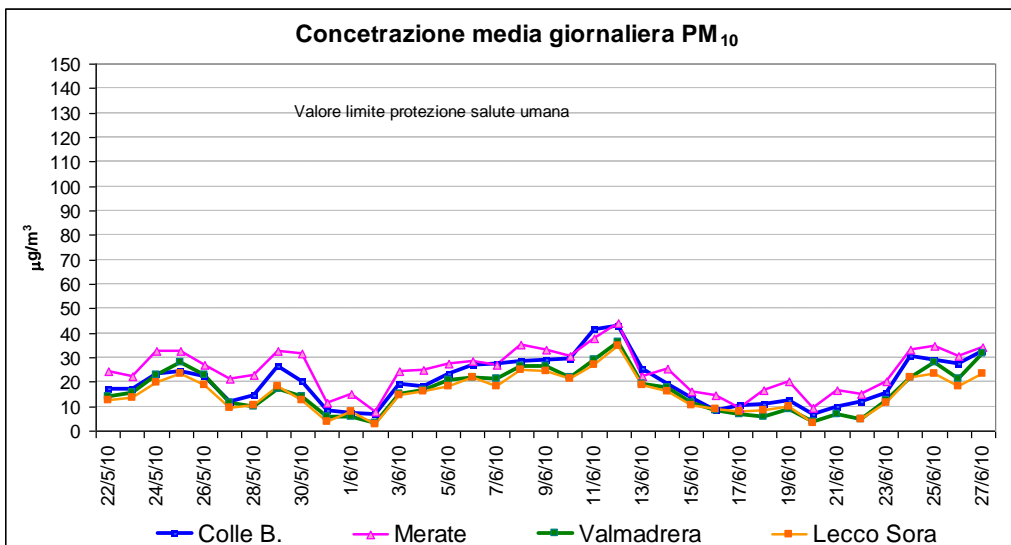
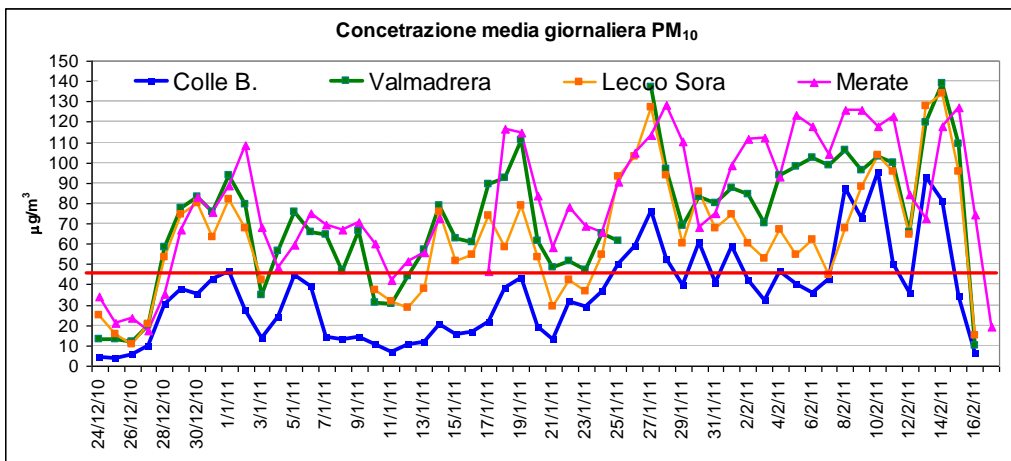
### O3

- Nel periodo estivo le concentrazioni sono maggiori e risentono dell'escursione termica giornaliera, evidenziando il classico andamento a campana.
- nel periodo invernale le concentrazioni mantengono valori piuttosto costanti, poco variabili e notevolmente maggiori alle altre stazioni fisse. E' l'ozono "naturalmente" presente nell'aria, non abbattuto da altri inquinanti (NO<sub>2</sub>).



## Particolato

- Nel periodo estivo le concentrazioni non hanno superato il limite normativo, si sono mantenute basse anche se non molto diverse da quelle della stazione di traffico di Merate. Ciò è dovuto probabilmente alla maggiore ventilazione.
- nel periodo invernale le concentrazioni hanno superato diverse volte il limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ma sono state sempre molto inferiori a quelle delle altre stazioni prese a confronto. In particolare si nota la netta differenza con Merate.



Analoghe considerazioni per il PM<sub>2.5</sub>.

## Ringraziamenti

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

**INQUINANTE : PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>**  
**UNITA' DI MISURA : µg/m<sup>3</sup>**

**VALORI DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE GIORNALIERE**

<b>Data</b>	<b>Conc. Pm10 Colle Brianza [µg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>Conc. Pm2.5 Colle Brianza [µg/m<sup>3</sup>]</b>
23/12/2010	5	5
24/12/2010	4	5
25/12/2010	3	3
26/12/2010	6	5
27/12/2010	10	8
28/12/2010	30	21
29/12/2010	38	27
30/12/2010	36	27
31/12/2010	43	30
01/01/2011	47	33
02/01/2011	27	19
03/01/2011	13	11
04/01/2011	24	14
05/01/2011	45	30
06/01/2011	39	27
07/01/2011	14	0
08/01/2011	13	9
09/01/2011	14	11
10/01/2011	11	9
11/01/2011	7	7
12/01/2011	10	9
13/01/2011	12	13
14/01/2011	20	15
15/01/2011	16	11
16/01/2011	17	14
17/01/2011	22	20
18/01/2011	38	30
19/01/2011	44	31
20/01/2011	19	13
21/01/2011	13	9
22/01/2011	32	15
23/01/2011	29	17
24/01/2011	37	25
25/01/2011	50	33
26/01/2011	59	37
27/01/2011	76	53
28/01/2011	53	38
29/01/2011	40	26
30/01/2011	61	44
31/01/2011	41	23
01/02/2011	59	38
02/02/2011	42	25
03/02/2011	32	14
04/02/2011	47	26
05/02/2011	40	22
06/02/2011	36	23
07/02/2011	42	28
08/02/2011	87	55
09/02/2011	72	44
10/02/2011	96	60
11/02/2011	50	30
12/02/2011	36	21
13/02/2011	93	62
14/02/2011	81	50
15/02/2011	34	20
16/02/2011	6	4

INQUINANTE : CO

UNITA' DI MISURA : mg/m<sup>3</sup>

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
23-dic	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
24-dic	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
25-dic	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
26-dic	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
27-dic	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
28-dic	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9	0.8
29-dic	0.8	0.7	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.1	0.6	0.8
30-dic	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4
31-dic	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5
01-gen	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4
02-gen	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
03-gen	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
04-gen	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.7	0.3	0.4
05-gen	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	0.9	1	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4
06-gen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
07-gen	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5
08-gen	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.7
09-gen	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	0.9	0.8	1	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1
10-gen	1	1	0.9	0.9	1	0.9	1	1.1	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3
11-gen	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.3	0.5	0.4	0.3	0.3
12-gen	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
13-gen	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5
14-gen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.9	0.9	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
15-gen	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.8	1	0.9	0.6	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
16-gen	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
17-gen	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	0.8	1	0.9	0.3	0.3	0.5	0.6	0.8	0.4	0.5
18-gen	0.5	0.6	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.3	1.3	1	0.6	0.7	0.8	0.8	0.4
19-gen	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.7	0.7	0.6	0.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	0.9	0.8	0.5	0.5	0.5
20-gen	0.5	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3
21-gen	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
22-gen	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
23-gen	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4
24-gen	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	1	1	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5
25-gen	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	0.7	0.5
26-gen	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7	0.8	1.1	1.2	1.1	1	0.7	0.8	0.7
27-gen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.9	0.8	0.5	0.4	0.4
28-gen	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	1	1	0.9	0.8	0.9	0.8
29-gen	0.9	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5
30-gen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.9	0.9	0.9	1	1.1	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7
31-gen	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1	1	0.8	0.6	0.5	0.5	0.6
01-feb	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	1.4	1.1	1.1	0.9	0.6	0.5	0.5	0.4
02-feb	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	1.1	0.9	1	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3
03-feb	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7
04-feb	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8
05-feb	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3
06-feb	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
07-feb	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.3	0.4	0.7	0.8	0.9	0.9
08-feb	1.4	1.3	1.3	1.3	1.1	1.2	1.1	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6
09-feb	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5
10-feb	0.5	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
11-feb	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4
12-feb	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
13-feb	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
14-feb	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7
15-feb	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
16-feb	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4

**INQUINANTE : NO<sub>2</sub>**

**UNITA' DI MISURA : µg/m<sup>3</sup>**

**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
23-dic	4	5	5	6	9	17	43	48	46	45	44	37	40	37	37	43	39	14	15	8	6	5	5	4
24-dic	6	4	4	3	10	8	39	51	52	45	46	41	30	15	8	9	9	8	7	9	9	8	10	13
25-dic	17	15	18	24	27	30	36	37	34	30	28	27	27	27	25	25	25	26	25	24	21	19	19	16
26-dic	13	10	9	7	10	27	19	18	14	10	8	4	4	4	6	7	10	11	12	13	19	12	13	8
27-dic	4	3	4	4	4	5	3	0	1	5	3	11	15	21	27	39	29	30	53	55	54	34	26	28
28-dic	21	20	19	25	28	25	35	29	28	29	27	30	37	44	43	53	79	77	79	82	57	69	79	78
29-dic	75	68	28	16	16	29	53	69	38	34	43	53	45	52	43	43	50	54	65	55	54	77	64	64
30-dic	41	24	41	35	32	51	59	43	42	36	46	45	47	43	30	49	54	53	37	30	44	38	22	24
31-dic	22	14	10	7	13	30	47	30	16	33	43	41	48	57	57	61	68	74	75	76	65	49	53	32
01-gen	57	43	39	33	31	35	40	62	46	41	42	39	37	16	24	34	64	72	81	76	65	25	15	19
02-gen	21	25	28	17	26	13	8	10	9	11	14	18	21	27	24	24	15	13	6	5	4	4	3	3
03-gen	2	3	4	4	5	4	7	11	13	15	18	14	15	15	14	13	20	22	25	27	23	12	10	13
04-gen	12	13	13	12	11	8	5	9	10	15	14	13	26	37	43	53	58	62	65	55	43	45	19	24
05-gen	61	44	47	40	46	52	47	28	32	42	38	39	62	64	64	62	69	75	69	70	68	63	30	18
06-gen	42	36	36	39	33	17	12	21	14	20	25	26	31	32	38	36	39	44	42	49	53	52	47	42
07-gen	35	32	31	27	31	34	32	20	15	9	7	13	16	17	18	22	21	23	11	12	24	19	25	23
08-gen	30	19	10	17	17	22	28	13	14	13	11	20	15	22	22	22	21	21	19	20	34	27	25	25
09-gen	33	31	33	17	14	18	22	27	34	37	33	33	35	24	27	37	33	42	42	42	41	43	41	40
10-gen	39	37	37	36	37	35	36	38	35	28	26	28	32	26	23	34	38	24	14	11	10	7	9	7
11-gen	4	3	3	3	3	3	3	3	6	8	30	31	30	35	46	44	41	49	39	7	39	20	9	8
12-gen	9	14	8	4	7	6	8	9	12	15	15	19	25	37	36	38	51	12	9	9	4	5	9	10
13-gen	9	20	24	21	11	17	10	7	3	6	5	4	4	14	45	55	49	35	21	18	36	59	62	53
14-gen	54	51	46	51	33	37	46	40	31	35	53	66	59	45	29	9	8	11	17	24	22	18	15	16
15-gen	18	18	19	11	11	6	7	6	10	23	23	28	44	54	53	35	19	13	16	8	9	8	12	14
16-gen	12	16	21	13	7	4	4	4	5	6	18	27	25	29	32	48	51	34	35	19	10	15	8	7
17-gen	10	8	4	4	4	7	8	6	8	12	13	24	41	57	63	84	75	10	16	42	52	79	38	32
18-gen	45	61	36	26	9	13	14	11	14	34	22	43	49	58	77	100	98	100	92	55	58	86	80	31
19-gen	25	32	20	19	16	24	41	47	53	16	47	58	47	52	116	113	101	109	111	91	75	42	38	36
20-gen	32	51	43	42	13	13	11	19	20	13	17	21	14	16	19	27	55	67	63	62	46	16	8	7
21-gen	6	3	3	3	4	4	4	3	6	5	9	23	25	32	39	37	35	40	35	36	44	57	58	30
22-gen	18	28	21	34	27	15	8	10	16	14	19	25	21	22	29	39	51	66	49	33	31	19	16	14
23-gen	19	22	15	18	16	13	13	15	25	22	15	11	10	12	15	17	18	20	22	22	20	15	11	11
24-gen	11	9	7	8	11	9	4	3	5	13	24	19	36	45	53	63	83	95	93	89	76	41	39	28
25-gen	20	19	13	18	21	23	21	24	25	28	32	33	39	40	39	35	50	70	84	85	84	56	73	46
26-gen	34	32	27	19	9	7	7	6	7	12	16	32	44	37	31	57	76	95	94	92	79	51	75	65
27-gen	32	25	25	30	34	34	51	47	49	52	49	48	49	51	57	63	64	72	71	78	62	21	12	11
28-gen	10	9	10	7	7	13	20	20	28	42	38	41	40	53	54	55	65	71	74	74	72	69	72	67
29-gen	70	38	15	19	21	22	20	12	13	13	22	19	19	20	21	27	28	31	35	33	31	28	22	17
30-gen	18	23	31	20	20	17	33	52	42	19	28	22	14	22	42	47	52	51	50	48	39	28	37	29
31-gen	10	5	4	4	4	3	4	4	7	7	17	22	22	27	46	74	75	84	93	75	69	30	27	45
01-feb	68	69	71	62	41	45	56	53	56	42	32	35	40	43	49	66	107	89	91	86	66	44	52	25
02-feb	28	16	12	15	21	14	23	39	41	24	28	40	58	49	52	62	96	90	102	92	41	7	5	3
03-feb	3	2	3	4	2	3	4	4	10	20	33	34	44	45	51	52	60	76	81	88	96	99	88	84
04-feb	73	59	47	28	22	13	6	6	6	15	26	46	53	58	60	76	86	94	97	88	84	61	59	91
05-feb	66	62	29	26	21	13	17	22	15	28	22	29	43	49	56	51	61	86	69	28	36	14	11	14
06-feb	33	39	29	19	13	14	23	12	8	22	33	38	43	51	52	49	53	36	9	12	10	9	16	10
07-feb	9	17	21	14	10	10	8	7	9	20	26	35	44	44	51	55	65	48	5	14	66	89	105	113
08-feb	157	157	154	160	136	149	140	101	61	52	33	48	46	47	62	63	66	78	80	73	77	76	66	61
09-feb	74	73	70	71	59	37	31	29	22	37	35	43	48	47	66	87	117	100	106	85	94	52	55	26
10-feb	27	74	109	111	106	110	106	96	91	88	67	55	50	54	74	79	76	95	85	50	33	22	23	17
11-feb	14	10	7	6	5	6	7	7	7	8	9	14	24	16	19	22	18	23	24	24	32	24	27	34
12-feb	16	12	7	7	8	7	7	7	7	7	6	11	8	10	8	9	9	13	15	11	10	19	13	32
13-feb	31	18	13	11	9	10	11	12	15	14	15	19	23	23	24	24	21	21	25	26	21	20	13	14
14-feb	11	14	14	8	8	8	11	15	10	11	13	21	31	43	44	41	48	55	63	61	58	32	25	41
15-feb	61	62	58	37	28	27	27	21	8	4	43	48	47	43	31	8	6	10	12	10	6	6	9	12
16-feb	13	13	9	7	6	5	4	5	4	5	5	6	11	12	13	17	12	12	7	6	7	6	4	8

INQUINANTE : O<sub>3</sub>UNITA' DI MISURA : µg/m<sup>3</sup>

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
23-dic	49	46	48	44	37	21	5	5	4	4	7	14	10	16	14	7	12	41	39	47	51	53	55	60
24-dic	56	56	59	61	42	45	10	4	6	6	6	8	20	35	44	44	48	51	53	49	42	45	41	35
25-dic	32	35	30	22	17	15	8	6	9	13	14	14	15	16	18	17	14	14	14	15	17	19	17	21
26-dic	26	30	31	32	26	11	19	19	34	44	49	58	62	65	66	65	59	50	46	41	37	42	41	56
27-dic	63	66	63	59	55	56	64	70	69	65	66	60	57	52	47	38	42	39	15	13	13	32	38	36
28-dic	40	38	40	33	31	36	25	29	33	37	46	39	39	41	42	32	19	16	16	16	22	17	16	14
29-dic	15	14	40	48	43	35	18	13	35	42	36	36	41	39	50	48	37	27	19	29	23	21	17	19
30-dic	30	42	26	31	29	18	11	22	25	35	27	30	30	32	44	27	20	21	34	37	28	31	35	40
31-dic	39	48	52	60	47	30	20	30	44	41	37	44	44	45	43	33	22	19	17	16	19	26	18	37
01-gen	21	26	27	27	28	27	21	12	26	33	36	41	48	67	61	52	29	20	16	15	22	45	56	53
02-gen	50	43	40	48	38	56	59	58	59	61	59	55	57	52	61	60	68	71	75	75	74	75	76	79
03-gen	81	82	77	75	75	74	68	69	62	53	50	53	54	54	59	60	54	51	49	47	48	58	57	53
04-gen	55	51	51	52	51	56	62	55	54	50	54	57	46	41	32	22	17	15	11	18	26	25	49	42
05-gen	13	20	18	25	16	16	16	31	26	31	29	30	23	23	20	19	23	19	21	16	15	15	33	37
06-gen	23	27	25	21	25	40	45	37	45	43	42	40	34	33	31	29	24	21	20	17	16	16	15	17
07-gen	21	22	21	23	17	15	17	30	39	50	49	41	38	34	26	28	25	31	38	34	22	28	18	22
08-gen	15	23	32	25	25	18	15	31	30	27	32	24	33	25	19	26	36	31	36	32	13	20	17	18
09-gen	10	15	12	31	32	28	21	16	13	12	17	17	12	27	26	19	23	14	10	9	8	9	9	8
10-gen	8	7	7	7	7	6	6	7	12	17	19	16	16	26	32	16	18	34	47	53	52	53	46	51
11-gen	59	57	59	62	62	57	61	59	49	52	26	29	33	27	15	15	16	9	21	55	15	37	48	49
12-gen	47	37	43	51	43	43	42	41	39	40	37	36	35	30	32	30	21	60	60	65	68	64	52	52
13-gen	50	40	34	40	51	38	50	55	66	63	68	72	73	61	39	30	31	35	45	47	27	12	10	13
14-gen	10	10	11	11	22	19	12	15	22	24	22	24	29	37	53	70	72	65	54	45	42	43	44	43
15-gen	41	41	39	48	46	48	49	50	48	37	38	37	27	21	22	42	55	64	59	68	61	64	52	47
16-gen	54	43	38	54	58	62	65	67	67	64	55	44	55	50	52	37	37	49	49	59	69	63	69	69
17-gen	57	69	79	77	78	69	67	70	71	68	72	63	49	43	38	34	37	80	69	42	30	16	45	41
18-gen	26	16	42	45	67	55	55	62	64	57	58	47	39	40	35	29	25	22	17	42	32	16	20	60
19-gen	55	46	54	57	55	49	34	30	39	74	46	39	41	37	28	24	21	19	17	15	22	35	35	43
20-gen	40	21	23	22	50	50	51	39	41	53	47	43	53	53	52	48	27	12	12	11	24	59	63	64
21-gen	67	72	70	67	63	63	61	62	62	67	62	52	49	47	42	42	41	35	33	30	21	10	10	38
22-gen	45	34	41	27	34	50	59	56	60	57	52	49	54	56	53	44	32	36	32	37	36	46	50	49
23-gen	41	41	49	43	45	45	48	44	39	50	61	66	69	70	68	67	64	60	57	56	54	56	62	65
24-gen	61	65	67	66	61	65	73	77	76	68	57	65	60	52	47	41	25	22	19	17	17	38	35	46
25-gen	53	52	56	51	47	45	45	43	44	46	44	48	50	52	53	56	42	23	16	16	16	29	18	31
26-gen	39	39	41	51	69	73	72	75	72	70	69	55	42	54	59	40	28	25	25	23	28	38	17	24
27-gen	51	52	49	43	41	39	22	25	27	29	31	31	39	44	45	42	34	23	21	20	30	67	69	74
28-gen	71	71	68	76	72	63	51	49	40	31	35	34	36	33	34	33	24	18	24	22	16	15	15	15
29-gen	14	34	54	49	47	43	45	58	61	54	52	51	53	55	55	50	50	45	40	40	38	40	37	42
30-gen	42	39	32	41	39	41	25	15	20	38	34	44	53	49	34	30	25	25	23	19	22	37	25	35
31-gen	58	67	71	76	70	71	71	70	69	78	60	55	60	56	44	25	18	16	15	13	15	49	47	30
01-feb	11	11	11	15	25	21	16	17	15	31	43	45	46	47	46	40	24	19	18	15	20	37	26	55
02-feb	45	58	62	56	50	57	50	26	37	59	55	51	42	53	50	48	29	25	16	18	62	92	96	92
03-feb	96	95	90	95	96	90	88	89	82	70	53	53	47	52	48	48	38	18	11	11	13	12	15	15
04-feb	20	28	33	45	51	62	74	75	74	66	52	46	44	45	46	45	28	14	10	12	13	28	29	9
05-feb	23	24	52	48	56	69	58	53	63	67	64	62	53	53	56	57	49	26	36	59	57	79	78	67
06-feb	49	40	54	59	68	62	51	68	72	54	47	50	55	54	56	59	50	56	80	78	73	75	67	70
07-feb	67	56	51	57	62	62	70	72	70	62	60	60	53	59	58	56	47	57	84	78	34	16	10	9
08-feb	11	10	10	10	9	10	9	17	42	45	52	47	48	51	55	57	40	22	18	18	17	17	20	19
09-feb	10	13	13	10	14	30	39	41	55	45	57	51	53	60	51	43	18	17	12	24	19	56	38	61
10-feb	67	22	9	9	9	9	8	13	19	29	38	43	49	55	50	48	43	20	24	52	60	64	61	72
11-feb	69	75	80	81	83	74	69	73	72	73	78	77	78	92	91	90	88	75	73	69	56	62	55	52
12-feb	69	72	79	76	74	76	79	78	79	81	85	82	90	89	93	93	91	83	76	83	82	68	71	47
13-feb	41	64	68	69	69	69	70	70	73	67	64	55	48	44	44	46	45	43	42	39	39	44	49	46
14-feb	44	43	42	51	56	57	45	37	41	42	45	37	40	21	22	31	24	18	12	11	12	38	43	24
15-feb	10	10	9	26	35	35	35	48	64	73	21	14	19	15	45	84	88	79	76	81	87	83	73	66
16-feb	61	58	64	67	66	69	73	74	80	79	76	75	65	63	61	56	63	58	65	69	67	71	74	69

**INQUINANTE : SO<sub>2</sub>      UNITA' DI MISURA : µg/m<sup>3</sup>      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	
23-dic	2	2	2	2	1	2	5	6	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	
24-dic	4	4	5	5	5	5	5	5	7	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
25-dic	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
26-dic	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27-dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28-dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	4	3	3	4	0	1	3	2	
29-dic	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1	
30-dic	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
31-dic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	3	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	
01-gen	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	
02-gen	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	3	2	1	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	
03-gen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
04-gen	1	1	3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	3	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	
05-gen	3	1	1	1	2	2	1	0	1	2	2	3	6	7	4	4	4	5	3	3	3	2	0	0	
06-gen																									
07-gen																									
08-gen																									
09-gen																									
10-gen																									
11-gen									1	0	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
12-gen	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	
13-gen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	3	1	1	0	2	3	4	2	
14-gen	2	2	1	2	1	1	1	1	1	3	6	6	6	3	3	3	1	0	1	1	1	0	0	0	
15-gen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16-gen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17-gen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	2	6	4	0	1	2	2	3	1	1	
18-gen	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	10	10	5	11	15	10	10	5	3	3	3	3	1	
19-gen	1	1	2	1	1	1	2	3	3	2	6	20	6	6	17	14	12	11	11	6	4	2	2	2	
20-gen	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	6	6	5	3	2	2	1	1	
21-gen	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	3	3	4	5	5	3	2	2	1	2	2	2	2	2	
22-gen	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	4	3	4	5	4	5	4	3	3	4	3	3	2	
23-gen	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	
24-gen	2	2	1	2	2	2	1	1	1	3	11	3	8	7	8	10	15	11	11	9	7	3	3	3	
25-gen	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	6	6	7	7	7	7	6	8	9	11	11	7	8	6	
26-gen	6	5	5	5	4	3	4	4	2	3	3	6	8	9	8	9	11	10	8	7	6	5	6	5	
27-gen	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	7	8	7	8	8	10	8	6	5	5	4	4	3	3	
28-gen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	6	7	6	10	10	9	8	7	7	6	6	5	5	4	
29-gen	6	3	3	4	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	
30-gen	2	3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	3	3	2	2	3	2	3	
31-gen	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	5	6	5	7	6	7	7	10	10	6	4	2	2	3	
01-feb	3	3	3	3	3	2	2	2	3	4	3	4	6	6	6	8	16	10	9	7	4	3	3	2	
02-feb	2	2	1	2	2	2	3	4	3	3	3	6	7	7	4	5	7	6	7	6	2	1	0	0	
03-feb	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	3	4	3	6	3	4	4	3	6	6	5	3	4	
04-feb	4	3	3	1	1	1	0	0	0	1	4	6	6	6	8	9	7	6	6	5	4	4	7	7	
05-feb	4	4	2	2	1	1	1	2	0	1	1	3	4	4	4	4	5	3	1	2	0	0	0	0	
06-feb	1	1	0	0	0	1	2	1	0	2	4	5	6	6	7	6	5	2	0	0	1	0	1	0	
07-feb	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	7	7	11	12	14	16	12	7	0	1	6	8	10	12	
08-feb	19	18	17	19	15	18	15	8	5	7	12	13	7	9	11	10	10	10	10	10	11	13	17	17	
09-feb	10	10	9	9	9	7	6	5	4	7	6	7	8	7	7	10	12	8	7	6	8	5	6	4	
10-feb	4	7	9	8	7	7	6	6	7	12	19	14	14	13	17	20	19	15	9	6	3	5	12	8	
11-feb	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	6	3	3	3	
12-feb	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	6	4	3	3	9	8	5	
13-feb	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	
14-feb	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	5	5	6	5	5	3	3	3	
15-feb	5	6	6	4	3	4	5	5	4	5	7	7	6	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	
16-feb	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	