



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia

RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA DI VARESE E PROVINCIA ANNO 2005



Il Rapporto sulla Qualità dell'Aria di Varese e provincia – Anno 2005 è stato predisposto dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia.

Dipartimento di Varese:

dr Elena Bravetti – Responsabile della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria

p.i. Marco Dal Zotto, p.i. Angelo Rodari – Tecnici della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria

dr Emma Porro – Dirigente U.O. Territorio e Attività Integrate

p.i. Daniele Clementi, tec. lab. Marilena Pasquali, p.i. R. Pirrella; p.i. A. Tagliabue – Tecnici coinvolti nei progetti PARFIL e nelle campagne di ricerca dei microinquinanti, con particolare riguardo all'attività di analisi chimica

Direttore del Dipartimento di Varese:

dr Ugo Musco

Settore Aria:

dr Orietta Cazzuli

dr Guido Lanzani

Direttore del Settore Aria:

dr Angelo Giudici

ARPA LOMBARDIA
Dipartimento di Varese
Via Caretti 5 – 21100 Varese

ARPA LOMBARDIA
Direzione Centrale
V.le Restelli, 3/1 – 20124 Milano

INDICE

INTRODUZIONE	4
1 LA CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE	5
2 LE CAUSE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO	6
2.1 LE EMISSIONI ATMOSFERICHE	6
INEMAR – la situazione provinciale complessiva	6
La classificazione del territorio	9
2.2 LE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	11
3 LO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	16
3.1 LA RETE DI MONITORAGGIO	16
3.1.1 le postazioni fisse della provincia di varese	16
3.1.2 le campagne di misura	22
3.1.3 IL PROGETTO REGIONALE PARTICOLATO Fine in Lombardia (PARFIL)	25
3.2 LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA RISPETTO ALLA NORMATIVA VIGENTE	27
3.3 GLI ANDAMENTI TEMPORALI DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI	34
4 CONCLUSIONI	57

INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nella regione Lombardia è costantemente monitorata da una rete fissa di 137 stazioni, nove delle quali poste in provincia di Varese, che forniscono una cospicua mole di informazioni, quotidianamente divulgate tramite il bollettino della qualità dell'aria

La redazione annuale del Rapporto sulla qualità dell'aria costituisce l'occasione per la presentazione sintetica delle misure ottenute, con particolare riferimento agli indicatori proposti dalla normativa.

Dal momento che la valutazione delle immissioni non può prescindere dalla conoscenza delle emissioni, il Rapporto contiene anche una rassegna delle principali fonti emmissive della provincia, la cui valutazione quantitativa proviene dall'inventario delle emissioni regionali INEMAR.

1 LA CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE

La provincia di Varese si estende su una superficie di circa 1199 km² e comprende 141 Comuni. Essa è caratterizzata dalla presenza di una zona di montagna a nord (con estensione di circa 300 km² e 49 Comuni), da una zona collinare al centro (552 km² e 69 Comuni) e da una zona di pianura al sud (347 km² e 22 Comuni) (fonte: sito web dell'Unione Provinciale degli Industriali della Provincia di Varese).

La popolazione residente è costituita da 812477 abitanti ed i Comuni maggiormente popolati sono Varese (82282 residenti), Busto Arsizio (76138), Gallarate (46262) e Saronno (36805). (fonte: ISTAT - Censimento 2001).

La densità abitativa è molto più elevata nella zona meridionale della provincia: circa 1200 ab/km² contro una media provinciale di 678 ab/km² (fonte: Provincia di Varese - Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani nella provincia di Varese, anno 2002).

A questa disparità di densità abitativa fa riscontro anche una marcata diversità nel numero di imprese presenti nel territorio.

Il Punto Energia di Varese, in occasione dell'avvio della propria attività nell'anno 2000, ha presentato un'elaborazione dei dati ISTAT del 1996, suddividendo il territorio provinciale in tre aree: le Comunità Montane del nord, la zona di Varese e Laghi al centro e il Basso Varesotto al sud (comprendente l'Asse del Sempione e il saronnese) e calcolando il numero di imprese presenti.

Ne risulta che nell'area delle Comunità Montane il numero di imprese dedite ad attività industriali o connesse al settore dei servizi è pari a circa 7300, nell'area di Varese e Laghi si passa a 18000 e nel Basso Varesotto si arriva a 28100 (tutti i dati sono stati arrotondati al centinaio).

2 LE CAUSE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

2.1 LE EMISSIONI ATMOSFERICHE

La rassegna delle principali fonti emissive presenti nella provincia di Varese è stata condotta su due livelli:

- innanzitutto con una presentazione complessiva della situazione provinciale sulla base dei dati del censimento delle emissioni INEMAR, con un approfondimento delle emissioni autoveicolari;
- successivamente considerando la classificazione del territorio secondo gli obiettivi di risanamento regionali.

INEMAR – LA SITUAZIONE PROVINCIALE COMPLESSIVA

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Varese deriva dall'inventario delle emissioni INEMAR (INventario EMISSIONi ARia) realizzato dalla Regione Lombardia nell'ambito del PRQA (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria), la cui gestione e sviluppo sono stati affidati, per il triennio 2003-2005, ad ARPA Lombardia (versione definitiva dell'aggiornamento all'anno 2003, disponibile dal mese di settembre 2006).

Nell'ambito di INEMAR 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 (Coordination 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 ₂)
▪ Ossidi di Azoto (NO _x)
▪ Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
▪ Metano (CH ₄)
▪ Monossido di Carbonio (CO)
▪ Biossido di Carbonio (CO ₂)
▪ Ammoniaca (NH ₃)
▪ Protossido di Azoto (N ₂ O)
▪ Polveri Totali Sospese (PTS)
▪ Polveri con diametro inferiore a 10 µm (PM ₁₀)
▪ Polveri con diametro inferiore a 2.5 µm (PM _{2.5})

Approfondimenti sul metodo e sui dati INEMAR si trovano nel sito Internet, <http://www.ambiente.regione.lombardia.it/inemar/inemarhome.htm>, cui si rimanda per una migliore comprensione dei contenuti.

Nella tabella 2.1 sono presentate le stime delle emissioni atmosferiche per comparto. In figura 2.1 sono visualizzati i contributi percentuali delle diverse fonti.

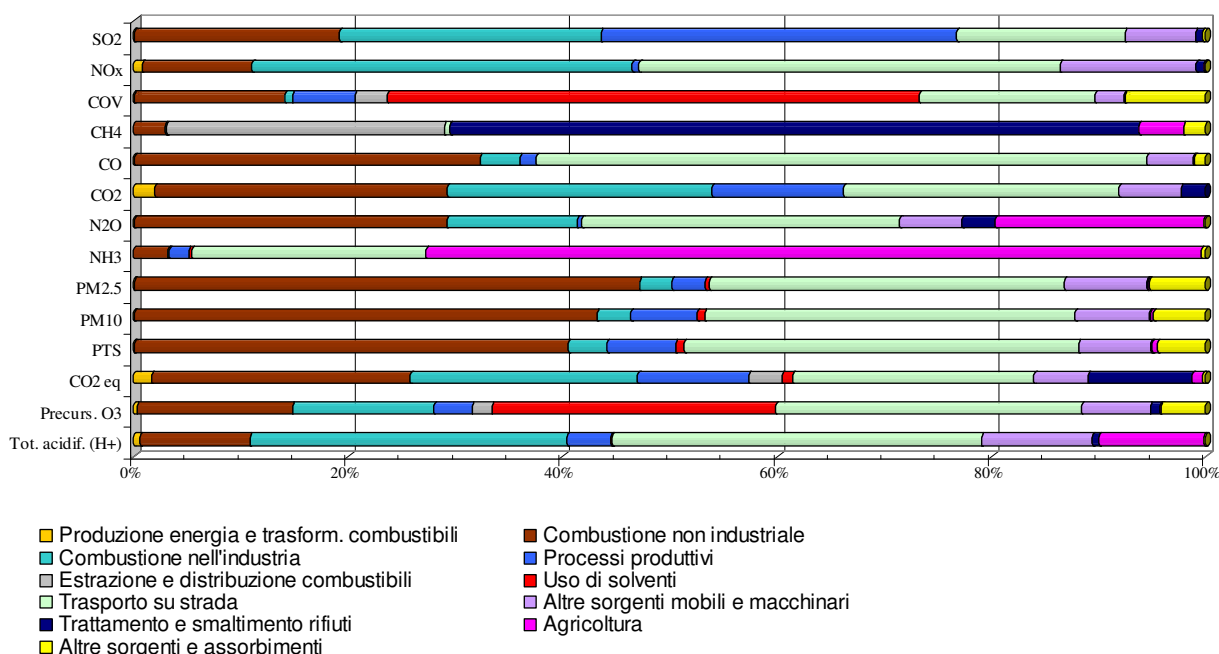
Tabella 2.1

Emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Varese nell'anno 2003

Fonti emissive	CO t/anno	NO _x t/anno	SO ₂ t/anno	PM ₁₀ t/anno	PM _{2.5} t/anno	COV t/anno	CO ₂ Kt/anno	CH ₄ t/anno	N ₂ O t/anno	NH ₃ t/anno
Produzione energia e trasformazione combustibili	47	131	0.8	0.7	0.7	5.4	120	5.4	0.2	
Combustione non industriale	17,836	1,728	307	831	804	4,404	1,671	1,221	169	35
Combustione nell'industria	2,059	5,985	391	61	52	217	1,510	61	70	1.4
Processi produttivi	865	101	532	119	53	1,825	753	5.7	2.8	20
Estrazione e distribuzione combustibili						958		10,719		
Uso solventi	0.0	2.5	0.2	13	6.1	15,498				3.3
Trasporti stradali	31,508	6,625	251	666	564	5,122	1,573	241	172	241
Altre sorgenti mobili e macchinari	2,372	2,137	106	133	131	868	351	5.5	34	0.0
Trattamento e smaltimento rifiuti	41	131	11	1.6	1.6	3.8	142	26,673	18	
Agricoltura	4.7	6.7		6.5	3.0	1.4		1,714	113	796
Altre sorgenti e assorbimenti	598	18	4.2	93	89	2,359		867	0.7	4.2
totale	55330	16865	1604	1924	1705	31261	6121	41513	579	1101

Figura 2.1

Contributi percentuali delle fonti emissive nell'area provinciale di Varese nell'anno 2003



Dai dati forniti si osserva che il trasporto su strada fornisce il maggior contributo alle emissioni di CO e NO_x (rispettivamente 57% e 39%) ed un importante contributo anche alle emissioni di PM₁₀ e PM_{2.5} (35 e 33%).

Per quanto concerne i COV (composti organici volatili) il contributo principale è fornito dai solventi (50%), accanto a cui si evidenziano anche il trasporto su strada (16%) e la combustione non industriale (14%). Le combustioni industriali contribuiscono al 24% delle emissioni di SO₂ e al 35% di quelle di NO_x. Le combustioni non industriali costituiscono la fonte primaria di emissione di PM₁₀ e PM_{2.5} (43 e 47%) e un'importante quota delle emissioni di CO (32%). Ai processi produttivi è riconducibile la maggior parte di emissioni di SO₂ (33%).

Infine, per quanto riguarda la CO₂, si evidenziano i contributi delle combustioni industriali (25%) e non (27%) e del trasporto su strada (26%).

LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO

Da ultimo appare utile richiamare la D.G.R. n. VII/6501 del 19/10/01, nella quale, tenendo conto di una valutazione complessiva della qualità dell'aria, che integra informazioni di diverso tipo (emissioni – immissioni – simulazioni modellistiche) si è adottata la nuova zonizzazione del territorio regionale con la distinzione tra:

- zone critiche (in cui i livelli di uno o più inquinanti comportino il superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, o i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza);
- zone di risanamento (in cui i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza);
- zone di mantenimento (in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi).

secondo le definizioni del d. lgs. 351/99.

In particolare, la D.G.R. prevede l'esistenza di una zona di risanamento di tipo A (zona di risanamento per più inquinanti) e di una zona di risanamento di tipo B (zona di risanamento per inquinamento da ozono). La zona di risanamento di tipo B, ai fini degli interventi di riduzione delle emissioni, è assimilata alla zona di mantenimento.

Per quanto concerne il territorio della provincia di Varese, due sono le zone critiche individuate:

1. la zona critica sovracomunale che comprende i 10 comuni di Busto Arsizio, Caronno Pertusella, Cassano Magnago, Castellanza, Gallarate, Gerenzano, Origgio, Samarate, Saronno e Uboldo, con una popolazione residente di 247796 abitanti (dati ISTAT 97);
2. il territorio del comune capoluogo di provincia, Varese, in cui risiedono circa 82282 persone (fonte: ISTAT - Censimento 2001).

Il quadro globale della suddivisione in zone è rappresentato nella cartina allegata, in cui le zone critiche sono evidenziate in rosso, quelle di risanamento di tipo A in giallo e quelle di risanamento di tipo B in verde.

2.2 LE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le figure 2.2, 2.3 e 2.4 presentano l'andamento nel corso dell'anno dei principali parametri meteorologici misurati nella stazione meteo di Varese Vidoletti :

- pressione media e precipitazioni totali giornaliere (fig. 2.2);
- temperatura media e massima giornaliera (fig. 2.3);
- velocità del vento media e massima giornaliera (fig. 2.4).

Il clima dell'anno 2005 è stato caratterizzato da precipitazioni atmosferiche decisamente inferiori a quelle degli anni precedenti (796 mm contro 1363 mm nel 2004, 1068 mm nel 2003, 2051 mm nel 2002 e 1295 mm nel 2001), che si sono concentrate prevalentemente nei mesi di settembre (121 mm di pioggia cumulata nell'arco dell'intero mese), agosto (112 mm), aprile (99 mm), ottobre (91 mm) e marzo (87 mm), mentre sono risultate minime nel mese di gennaio (4 mm). La precipitazione più intensa è stata registrata nel mese di aprile (42 mm giornaliere).

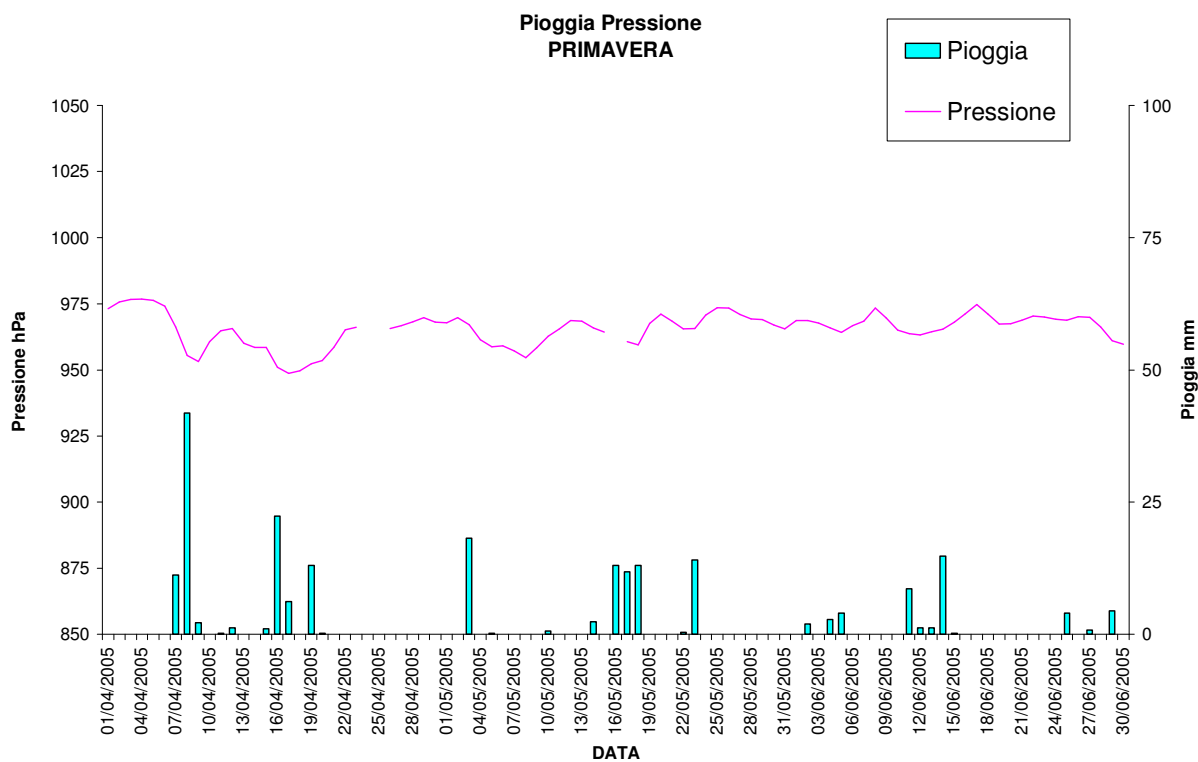
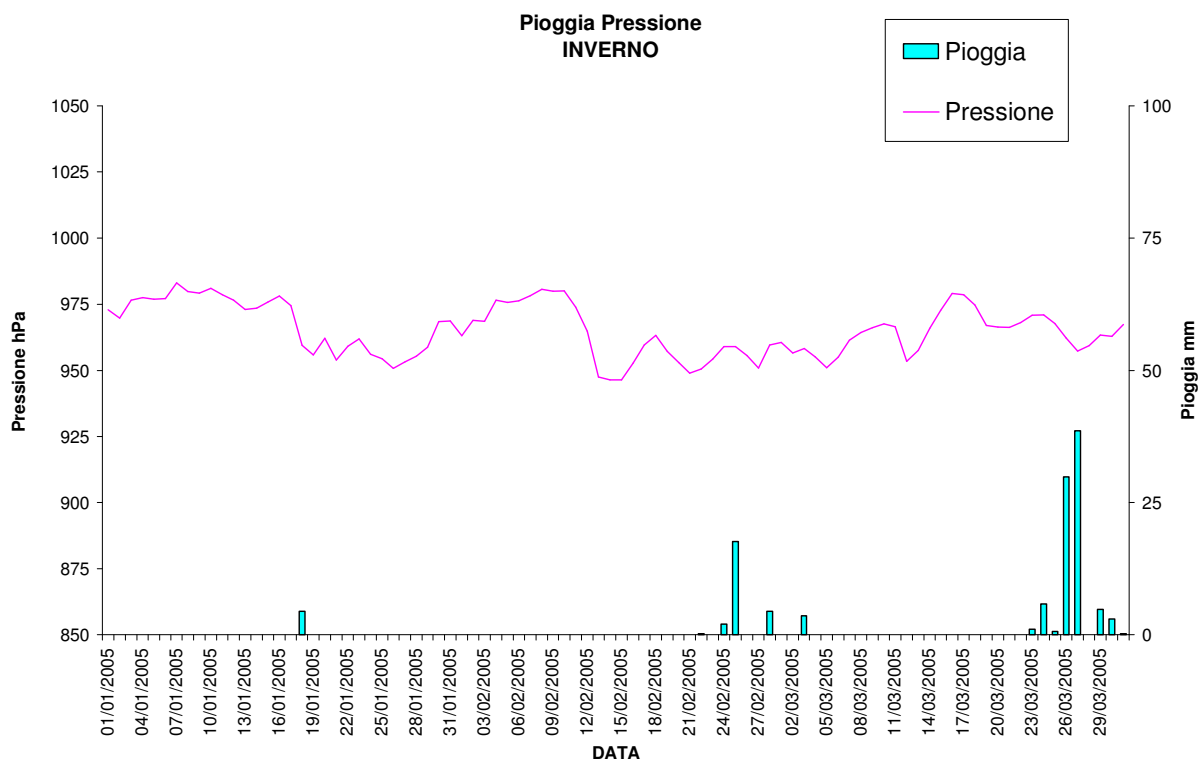
Per quel che concerne le temperature, le massime giornaliere più elevate sono state registrate da maggio a settembre (35.6°C la massima oraria più elevata, registrata il 28 giugno). Il mese in cui è stata registrata la temperatura minima giornaliera di -3.6°C è stato gennaio.

Le velocità del vento medie giornaliere sono state generalmente comprese tra 1 e 2 m/s.

Si segnalano quindi i seguenti periodi critici per l'inquinamento atmosferico, determinati dalle condizioni meteorologiche sinottiche e dalle condizioni meteo-diffusive locali:

- i periodi invernale ed autunnale, in particolare da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre durante i quali sono stati ripetutamente superati i livelli di attenzione e di allarme per il PM₁₀;
- il periodo estivo, in particolare nei mesi di giugno e luglio, in cui l'innalzamento delle temperature e l'intensa radiazione solare hanno favorito la produzione di ozono.

Figura 2.2
Pressione atmosferica media e precipitazioni totali giornaliere



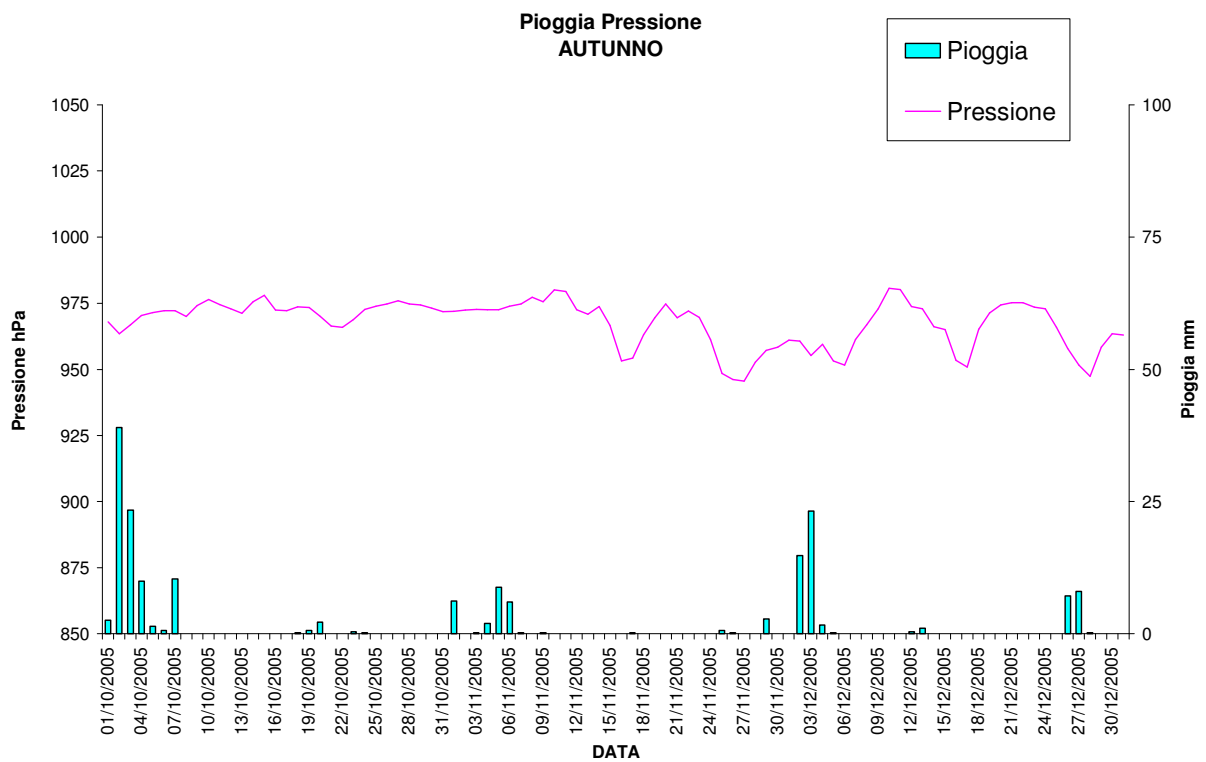
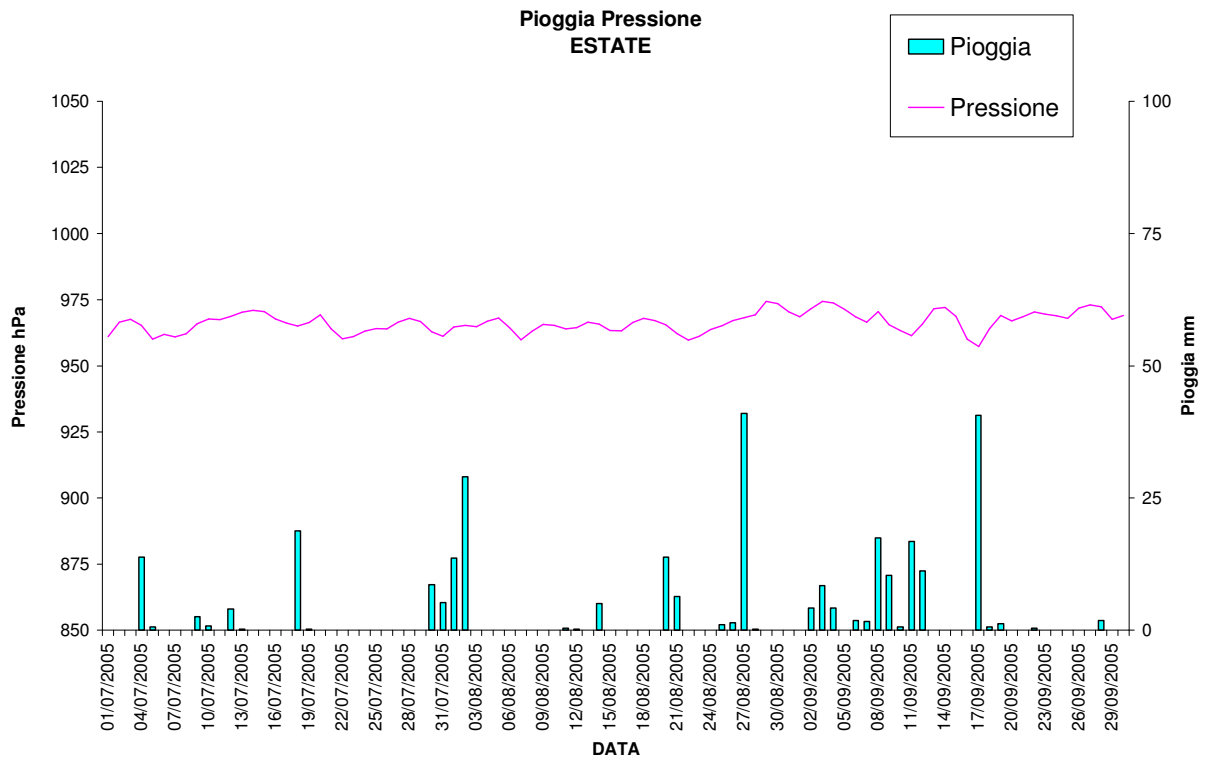


Figura 2.3
Temperature medie e massime giornaliere

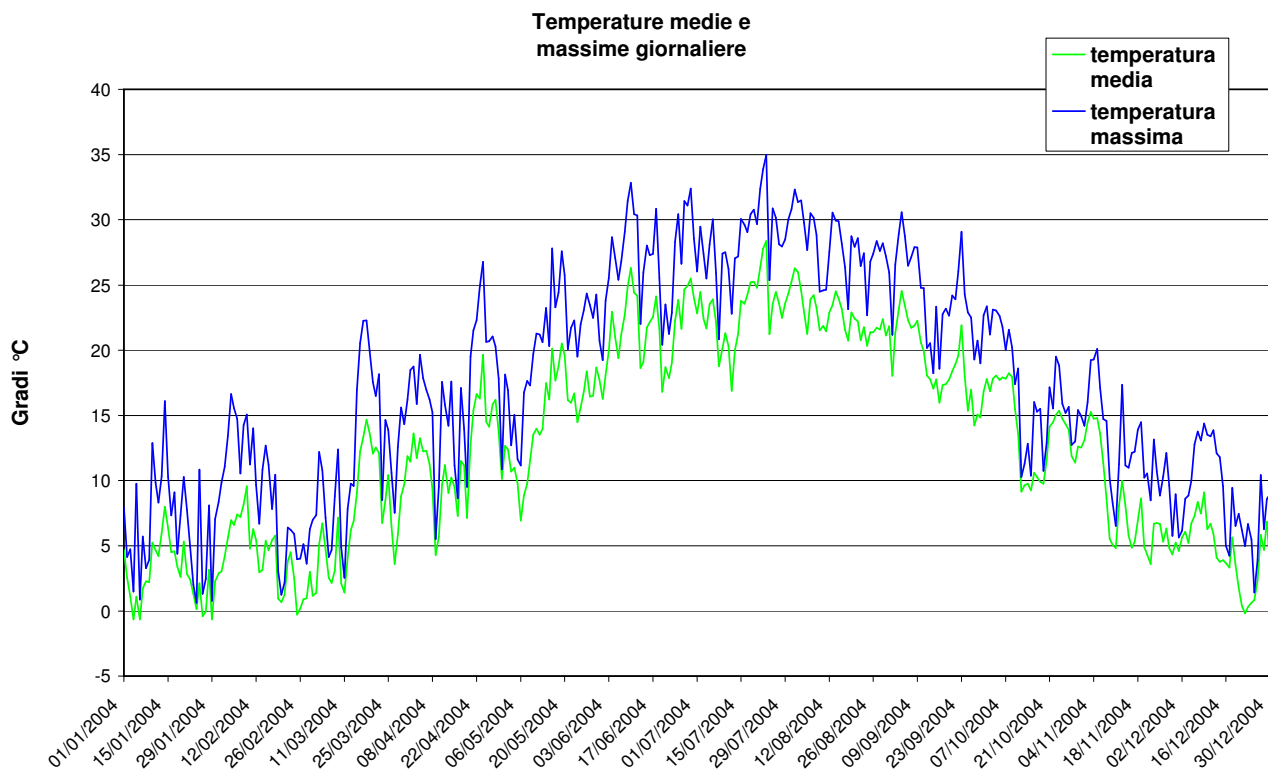
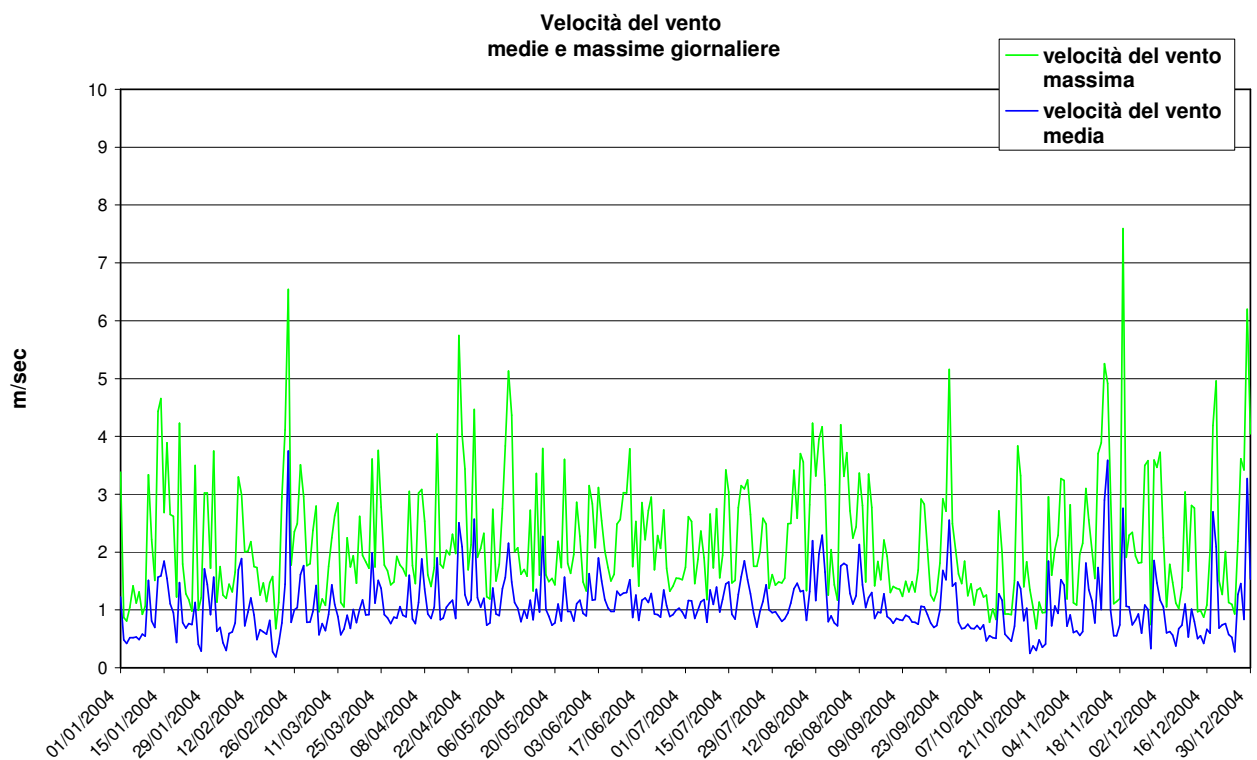


Figura 2.4
Velocità del vento medie e massime giornaliere



Nella successiva tabella 2.2 sono riepilogati i parametri climatici della stazione di Varese Vidoletti relativi agli ultimi 5 anni, suddivisi per stagione.

Tabella 2.2

Parametri stagionali

Varese Vidoletti					
Precipitazione totale [mm]					
	2001	2002	2003	2004	2005
Inverno	470	263	50	192	116
Primavera	265	478	265	507	217
Estate	448	583	168	203	288
Autunno	112	727	585	460	175
T min giornaliera[°C]					
	2001	2002	2003	2004	2005
Inverno	1.1	-2.6	-1.1	-0.7	-3.6
Primavera	7.4	5.3	4.3	4.3	7.6
Estate	11.0	12.7	14.5	14.2	13.8
Autunno	-3.4	0.4	-2.0	-0.2	-3.0
T max oraria [°C]					
	2001	2002	2003	2004	2005
Inverno	23.6	28.6	23.8	22.3	28.3
Primavera	34.5	39.5	37.0	32.8	35.6
Estate	33.6	35.3	38.3	35.0	34.6
Autunno	25.8	23.0	24.6	23.4	20.2

3 LO STATO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

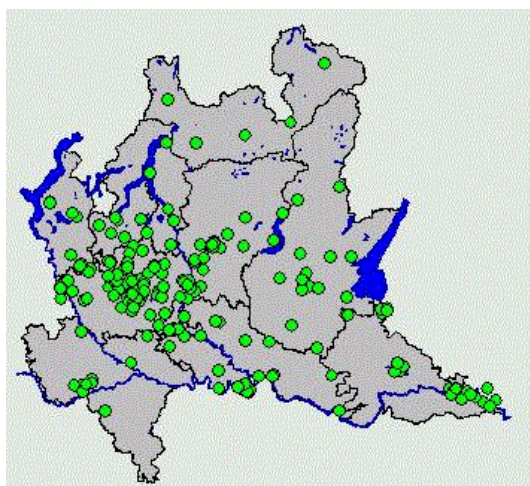
3.1 LA RETE DI MONITORAGGIO

La Rete di rilevamento della Qualità dell'Aria regionale è attualmente composta da 137 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria).

Le specie di inquinanti monitorati sono quelle riportate in tabella I; sempre in tabella, viene indicato il numero di postazioni in grado di monitorare un particolare tipo di inquinante: a seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc) nel quale è attivo il monitoraggio, infatti, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare; di conseguenza non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

Le postazioni regionali sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio. Nello specifico, la Rete di Rilevamento è suddivisa in 11 sottoreti provinciali, ciascuna di esse afferente, in termini di manutenzione e analisi dati, ai singoli Dipartimenti Provinciali di ARPA Lombardia.

I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne temporanee di misura mediante 15 laboratori mobili e 54 campionatori utilizzati per il rilevamento del particolato fine.



Inquinante	SO ₂	NO _x	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	BTX
Punti di misura	60	126	85	56	47	7*	10

Tabella 3.1: Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete regionale della qualità dell'aria (in figura la distribuzione geografica delle stazioni)

* di cui 4 inseriti nel corso del 2005

Di seguito viene illustrata nel dettaglio la sottorete provinciale di Varese e si presentano i dati raccolti dalle postazioni nell'anno 2005, analizzandoli in relazione ai limiti stabiliti dalle normative vigenti.

3.1.1 LE POSTAZIONI FISSE DELLA PROVINCIA DI VARESE

Nel territorio della provincia di Varese è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, attualmente di proprietà di ARPA Lombardia, di alcuni Comuni e del Parco Lombardo

della Valle del Ticino, costituita da otto stazioni fisse. E' inoltre presente anche una stazione privata, di proprietà del Consorzio ACCAM. ARPA Lombardia gestisce la rete a partire dalla fine dell'anno 2001, in seguito alla stipula della convenzione per il trasferimento dell'attività che era svolta in precedenza dalla Provincia di Varese.

Nella tabella 3.2 è fornita una descrizione delle postazioni della rete in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana. La figura 3.1 mostra la mappa della localizzazione delle stazioni. La classificazione secondo la decisione 2001/752/CE è la proposta attualmente in corso di elaborazione.

Tabella 3.2

Le stazioni fisse di misura nel territorio della provincia di Varese - anno 2005

Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	quota s.l.m. (metri)
		Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE	
Varese Vidoletti	PUB	URBANA	FONDO	424
Varese Via Copelli	PUB	URBANA	TRAFFICO	388
Gallarate San Lorenzo	PUB	URBANA	TRAFFICO	236
Busto Arsizio Via Magenta	PUB	URBANA	TRAFFICO	224
Busto Arsizio ACCAM	PRIV	SUBURBANA	FONDO	206
Saronno Via Marconi	PUB	URBANA	TRAFFICO	210
Saronno Santuario	PUB	URBANA	FONDO	211
Lonate Pozzolo	PUB	URBANA	FONDO	202
Somma Lombardo Malpensa	PUB	RURALE	FONDO [^]	236

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 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

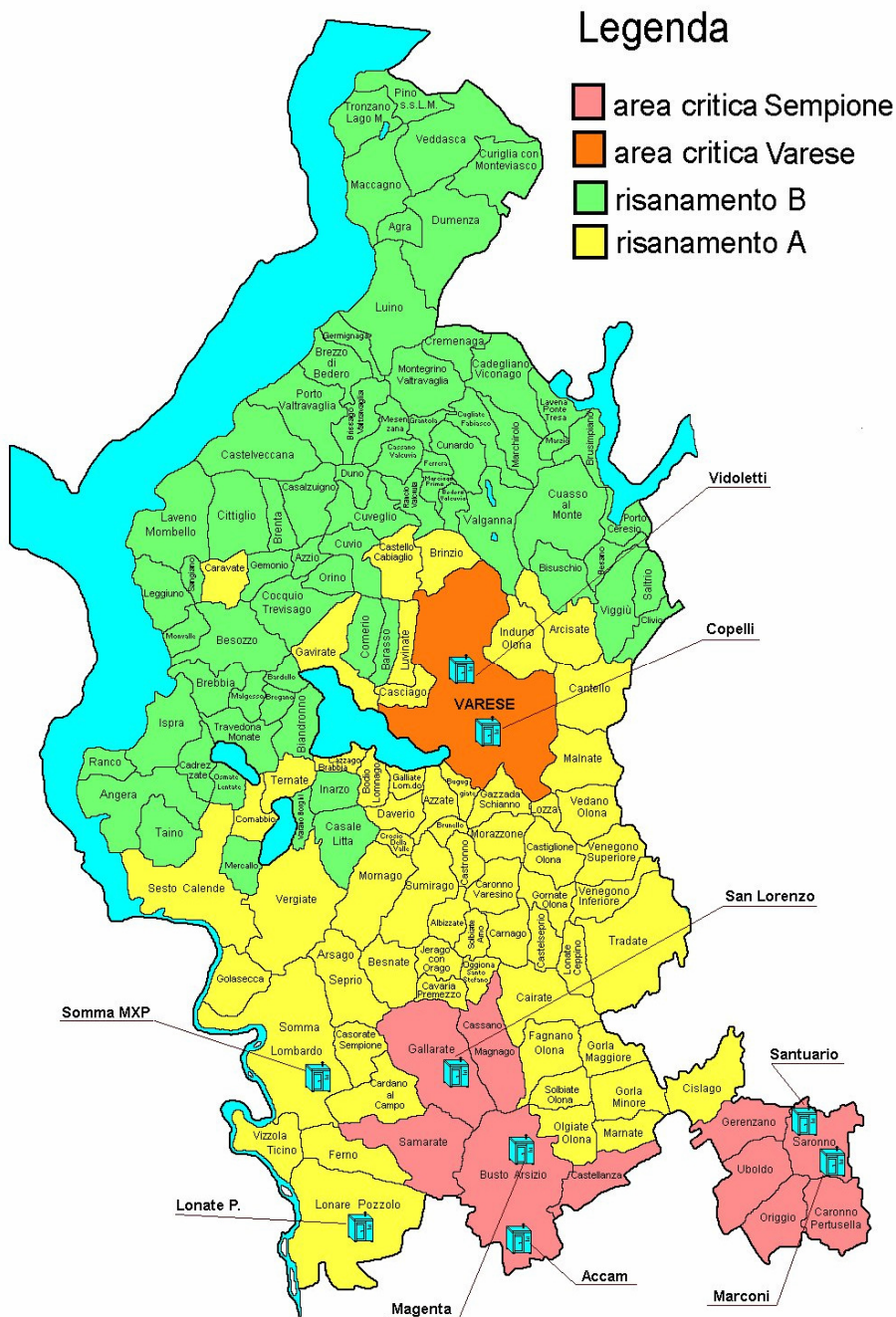
tipo stazione Decisione 2001/752/CE:

- **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
- **NON NOTA:** sconosciuta o altro

[^] nella classificazione della stazione di Somma Lombardo MXP, collocata in un contesto singolare (nelle vicinanze della S.S. 336, ma anche dell'aeroporto intercontinentale di Malpensa), si è tenuto conto della nota inserita nella Decisione 2001/752/CE secondo la quale, nel caso di stazioni di "fondo" "si tratta di stazioni

situate in posizione tale che il livello di inquinamento non è prevalentemente influenzato da una singola fonte o un'unica strada, ma dal contributo integrato di tutte le fonti sopravvento alla stazione”.

Figura 3.1
Localizzazione delle stazioni fisse di misura



La composizione della Rete è sintetizzata in tabella 3.3, ove si evidenziano per ciascuna postazione gli inquinanti monitorati.

Tabella 3.3

Stazioni fisse e inquinanti monitorati – anno 2005

Stazione	CO	NO _x	O ₃	SO ₂	PM ₁₀	benzene
Varese Vidoletti	X	X	X	X		
Varese Via Copelli	X	X			X	
Saronno Via Marconi	X					
Saronno Santuario		X	X		X	
Busto A. Via Magenta	X	X	X	X		
Busto A. ACCAM	X	X		X	X	
Gallarate S. Lorenzo	X	X	X		X	
Somma L. Malpensa	X	X	X			X
Lonate Pozzolo	X	X				

Numerose stazioni appartenenti alla Rete di Varese sono inserite nell'area critica Sempione, a sua volta unificata nell'area unica Milano – Como – Sempione, dotata della strumentazione riportata nella seguente tabella:

Tabella 3.4

**Stazioni fisse e inquinanti monitorati appartenenti all'area critica unica
Milano – Como – Sempione – anno 2005**

Zone Critiche	Stazioni	SO ₂	PM ₁₀	NO ₂	CO	O ₃	Benzene
Milano	Agrate			X		X	
	Arese		X	X	X	X	
	Cinisello Balsamo			X	X		
	Cormano	X		X	X	X	
	Corsico			X	X	X	
	Limite di Pioltello	X	X	X	X	X	
	MI – Abbiategrasso			X			
	MI – Juvara	X	X	X		X	
	MI – Liguria			X	X		
	MI – Marche			X	X		
	MI – Parco Lambro			X		X	
	MI – Senato			X	X		X

Zone Critiche	Stazioni	SO₂	PM₁₀	NO₂	CO	O₃	Benzene
Milano	MI – Verziere		X	X	X	X	
	MI – Zavattari			X	X		X
	Monza Machiavelli		(X)	X	X	X	
	Pero			X	X		
	Rho			X	X		
	Sesto S. Giovanni			X	X		
	Settimo. Milanese			X	X		
	Villasanta			X	X		
	Vimercate		X	X	X	X	
Como	Cantù		X	X	X		
	Carate Brianza			X	X	X	
	Como – Centro	X	X	X	X	X	X
	Fino Mornasco			X	X		
	Limbate			X	X	X	
	Mariano Comense				X		
	Meda		X	X	X	X	
Sempione	Busto Arsizio - Accam	X	X	X	X		
	Busto Arsizio – Magenta	X		X	X	X	
	Gallarate – S. Lorenzo		X	X	X	X	
	Garbagnate			X	X		
	Lainate			X	X		
	Legnano	X		X	X	X	
	Saronno – Marconi				X		
	Saronno - Santuario		X	X		X	

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni stazione ed inquinante, l'insieme dei dati raccolti viene considerato significativo quando il rendimento strumentale è almeno pari al 75%. Il rendimento strumentale è calcolato come percentuale di dati generati e validati rispetto al totale teorico.

In tabella 3.5 sono riportati i rendimenti annuali delle postazioni fisse, per ciascun inquinante monitorato.

Tabella 3.5**Rendimenti annuali (%) degli analizzatori delle postazioni fisse – anno 2005**

Stazione	CO	NO _x	O ₃	SO ₂	PM ₁₀	benzene
Varese Vidoletti	98	98	99	99		
Varese Via Copelli	96	94			91	
Saronno Via Marconi	100					
Saronno Santuario		100	98		85	
Busto A. Via Magenta	100	97	100	100		
Busto A. ACCAM	95	96		96	96	
Gallarate S. Lorenzo	99	99	99		98	
Somma L. MXP	97	98	98			98
Lonate Pozzolo	97	97				

Complessivamente la rete ha avuto nell'anno 2005 un rendimento sufficiente per esprimere le valutazioni sulla qualità dell'aria: infatti non si è mai scesi al di sotto del 75% e, tranne un solo caso, dovuto alla sostituzione di uno strumento, che ha richiesto un certo periodo di tempo per la relativa messa a punto, neppure al di sotto del 90%.

3.1.2 LE CAMPAGNE DI MISURA

Nel corso dell'anno 2005 è stato effettuato il seguente numero di campagne di monitoraggio, divise per tipologia:

tipologia campagna	n° campagne
laboratorio mobile	7
microinquinanti	13

Per ogni campagna effettuata, le tabelle che seguono indicano nel dettaglio i siti e il periodo di rilevamento, gli inquinanti monitorati e i sistemi di misura. Al termine di ogni campagna sono state redatte relazioni particolareggiate che ne illustrano i risultati, a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

I - CAMPAGNE CON LABORATORIO MOBILE

Nella tabella 3.6 sono indicate le campagne di misura, realizzate nell'anno 2005, di interesse ai fini della presente Relazione sulla Qualità dell'Aria. A partire dall'anno 2003 è stato attivato un piano regionale di utilizzo del mezzo mobile che prevede l'esecuzione di circa 6 campagne l'anno. A tale proposito nell'autunno dell'anno 2002 sono stati interpellati tutti i Comuni della provincia, per proporre l'iniziativa e, in seguito all'adesione del 30% circa di essi, l'attività è stata avviata con programmazione annuale.

Tabella 3.6 Campagne di monitoraggio realizzate

Nome sito	tipo zona	tipo stazione	quota s.l.m. (m)	periodo misure
	Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE		
Olgiate Olona	URBANA	FONDO	241	15-12-04 18-01-05
Vergiate	RURALE	FONDO	245	26-01-05 08-03-05
Sesto Calende	URBANA	TRAFFICO	225	09-03-05 20-06-05
Arcisate	URBANA	TRAFFICO	383	22-06-05 05-09-05
Cavaria con Premezzo	URBANA	TRAFFICO	272	06-09-05 02-11-05
Carnago	URBANA	FONDO	360	03-11-05 13-12-05
Jerago con Orago	URBANA	FONDO	348	14-12-05 24-01-06

tipo zona Decisione 2001/752/CE:

- **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 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

Tabella 3.7**Gli inquinanti misurati nelle campagne di monitoraggio con strumentazione mobile**

Nome sito	CO	NO _x	O ₃	SO ₂	PM ₁₀
Olgiate Olona	X	X	X	X	X
Vergiate	X	X	X	X	X
Sesto Calende	X	X	X	X	X
Arcisate	X	X	X	X	X
Cavaria con Premezzo	X	X	X	X	X
Carnago	X	X	X	X	X
Jerago con Orago	X	X	X	X	X

Per i dettagli dei risultati si rinvia alla sezione "Documentazione" del sito www.arpalombardia.it/garia, in cui sono pubblicate le relazioni conclusive redatte al termine di ogni campagna di misura.

II – DETERMINAZIONE MICROINQUINANTI

Nella tabella 3.8 sono indicate le campagne di misura realizzate nell'anno, di interesse ai fini della presente Relazione sulla Qualità dell'Aria.

Tabella 3.8
Campagne di monitoraggio realizzate

Parametro	Tipo di campionatore	Periodo misura	n° siti	Località
BTEX, PM ₁₀ , PM _{2.5}	Radiello Aquaria – Campionatore sequenziale	Intero anno 2005	1	Varese
PM ₁₀	Campionatore sequenziale	Intero anno 2005	1	Saronno
BTEX, aldeidi, solfuri, ammoniaca, sostanze organiche volatili	Radiello Aquaria	Marzo 2005 Giugno 2005 Settembre 2005 Novembre 2005	7	Discarica di Gorla Maggiore
BTEX, aldeidi	Radiello Aquaria	novembre – dicembre 2005	8	Area Castellanza – Olgiate Olona
BTEX	Radiello Aquaria	8 settimane nel periodo maggio 2005 – aprile 2006	1	Varese via Sant'Imerio
PM ₁₀	Campionatore sequenziale	8 settimane nel periodo settembre 2005 – agosto 2006	1	Solbiate Arno
BTEX	Radiello Aquaria	dicembre 2004 – gennaio 2005	1	Olgiate Olona
BTEX	Radiello Aquaria	gennaio – marzo 2005	1	Vergiate
BTEX	Radiello Aquaria	marzo –giugno 2005	1	Sesto Calende
BTEX	Radiello Aquaria	luglio – settembre 2005	1	Arcisate
BTEX	Radiello Aquaria	settembre – novembre 2005	1	Cavaria con Premezzo
BTEX	Radiello Aquaria	novembre – dicembre 2005	1	Carnago
BTEX	Radiello Aquaria	dicembre 2005 – gennaio 2006	1	Jerago con Orago

Le campagne di misura del particolato di Varese e Saronno rientrano nel progetto PARFIL (si veda il paragrafo successivo).

3.1.3 IL PROGETTO REGIONALE PARTICOLATO FINE IN LOMBARDIA (PARFIL)

Nel corso dell'anno 2004 è stato avviato il progetto PARFIL (PARTicolato Fine In Lombardia), promosso dalla Regione Lombardia nell'ambito delle ricerche previste dal Libro Azzurro e finanziato da Regione Lombardia, Ministero dell'Ambiente, APAT, Comune e Provincia di Milano. Oltre ad ARPA Lombardia, che coordina le attività, il progetto vede la partecipazione di alcuni tra i principali Enti di ricerca della Lombardia (Università degli Studi di Milano, Università Milano Bicocca, Politecnico di Milano, Joint Researce Centre di Ispra, Stazione Sperimentale dei Combustibili, Fondazione Lombardia per l'Ambiente).

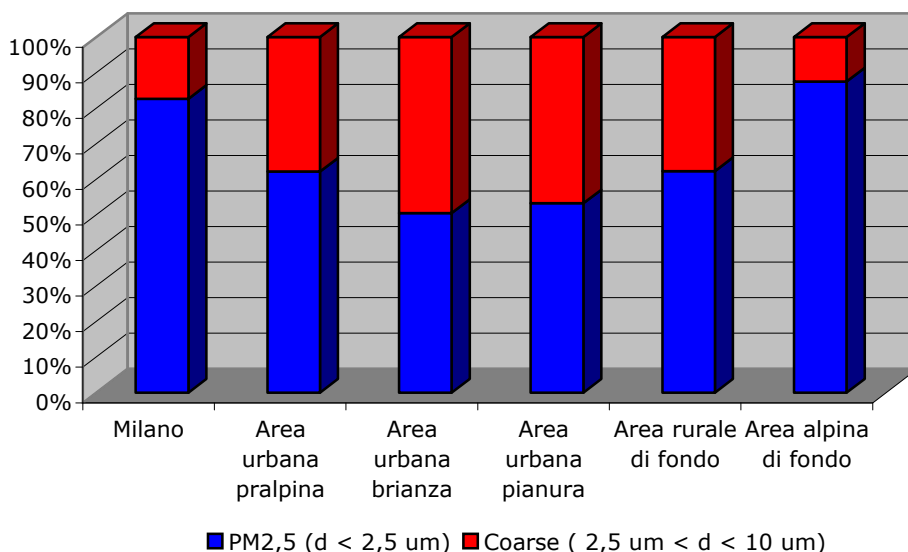
La ricerca si propone, in un percorso di tre anni, di raggiungere principalmente i seguenti obiettivi:

- individuazione delle principali tipologie di emissione del particolato fine attive in Lombardia; determinazione del loro rispettivo contributo all'inquinamento da PM10 e PM2.5; riformulazione dei fattori di emissione per tipologie di emissione (in particolare veicoli diesel con e senza filtro antiparticolato) attive nella regione Lombardia;
- distribuzione della concentrazione di PM10, PM2,5 e PM1 nelle zone critiche della regione (aree critiche sovracomunali e capoluoghi di provincia) e nei siti di fondo (rurale di pianura e alpino in quota)
- caratterizzazione della composizione chimica del particolato fine nelle zone critiche della regione (aree critiche sovracomunali e capoluoghi di provincia) e nei siti di fondo (rurale di pianura e alpino in quota)
- valutazione della presenza di microinquinanti quali idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e metalli pesanti
- studio dei processi di formazione del particolato secondario in relazione alle condizioni meteo-climatiche della Lombardia
- caratterizzazione della distribuzione dimensionale del particolato fine (numero di particelle a partire dalle frazioni submicroniche).

I risultati della ricerca potranno supportare le attività di pianificazione della Regione e degli Enti Locali per la definizione delle misure di controllo del PM10 nelle aree critiche. La valutazione dei fattori di emissione dei veicoli è infatti utile per individuare le classi veicolari maggiormente inquinanti (sia in termini di massa che di numero di particelle emesse); la speciazione chimica invece potrà indicare su quali composti è necessario intervenire (e di conseguenza quali strategie è più efficace adottare) per limitare la formazione del PM di origine secondaria, che dai risultati preliminari risulta essere dell'ordine del 50% con picchi fino al 70%.

I siti di misura coinvolti nel progetto PARFIL sono complessivamente 12 di cui 8 operativi oltre che per la misura del PM10 anche del PM2.5.

Fig. 3.2 - Contributo della frazione PM_{2,5} alla media annuale di PM₁₀



Dai primi risultati si osserva che il PM_{2,5} costituisce in generale il 70-80% del PM₁₀. Le aree fortemente urbanizzate e quella alpina di fondo in quota mostrano un contributo di PM_{2,5} che è oltre 80% del PM₁₀. La motivazione di questo è però differente nelle due aree: nel primo caso la componente fine è molto elevata perché è emessa direttamente dalle sorgenti (traffico veicolare e processi di combustione), mentre nel sito alpino predomina la componente fine di origine secondaria che viene trasportata dalle masse d'aria fino a raggiungere anche distanze significative dalle aree urbane.

Nelle seguenti tabelle sono riportati alcuni risultati relativi alle tre postazioni di misura che ricadono in provincia di Varese, attivate nel mese di marzo 2004.

Tabella 3.9 – Siti PARFIL PM₁₀

	Sito	Rendimento	Media annua	N. giorni superamento della media giornaliera di 50 µg/m ³
2004	Varese Campigli	76% (assoluto) 93% (relativo)	32	43
	Saronno Santuario	63% (assoluto) 79% (relativo)	39	55
2005	Varese Campigli	89	36	80
	Saronno Santuario	82	43	107

Tabella 3.10 – Siti PARFIL PM2.5

	Sito	Rendimento	Media annua
2004	Varese Campigli	73% (assoluto) 90% (relativo)	19
2005	Varese Campigli	94	21

Per l'anno 2004 sono riportati sia il rendimento assoluto (riferito all'intero anno solare), sia il rendimento relativo (riferito all'effettivo periodo di installazione dei campionatori). Infatti, poiché l'attivazione è avvenuta nel mese di marzo 2004, la collezione di dati risulta priva di un numero consistente di giornate che, ricadendo nel periodo critico invernale, sono caratterizzate da elevate concentrazioni di PM10. A titolo di esempio basti ricordare che la stazione di Busto Arsizio Magenta, nel periodo 1 gennaio – 15 marzo 2004, ha registrato 48 superamenti. Di conseguenza il confronto tra le medie annue e il numero di giorni di superamento della media giornaliera di 50 µg/m³, che si potrebbe a prima vista operare osservando i dati riportati in tabella, risulta in realtà non significativo.

3.2 LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA RISPETTO ALLA NORMATIVA VIGENTE

Si considerano le serie di dati raccolti dalle postazioni fisse delle reti di monitoraggio. Relativamente al PM10 sono state considerate le serie SM2005 ovvero dati provenienti da campionatori gravimetrici e analizzatori a Raggi Beta oppure da analizzatori a Microbilancia Oscillante (sistema di misura classico SMC moltiplicato per i fattori di correzione di cui alla tabella 3.11):

Tabella 3.11 – Fattori di correzione mensili applicati ai dati di PM10 misurati da analizzatori a microbilancia oscillante

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1,35	1,33	1,26	1,18	1,09	1,02	1	1,02	1,09	1,17	1,26	1,33

La tabella 3.12 riporta la casistica degli episodi acuti di inquinamento atmosferico, intesi come situazioni di superamento del limite orario o giornaliero (ove previsto per un determinato inquinante) verificatisi nell'intero anno delle singole postazioni.

Tabella 3.12

**Gli episodi acuti di inquinamento atmosferico nell'anno 2005
(superamenti del limite orario o giornaliero definiti per la protezione della salute umana)**

	NO ₂		CO	O ₃				SO ₂		PM ₁₀
Indicatore	Media oraria	N. di giorni di superam del limite orario	Media mobile 8 ore	Media oraria	N. di giorni di superam del limite orario 180 µg/m ³	Media oraria	N. di giorni di superam del limite orario 240 µg/m ³	Media oraria	Media giornaliera	Media giornaliera
Parametro di riferimento	n. ore > 200 µg/m ³	n. di giorni interessati da almeno un superamento orario	n. ore > 10 mg/m ³	n. ore > 180 µg/m ³	n. di giorni interessati da almeno un superamento orario	n. ore > 240 µg/m ³	n. di giorni interessati da almeno un superamento orario	n. ore > 350 µg/m ³	n.giorni > 125 µg/m ³	n. giorni > 50 µg/m ³
Varese Vidoletti	0	0	0	127	28	8	2	0	0	
Varese Copelli	0	0	0							79
Somma L. MXP	0	0	0	4	1	0	0			
Busto A. ACCAM	0	0	0					0	0	121
Busto A. Magenta	4	3	0	110	26	5	2	0	0	
Lonate Pozzolo	0	0	0							
Gallarate San Lorenzo	3	2	0	53	16	2	1			131
Saronno Marconi			0							
Saronno Santuario	0	0		51	16	1	1			93

L'informazione sintetica, fornita da questa tabella, consente di inquadrare già chiaramente che il PM₁₀ e l'ozono costituiscono la causa prevalente dell'insorgenza di episodi acuti di inquinamento atmosferico, come del resto si osserva da parecchi anni per quel che concerne l'ozono e come è già stato riscontrato nel corso di diverse campagne di misura del PM₁₀ condotte negli ultimi anni. In particolare, le situazioni di inquinamento acuto per questi parametri si sono avute principalmente:

- ✓ da maggio a settembre per l'ozono, raggiungendo i valori massimi nei mesi di giugno e luglio;
- ✓ da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre per il PM₁₀.

Il biossido di azoto ha superato nel corso di alcune giornate la soglia di attenzione nelle stazioni di Busto A. Magenta e Gallarate. In particolare, i periodi in cui si sono avuti i superamenti sono i seguenti:

- ✓ Busto A. Magenta: 18 marzo, 21 e 23 dicembre, con valori massimi rispettivamente di 215, 251 e 214 µg/m³;
- ✓ Gallarate San Lorenzo: 17 e 18 marzo con valori massimi di 217 e 237 µg/m³.

Nel caso del monossido di carbonio non si è mai raggiunta una media mobile su 8 ore di 10 mg/m³. Per quanto riguarda, invece, il biossido di zolfo, i valori misurati sono inferiori alle soglie di circa 1-2 ordini di grandezza.

L'art.38 del DM 60/02 prevede che, fino all'entrata a regime dei limiti definiti dallo stesso decreto, si considerino come riferimento, in via transitoria, i limiti fissati dalla precedente normativa. Tale affermazione per l'anno 2005 è applicabile solo al biossido di azoto e al benzene in quanto per gli altri inquinanti sono entrati in vigore i limiti stabiliti dal DM 60/02

Nella tabella 3.13 si riassume lo stato di qualità dell'aria secondo gli indicatori definiti dal DPCM 28/03/83, DPR 203/88, DM 24/11/94 che possono essere utili anche per un confronto delle serie storiche dell'andamento dell'inquinamento.

Tabella 3.13
Confronto con i valori limite e i valori obiettivo nell'anno 2005
(DPCM 28/03/83, DPR 203/88, DM 24/11/94).

inquinante e parametri		Stazioni								
		Varese Vidoletti	Varese Copelli	Somma MXP	Busto A. Magenta	Busto A. ACCAM	Lonate Pozzolo	Gallarate San L.	Saronno Marconi	Saronno Sant.
NO₂	98° percentile (200 µg/m ³)	83	77	92	125	100	104	122		112
C₆H₆	media annua (10 µg/m ³)			2.4						

Ai fini della gestione della qualità dell'aria, il D.M. 60/02, che recepisce le direttive europee, prevede il confronto dei livelli misurati con valori limite da raggiungere entro un dato termine: nel caso il valore limite venga superato le autorità competenti devono predisporre interventi di contenimento dell'inquinamento atmosferico, in modo da consentire il rispetto del limite entro i termini temporali stabiliti.

Per valutare l'effettiva raggiungibilità del limite, la normativa introduce il margine di tolleranza (che è una percentuale del valore limite), che decresce di anno in anno fino ad annullarsi nell'anno di entrata a regime del limite stesso.

Nella tabella che segue si confrontano i livelli misurati con il valore limite aumentato del margine di tolleranza (tab. 3.12) definiti dal DM 60/02 e dal D.L. 183/04.

NOTE PER LA LETTURA DELLE TABELLE 3.14.1 – 3.14.2 – 3.14.3

NOTA 1 – SO₂: il periodo annuale considerato coincide con l'anno civile; il semestre invernale è riferito al periodo 1 ottobre 2004 – 31 marzo 2005.

NOTA 2 - PM10: accanto al valore di concentrazione è riportato il metodo di determinazione (T = TEOM, β = assorbimento beta)

NOTA 3 – Per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00

NOTA 4 – O₃: nel caso di Saronno, mancando i dati relativi all'anno 2003 per la stazione di Santuario (indicato con “^”), attivata alla fine del 2003, il calcolo del numero medio di giorni in cui la max media 8h supera 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato effettuato considerando i dati della cabina di Saronno Marconi.

NOTA 5 – Non sono calcolati i parametri relativi alla protezione della vegetazione perché nessuna stazione è posizionata con questo scopo, secondo le prescrizioni dell'All. VIII punto I b) del D.M. 60 e secondo l'All. IV della Dir. 2002/3/CE.

Tabella 3.14.1
Confronto dei valori misurati con il limite + il margine di tolleranza
definiti dal DM 60/02 nell'anno 2005.

Stazione	SO ₂			NO ₂		NO _x
	protezione salute umana		protezione ecosistemi	protezione salute umana		protezione ecosistemi
	(n° sup media 1h ≥ 350 non più di 24 volte/anno)	(n° sup media 24h ≥ 125 µg/m ³ non più di 3 volte/anno)	(media anno e inverno (01/10/04 31/03/05) ≤ 20 µg/m ³)	(n° sup media 1h ≥ 200+50 µg/m ³ ≤ di 18 volte/anno)	(media anno ≤ 40+10 µg/m ³)	(media anno ≤ 30 µg/m ³)
Varese Vidoletti	0	0		0	31	
Varese Copelli				0	40	
Somma L. MXP				0	41	
Busto A. Magenta	0	0		1	48	
Busto A. Accam	0	0		0	40	
Lonate Pozzolo				0	50	
Gallarate San Lorenzo				0	52	
Saronno Marconi						
Saronno Santuario				0	43	
Varese Vidoletti	0	0		0	31	
Varese Copelli				0	40	
Somma L. MXP				0	41	

Nota: in **grassetto** i casi di non rispetto del limite + il margine di tolleranza

Tabella 3.14.2
Confronto dei valori misurati con il limite + il margine di tolleranza
definiti dal DM 60/02 nell'anno 2005.

Stazione	protezione salute umana			
	PM ₁₀		CO	C ₆ H ₆
	(n° sup media 24h > 50 non più di 35 volte/anno)	(media anno ≤ 40 µg/m ³)	(max media 8h ≤ 10 mg/m ³)	(media anno ≤ 5 + 5 µg/m ³)
Varese Vidoletti			3.6	
Varese Copelli	79	38	3.3	
Somma L. MXP			2.4	2.4
Busto A. Magenta			4.2	
Busto A. Accam	121	43	3.1	
Lonate Pozzolo			2.7	
Gallarate San Lorenzo	131	45	4.0	
Saronno Marconi			3.7	
Saronno Santuario	93	44		

Nota: in **grassetto** i casi di non rispetto del limite + il margine di tolleranza

Tabella 3.14.3.
Confronto dei valori misurati con i valori bersaglio e gli obiettivi a lungo termine definiti dal DL 183/04.

Stazione	O ₃			
	protezione salute umana		protezione vegetazione	
	(n° sup.media 8h ≤ 120 µg/m ³) (max 25 gg/anno)	(n° sup.media 8h ≤ 120 µg/m ³) (max 25 gg/anno) mediando su ultimi 3 anni	(AOT40 mag-lug ≤ 18 mg/m ³ h mediando su ultimi 5 anni)	(AOT40 mag-lug anno 2004)
Varese Vidoletti	78	89		
Varese Copelli				
Somma L. MXP	15	50		
Busto A. Magenta	82	81		
Busto A. Accam				
Lonate Pozzolo				
Gallarate San Lorenzo	63	74		
Saronno Marconi				
Saronno Santuario	57	76		

Dalle tabelle 3.14.1, 3.14.2 e 3.14.3 emerge che i valori limite europei, considerate le tolleranze previste per l'anno 2005, non risultano rispettati nei seguenti casi:

- ✓ NO₂: nella stazione di Gallarate San Lorenzo;
- ✓ PM₁₀, in tutte le stazioni dell'area Sempione, con la sola eccezione della media annua misurata a Varese Copelli.

3.3 GLI ANDAMENTI TEMPORALI DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI

La Direttiva 1996/62/CE e il D.Lgs. 351/1999 fissano il criterio secondo il quale non è ammesso il peggioramento della qualità dell'aria rispetto alla situazione esistente, soprattutto allorché i valori delle concentrazioni degli inquinanti sono inferiori ai valori limite. Il D.M. 163/1999 sottolinea l'importanza di una valutazione della qualità dell'aria in funzione dei fattori meteorologici ed antropici coinvolti. Il presente paragrafo sintetizza l'andamento degli inquinanti aerodispersi nel corso dell'anno sull'intera area, in relazione ai fattori antropici e meteorologici occorsi, e confronta i livelli attuali con quelli degli ultimi 6 anni. Per evitare un appesantimento della presentazione, dal momento che la rete di rilevamento è costituita da numerose stazioni, la valutazione dei dati e dei relativi trend per ogni inquinante e ogni singola stazione è stata elaborata attraverso l'utilizzo di opportuni indicatori che rappresentano in modo sintetico ma completo l'evoluzione della qualità dell'aria nel territorio monitorato dalla rete.

Nella tabella 3.15 sono sintetizzati, per gli ultimi 8 anni, i valori degli indicatori sintetici di lungo periodo scelti per ciascun inquinante e riferiti ai valori minimo e massimo calcolati per ogni stazione (considerando l'attuale configurazione della rete). I dati relativi al 2001 sono riportati in corsivo perchè il rendimento strumentale della rete, durante la fase di trasferimento delle competenze gestionali dalla Provincia di Varese ad ARPA Lombardia, è stato spesso insufficiente per le valutazioni statistiche (infatti rendimenti non inferiori al 75% si sono registrati in 3 stazioni su 8 per CO e NO_x, in 2 su 3 per SO₂ e solo nella stazione di Varese Vidoletti per l'O₃, mentre l'unico analizzatore di PM₁₀ disponibile non ha avuto un rendimento sufficiente).

Tabella 3.15
Indicatori sintetici di qualità dell'aria negli anni dal 1998 al 2005
rilevati sull'intera rete provinciale

parametri	valore minimo – valore massimo dell'indicatore							
	2005 2006	2004 2005	2003 2004	2002 2003	2001 2002	2000 2001	1999 2000	1998 1999
SO₂ mediana anno ecologico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [Valore limite: 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	3 - 6	3 - 5	2 - 6	3 - 4	4 - 9	3 - 6	2 - 8	3 - 9
parametri	valore minimo – valore massimo dell'indicatore							
	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
NO₂ 98° percentile concentrazioni medie orarie nell'anno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [Valore limite: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	77 - 122	68 - 125	77 - 120	82 - 130	84 - 102	85 - 142	88 - 182	107 - 165
CO massima concentrazione media di 8 ore nell'anno (mg/m^3) [Valore limite: 10 mg/m^3]	2.4 - 4.2	2.1 - 5.2	2.8 - 8.2	3.1 - 9.7	3.4 - 7.2	2.1 - 8.5	3.8 - 9.3	4.5 - 15.5
O₃ concentrazione media estiva (giugno -agosto) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	61 - 101	74 - 99	87 - 125	69 - 98	103	61 - 106	65 - 125	76 - 106
O₃ numero di ore/anno concentrazioni medie orarie $\geq 180 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4 - 127	13 - 107	75 - 321	35 - 96	140	7 - 126	25 - 230	31 - 187
PM₁₀ concentrazione media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [Valore limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$]	38 ^{β} - 45 ^{β}	29 ^T - 46 ^{β}	40 ^G - 52 ^T	46 ^{β}	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Legenda:

G – metodo gravimetrico

T – TEOM

β – assorbimento beta

N.D. – non disponibile

NOTA 1 – SO₂: l'anno ecologico inizia il 1 aprile e termina il 31 marzo.

NOTA 2 – PM₁₀: nell'anno 2002 l'unica stazione in cui si è avuto un rendimento maggiore del 75% è stata Busto A. Accam.

Va notato che nel corso degli anni, per le stazioni attualmente inserite nella rete di rilevamento, la qualità dell'aria si è mantenuta buona per quanto riguarda SO₂ e NO₂: infatti la mediana delle concentrazioni di SO₂ è rimasta largamente inferiore al limite di 80 µg/m³ e il 98° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂ non ha mai raggiunto il valore di 200 µg/m³. Le concentrazioni di CO mostrano una tendenza alla diminuzione nel corso degli anni e solo nel 1998 sono state registrate medie di 8 ore superiori a 10 mg/m³.

Si riconferma anche qui il problema dell'ozono, le cui concentrazioni sono spesso elevate anche in ambito urbano e la criticità del PM₁₀, le cui concentrazioni medie annuali sono spesso superiori ai limiti previsti dalla normativa.

Nella Tab. 3.16 si riportano le situazioni di inquinamento acuto riscontrate nella zona critica sovracomunale presente nella provincia di Milano, così come definita dalla Regione Lombardia per l'attuazione dei piani e dei programmi di contenimento delle emissioni (DGR 6501/01e successive modifiche ed integrazioni)

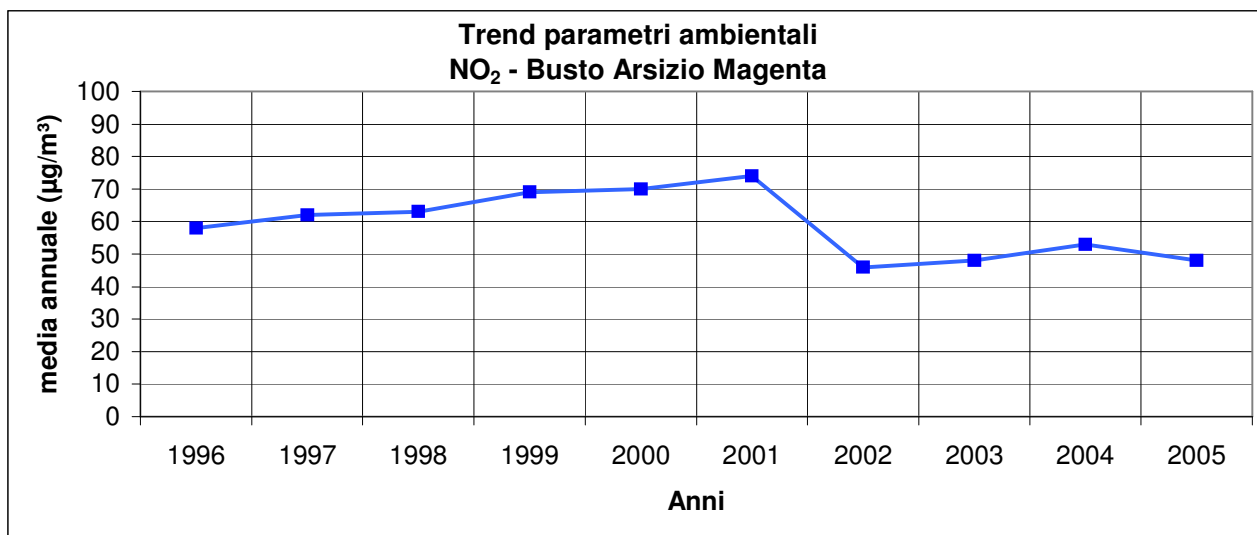
Tabella 3.16 - Situazioni di episodi acuti nella Zona Unica di Milano-Como-Sempione

Inquinante	N. giorni con superamento del limite					
	Anno 2005	Anno 2004	Anno 2003	Anno 2002	Anno 2001	Anno 2000
PM ₁₀ (n. giorni con media giornaliera > 50 µg/m ³)	137	111	142	140	137	129

NOTA: criterio di superamento: almeno il 50% delle stazioni supera il limite.

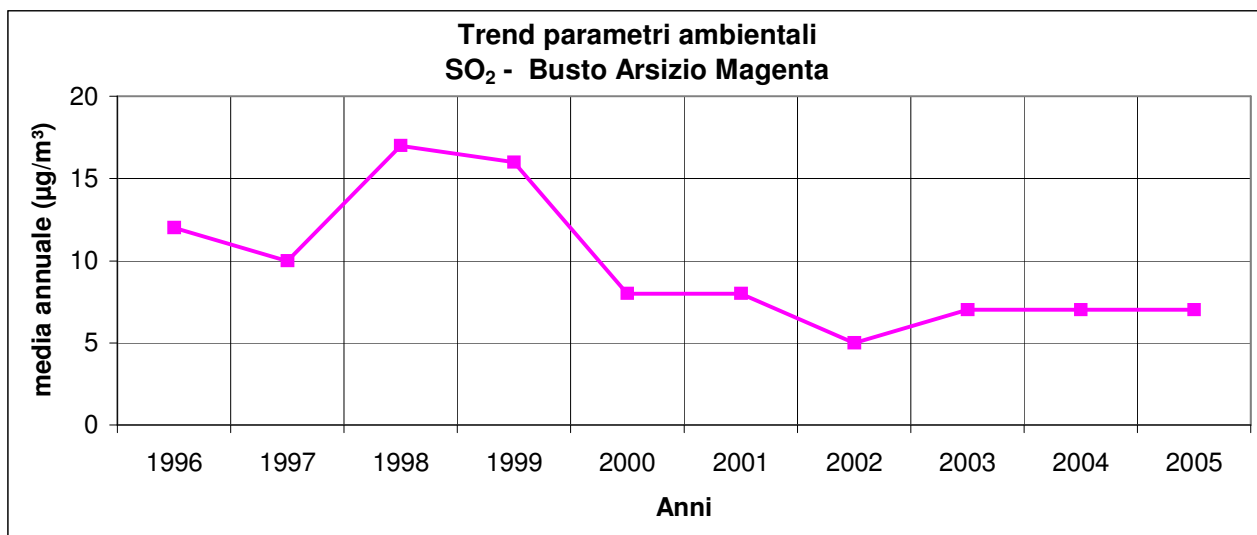
Si sono poi calcolate le concentrazioni medie annuali degli ultimi anni, presentandole in forma tabellare, e si è raffigurato il trend tramite la rappresentazione grafica dei dati relativi ad un'unica stazione per ogni inquinante. Si ricorda che nell'anno 2001 la maggior parte degli analizzatori ha avuto un rendimento inferiore al 75% e quindi i relativi valori medi sono in realtà poco significativi: tutto ciò è rimarcato con l'uso del simbolo "*" posto nelle tabelle vicino ai valori di concentrazione. Successivamente si è riportato il trend dei parametri ambientali per le stazioni della zona critica unica.

Infine, i grafici riportati in figura 3.3 presentano l'andamento delle concentrazioni medie mensili nel corso dell'anno 2005, evidenziando i valori minimi e massimi registrati nel territorio.



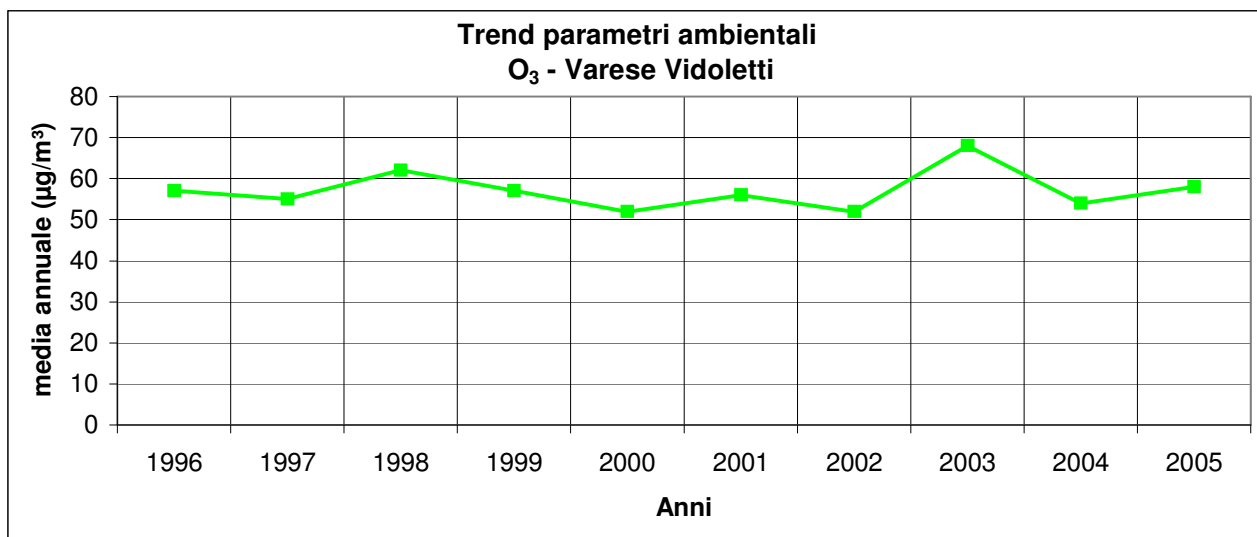
Concentrazioni di NO₂: media annuale (µg/m³)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1° Gennaio										
31 Dicembre										
Varese Vidoletti	47	36	42	38	33	30	29	26	34	31
Saronno Marconi	78	77	68	71	62	73*	54	51		
Saronno Santuario									42	43
Busto A. Magenta	58	62	63	69	70	74 *	46	48	53	48
Gallarate S. Lorenzo	68	58	59	49	49	49*	52	48	51	52
Lonate P.		40	41	35	40	47*	31	42	44	50
Varese Borri			82*	54	51	41	41			
Varese Copelli									34	40
Busto A. Accam				34	41	33	41	39	41	40
Somma L. MXP					37	43*	46	35	41	41



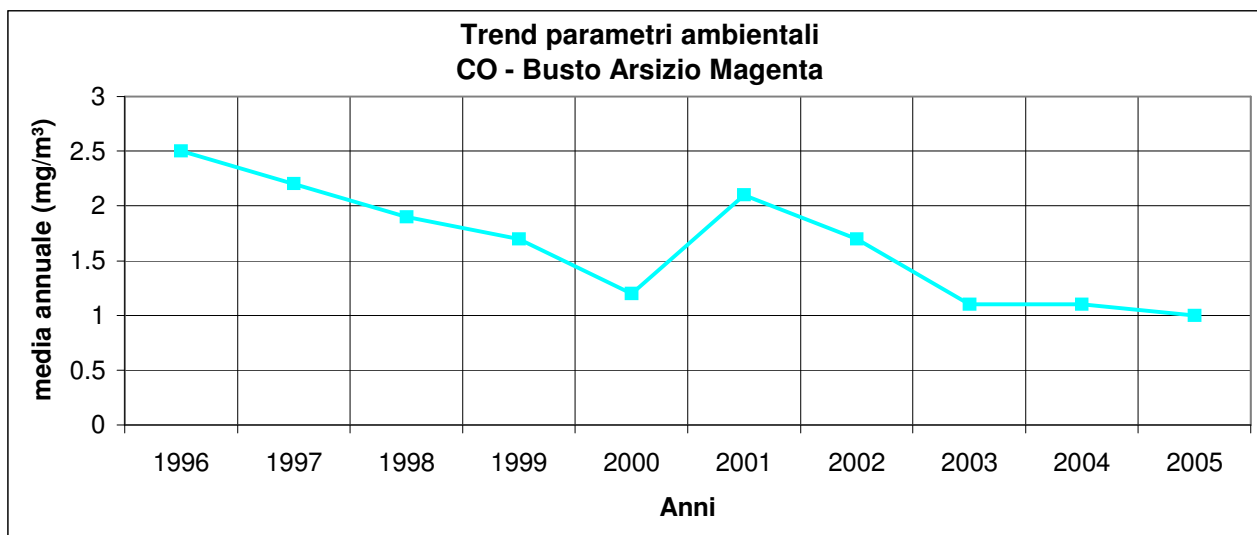
Concentrazioni di SO₂: media annuale (µg/m³)

1° Gennaio 31 Dicembre	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Varese Vidoletti	5	4	5	9	4	4	5	3	4	3
Saronno Marconi	12	10	11	ND	6					
Busto A. Magenta	12	10	17	16	8	8 *	5	7	7	7
Gallarate S. Lorenzo	13	9	14	14	7					
Lonate P.		10	13	ND	5					
Varese Borri										
Busto A. Accam				8	6	9	5	5	6	4
Somma L. MXP										



Concentrazioni di O₃: media annuale (µg/m³)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1° Gennaio										
31 Dicembre										
Varese Vidoletti	57	55	62	57	52	56	52	68	54	58
Saronno Marconi								46		
Saronno Santuario									46	40
Busto A. Magenta	33	39	40	44	43	15*	42	51	38	47
Gallarate S. Lorenzo	35	39	38	35	31	25*	35	46	39	41
Lonate P.										
Varese Borri										
Busto A. Accam										
Somma L. MXP					50	35 *	40	49	45	35

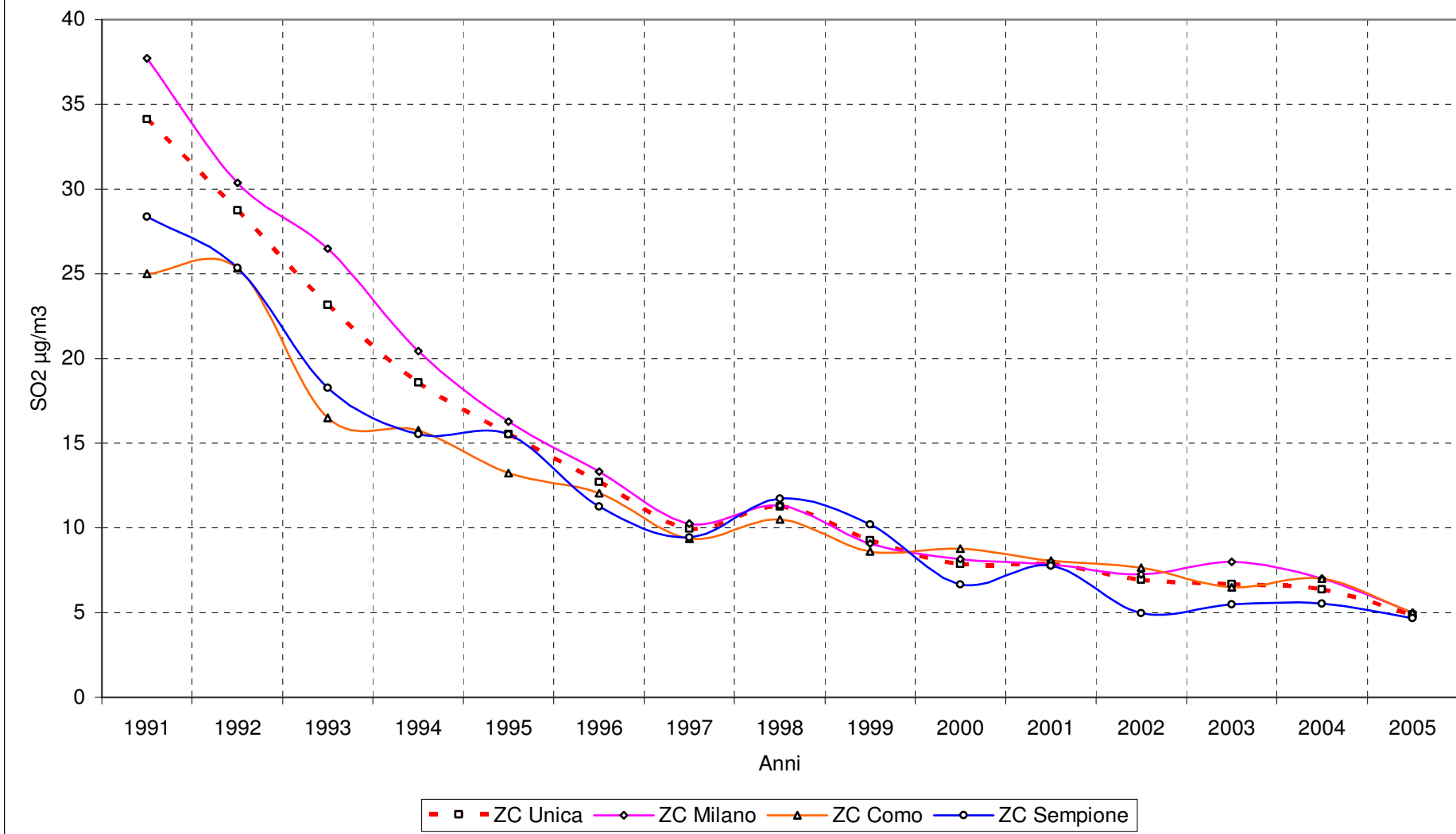


Concentrazioni di CO: media annuale (mg/m³)

1° Gennaio 31 Dicembre	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Varese Vidoletti	0.9	1.1	1.1	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7
Saronno Marconi	2.5	2.8	2	1.9	1.5	2.7*	1.3	1.0	0.9	0.8
Busto A. Magenta	2.5	2.2	1.9	1.7	1.2	2.1 *	1.7	1.1	1.1	1
Gallarate S. Lorenzo	1.6	1.3	0.5	1	0.8	1.1 *	1.3	1.2	1	0.9
Lonate P.	0.9	0.9	1	0.9	0.8	1.2 *	0.7	0.7	0.6	0.7
Varese Borri			2.2	1.8	1.5	1.3	1.6			
Varese Copelli									1.2	0.9
Busto A. Accam				1.1	1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.6
Somma L. MXP					0.5	0.7 *	0.6	0.6	0.5	0.6

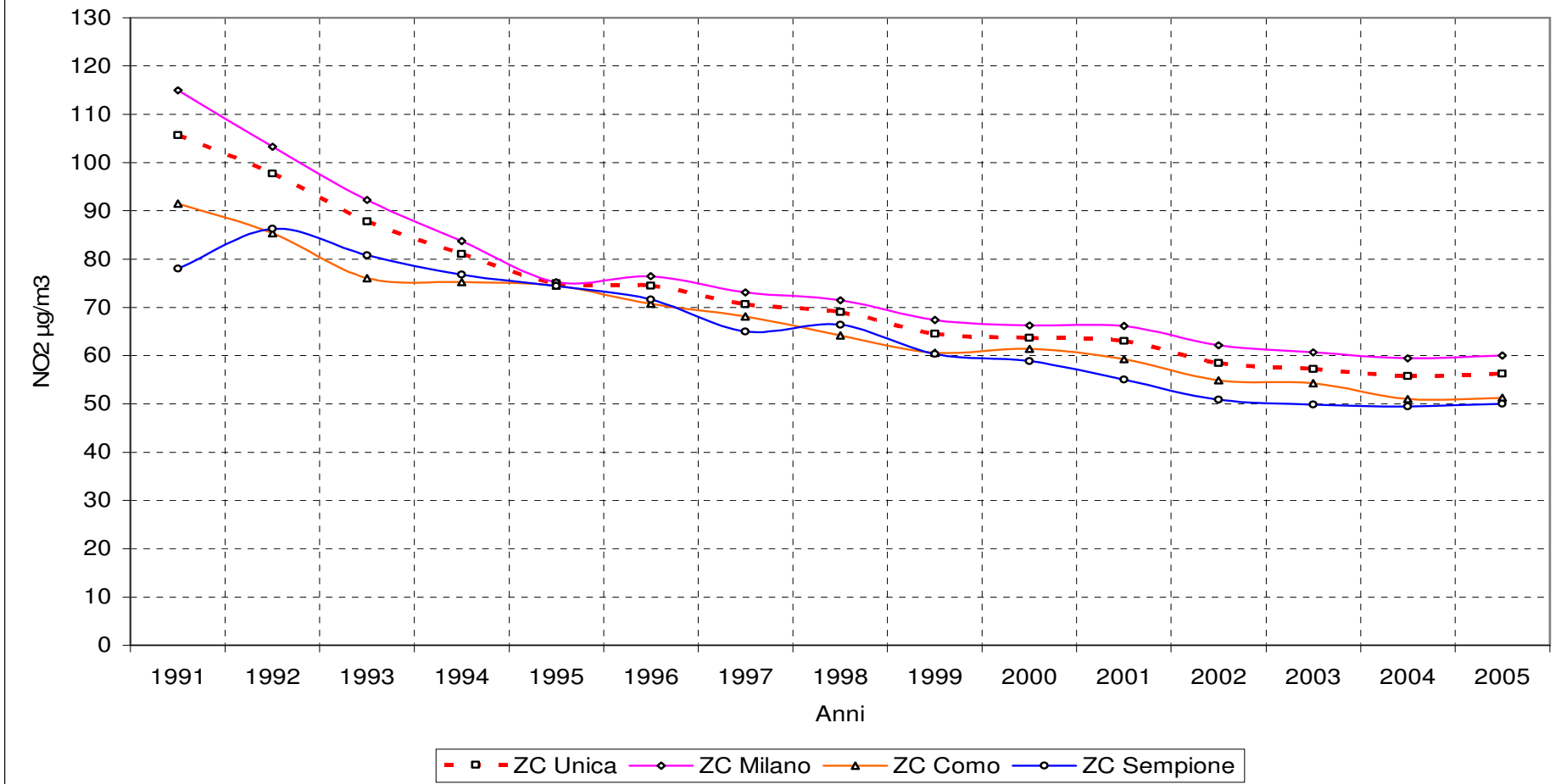
Concentrazioni di SO ₂ : media annuale medie di 24 h (µg/m ³)																	
Zone Critiche	Stazioni	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Milano	Agrate	23	20	18	13	10	8	6	7	7	5	6	5				
	Arese	20	25	18	15	16	16	6	7	7	6	6	4				
	Cinisello Balsamo	38	37	37	25	21	15	12	14								
	Cormano	27	23	15		16	12	11	10	8	9	8	7	7	6	4	
	Corsico	29	26	21	15	13	11	8	9	6	5	4	4				
	Limite di Pioltello	24	20	16	11	8	6	7	7	5	6	6	5	5	4	3	
	MI – Abbiategrasso					11	11	8	8	6	5	5	5				
	MI – Juvara	62	43	38	29	21	19	16	16	14	15	16	15	15	12	11	8
	MI – Liguria		37	27	21	21	18	13	12								
	MI – Marche	48	38	30	24	20	16	13	14								
	MI – Verziere	68	44	47	38	28	21	16	20	20	17	15	15				
	MI – Zavattari	50	38	32	25	22	19	14	13	14	11	10	10				
	Monza Machiavelli	34	35	33	25	20	17	12	13								
	Pero	53	39	41	30	20	15	15	14	10	8	7	7				
	Rho		27	14	12	12	13	10	11								
	Sesto S. Giovanni	37	27	28	18	15	12	8	15								
	Settimo. Milanese		19	20	14	13	9	8	6	7	6	6	6				
Villasanta	15	18	15	12	10	7	6	11									
Vimercate					12	8	6	8	5	5	5	4					
Como	Cantù			15	15	14	12	9									
	Carate Brianza					12	12	11	9	6	6	6	5	5			
	Como – Centro	33	33	17	22	16	17	14	18	13	14	13	8	8	7	5	
	Fino Mornasco	21	22	20	13	11	10	7	7	6	7	7					
	Limbate					14	11	8	11								
	Mariano Comense	21	21	14	13	12	11	7	8	9	8	6	10				
Sempione	Busto Arsizio - Accam									8	6	9	5	5	6	4	
	Busto Arsizio – Magenta	31	29	24	19	16	12	10	17	16	8	8	5	7	7	7	
	Gallarate – S. Lorenzo	34	29	21	18	20	13	9	14	14	7						
	Lainate		28	21	19												
	Legnano	32	24	18	15	14	10	8	6	5	6	5	5	4	4	3	
	Saronno – Marconi			13	11	18	12	10	11	4	6	9					
	Saronno - Santuario	17	17	12	11	10	9	10	11	8	7	9					
ZCU Mi Co Se	Media	34	29	23	19	16	13	10	11	9	8	8	7	7	6	5	
ZC Milano	Media	38	30	26	20	16	13	10	11	9	8	8	7	8	7	5	
ZC Como	Media	25	25	17	16	13	12	9	11	9	9	8	8	7	7	5	
ZC Sempione	Media	28	25	18	16	16	11	9	12	9	7	8	5	5	6	5	

Trend Parametri Ambientali Zona Critica Unica di Milano-Como-Sempione



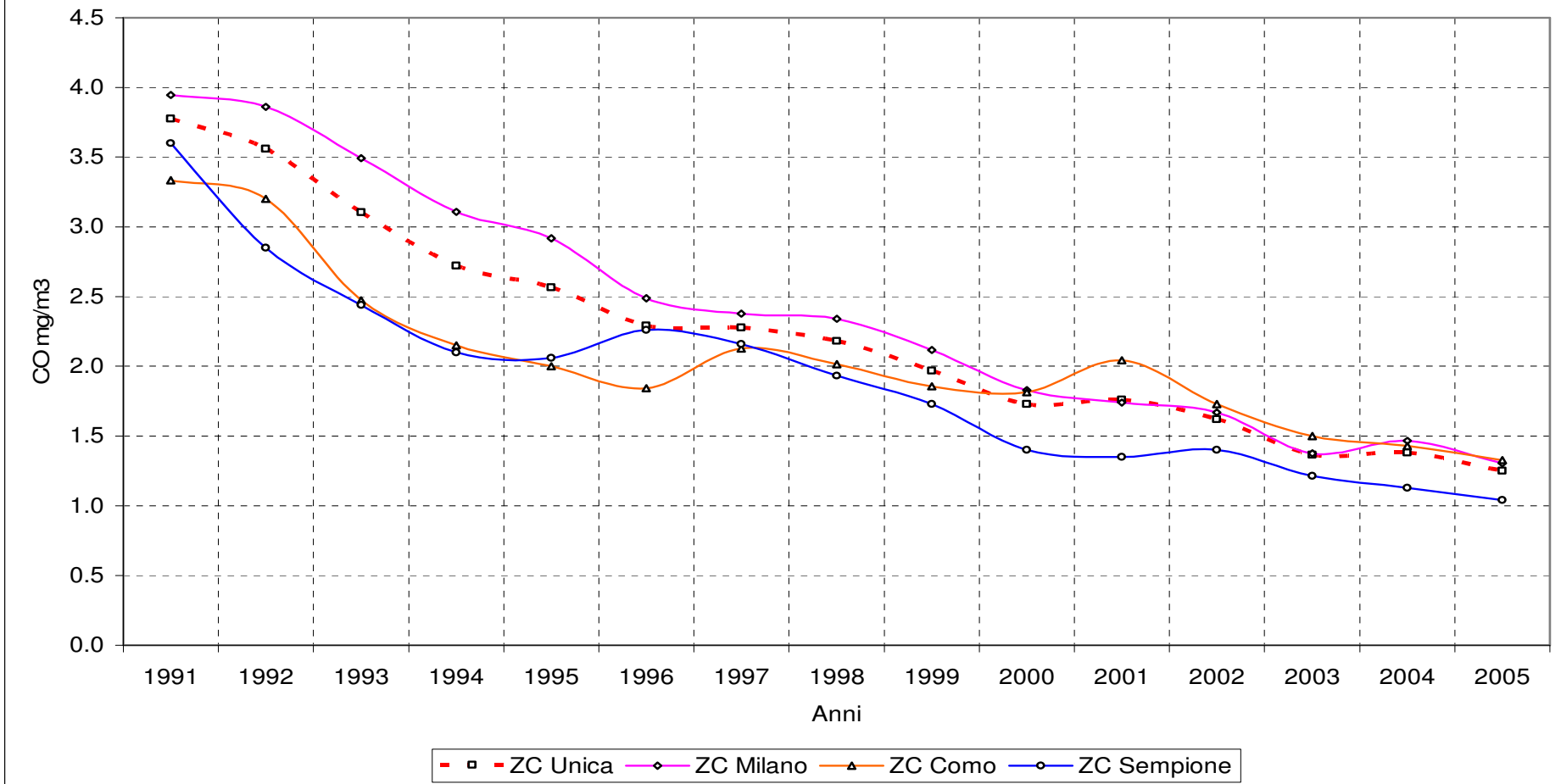
Concentrazioni di NO ₂ : media annuale medie di 24 h (µg/m ³)																
Zone Critiche	Stazioni	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Milano	Agrate	105	81	78	72	69	61	65	67	69	58	68	50	58	58	54
	Arese		84	80	77	70	64	69	74	71	58	57	57	54	49	59
	Cinisello Balsamo	118	96	95	93	87	77	80	82	75	74	79	67	74	71	69
	Cormano					67	84	72	69	66	67	70	61	57	53	60
	Corsico	119	96	88	84	71	67	59	62	67	67	63	66	60	53	69
	Limite di Pioltello	93	82	75	66	64	64	62	63	60	57	55	51	49	45	49
	MI – Abbiategrasso					62	60	59	54	57	51	56	58	50	41	48
	MI – Juvara	104	107	102	89	84	87	84	90	73	72	75	65	66	65	58
	MI – Liguria		98	97	84	78	82	78	73	69	63	63	57	63	58	71
	MI – Marche	112	118	107	100	96	96	85	88	85	85	81	70	74	82	76
	MI – Parco Lambro					59	66	66	57	59	56	54	54	52	52	50
	MI – Senato	140	142	118		82	80	84	80	74	68	65	67	67	60	56
	MI – Verziere	113	106		86	86	88	82	84	69	75	71	65	57	57	59
	MI – Zavattari	104	118	99	97	90	94	88	83	83	74	74	68	78	68	64
	Monza	140	122	106	90	88	88	82	75	73	87	72	83	70	78	70
	Pero	120	96	93	86	77	82	74	77	71	62	67	67	59	64	68
	Rho		106	82	81	69	73	73	67	63	68	66	65	58	54	49
	Sesto S. Giovanni	111	97	97	83	80	84	80	72	61	65	71	63	60	62	61
	Settimo. Milanese			79	76	66	66	62	64	55	60	63	63	57	63	57
	Villasanta			79	76	66	66	62	64	55	60	63	63	57	63	57
Vimercate					69	77	69	56	59	64	56	45	54	53	56	
Como	Cantù				66	73	67	70	65	59	70	50	48	47	36	36
	Carate Brianza					67	63	63	67	64	57	67	55	49	49	49
	Como – Centro	98	96	88	78	86	85	75	69	66	67	72	70	71	67	64
	Fino Mornasco		85	68	76	83	72	69	72	70	65	64	51	50	47	41
	Limbate					61	69	65	61	56	58	58	50	55	55	54
	Mariano Comense	85	75	72	81	77	70	66	60	53	50	44	52	56	54	57
	Meda						69	69	55	56	63	60	58	52	49	58
Sempione	Busto Arsizio - Accam									34	41	33	41	39	41	40
	Busto Arsizio – Magenta	68	77	73	76	67	58	62	63	69	70		46	48	53	48
	Gallarate – S. Lorenzo	78	94	76	84	85	68	58	59	49	49		52	48	51	52
	Garbagnate								65	56	62	58	47	44	39	39
	Lainate		83	97	83	73	81	73	75	70	62	65	61	64	65	74
	Legnano	88	91	86	71	76	73	67	78	69	68	55	55	55	55	54
	Saronno – Marconi			72	70	71	78	77	68	71	62		54	51		
Saronno - Santuario							53	57	65	57	64		65	42	43	
ZCU Mi Co Se	Media	106	98	88	81	75	75	71	69	64	64	63	58	57	56	56
ZC Milano	Media	115	103	92	84	75	76	73	71	67	66	66	62	61	59	60
ZC Como	Media	92	85	76	75	75	71	68	64	61	61	59	55	54	51	51
ZC Sempione	Media	78	86	81	77	74	72	65	66	60	59	55	51	52	49	50

Trend Parametri Ambientali Zona Unica di Milano-Como-Sempione



Concentrazioni di CO: media annuale medie di 24 h mg/m ³)																	
Zone Critiche	Stazioni	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Milano	Arese		3.6	3.0	3.0	3.1	2.2	2.4	2.6	1.9	1.8	1.9	1.7	1.3	1.4	1.2	
	Cinisello Balsamo	4.9	4.8	4.4	4.1	4.0	3.5	3.4	3.5	3.1	2.8	2.4	2.4	1.7	1.7	1.7	
	Cormano					3.2	2.4	2.4	2.2	2.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.6	
	Corsico	2.8	2.6	2.9	2.4	2.2	2.0	1.9	1.6	1.8	1.3	1.3	1.3	1.1	1.1	1.3	
	Limite di Pioltello	3.7	3.2	3.2	2.3	1.6	1.5	1.7	1.6	1.4	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	0.8
	MI – Liguria		3.9	3.8	3.1	3.0	2.7	2.6	2.8	2.2	1.7	1.9	1.6	1.4	1.6	1.4	
	MI – Marche	4.7	5.0	5.1	3.9	3.7	3.4	3.1	3.5	3.2	2.6	2.2	2.2	2.2	1.6	1.6	1.1
	MI – Senato	5.0	4.4	3.9		3.1	2.2	2.1	2.0	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	1.3	1.0	
	MI – Verziere	3.9	4.0	3.7	3.9	3.5	2.5	1.8	1.9	2.0	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	
	MI – Zavattari	4.4	4.6	4.2	4.0	3.4	2.6	2.7	2.6	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.8	1.6	
	Monza	5.5	5.2	4.2	4.2	3.9	3.5	3.0	3.2	2.6	2.1	2.0	1.8	1.4	1.9	1.7	
	Pero	3.1	2.9	3.0	2.3	2.3	1.9	1.9	1.9	1.7	1.5	1.3	1.5	1.2	1.5	0.9	
	Rho			2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.5	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.0	
	Sesto S. Giovanni	2.7	2.9	3.0	2.6	2.2	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.7	1.9	1.5	1.4	1.3	
	Settimo. Milanese			2.8	2.7	2.5	2.2	2.3	2.1	2.2	1.9	1.9	1.6	1.5	1.5	1.7	
	Villasanta	2.7	3.1	2.8	2.6	2.7	2.2	2.2	2.0	1.8	1.5	1.5	1.6	1.3	1.2	1.2	
Vimercate					3.0	3.2	2.9	2.7	2.5	2.0	2.0	1.8	1.4	1.5	1.6		
Como	Cantù			2.6	1.5	1.1	1.1	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.2	1.0	1.0	
	Carate Brianza					2.2	1.9	2.1	2.1	1.8	1.5	1.8	1.5	1.3	1.5	1.4	
	Como – Centro	5.1	5.3	3.2	3.7	3.0	3.2	3.7	2.8	2.8	2.4	3.1	2.8	2.1	1.8	1.8	
	Fino Mornasco	2.4	2.5	2.0	1.6	1.8	1.3	1.8	2.0	1.7	2.2	2.5	1.8	1.6	1.3	1.2	
	Limbate	2.5				2.2	1.9	1.9	2.0	1.7	1.8	1.8	1.4	1.3	1.5	1.4	
	Mariano Comense		1.8	2.1	1.8	1.7	1.5	1.9	1.9	1.9	1.9	2.3	1.8	1.7	1.4	1.4	
	Meda						2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.1	
Sempione	Busto Arsizio - Accam									1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.6	
	Busto Arsizio – Magenta	1.6	2.2	2.1	1.4	1.3	2.5	2.2	1.9	1.7	1.2		1.7	1.1	1.1	1.0	
	Gallarate – S. Lorenzo	5.4	1.9	1.7	1.3	1.5	1.6	1.3	0.5	1.0	0.8		1.3	1.2	1.0	0.9	
	Garbagnate			2.0					2.8	2.0	1.7	1.5	1.3	1.4	1.4	1.3	
	Lainate		3.2	2.7	2.6	2.5	2.1	2.1	2.1	1.9	1.6	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	
	Legnano	3.8	4.1	3.7	3.4	3.1	2.6	2.4	2.3	2.5	2.0	1.5	1.8	1.7	1.6	1.4	
	Saronno – Marconi				1.8	1.9	2.5	2.8	2.0	1.9	1.5		1.3	1.0	0.9	0.8	
ZCU Mi Co Se	Media	3.8	3.6	3.1	2.7	2.6	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.8	1.6	1.4	1.4	1.3	
ZC Milano	Media	3.9	3.9	3.5	3.1	2.9	2.5	2.4	2.3	2.1	1.8	1.7	1.7	1.4	1.5	1.3	
ZC Como	Media	3.3	3.2	2.5	2.2	2.0	1.8	2.1	2.0	1.9	1.8	2.0	1.7	1.5	1.4	1.3	
ZC Sempione	Media	3.6	2.9	2.4	2.1	2.1	2.3	2.2	1.9	1.7	1.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.0	

Trend Parametri Ambientali Zona Unica di Milano-Como-Sempione



Concentrazioni di O ₃ : media annuale medie di 24 h (µg/m ³)																
Zone Critiche	Stazioni	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Milano	Agrate						33	37	39	38	37	37	34	42	37	37
	Arese						42	47	40	39	35	33	34	38	32	32
	Cinisello Balsamo	15	19	25	20	27										
	Cormano					38	41	45	40	37	37	45	40	47	41	44
	Corsico	18	15	15	19	26	32	35	36	32	35	37	35	42	38	36
	Limite di Pioltello	35	31	35	45	36	38	44	45	40	39	43	38	48	38	34
	MI – Juvara	21	18	20	22	32	35	39	38	35	40	35	34	39	33	27
	MI – Parco Lambro						47	50	42	43	43	42	40	48	41	40
	MI – Verziere	22	22	19	28	30	34	37	39	36	38	39	39	39	37	36
	Monza Machiavelli	15	19	24	25	29	36	36	37	36	31	33	33	39	28	24
Vimercate					43	42	47	43	42	43	48	44	53	40	36	
Como	Cantù															
	Carate Brianza					42	33	40	42	44	41		37	47	35	42
	Como – Centro	28	20	18	36	38	33	44	44	44	47	35	35	47	40	34
	Fino Mornasco															
	Limbate					40	46	52	46	42	39	45	37	50	40	43
	Mariano Comense															
	Meda						50	54	47	45	46	49	49	51	42	41
Sempione	Busto Arsizio - Accam															
	Busto Arsizio – Magenta	57	31	30	30	35	33	39	40	44	43		42	51	38	47
	Gallarate – S. Lorenzo		53	44	43	37	35	39	38	35	31		35	46	39	41
	Legnano	22	17	19	25	30	37	35	34	36	34	35	32	41	33	34
	Saronno – Marconi												40	46		
Saronno - Santuario	53	31	39	41	58	54	51	55		52				46	40	
ZCU Mi Co Se	Media	29	25	26	30	36	39	43	41	39	40	40	38	45	38	37
ZC Milano	Media	21	21	23	27	33	38	42	40	38	38	39	37	44	37	35
ZC Como	Media	28	20	18	36	40	41	48	45	44	43	43	40	49	39	40
ZC Sempione	Media	44	33	33	35	40	40	41	42	38	40	35	37	46	39	41

Trend Parametri Ambientali Zona Critica Unica di Milano-Como-Sempione

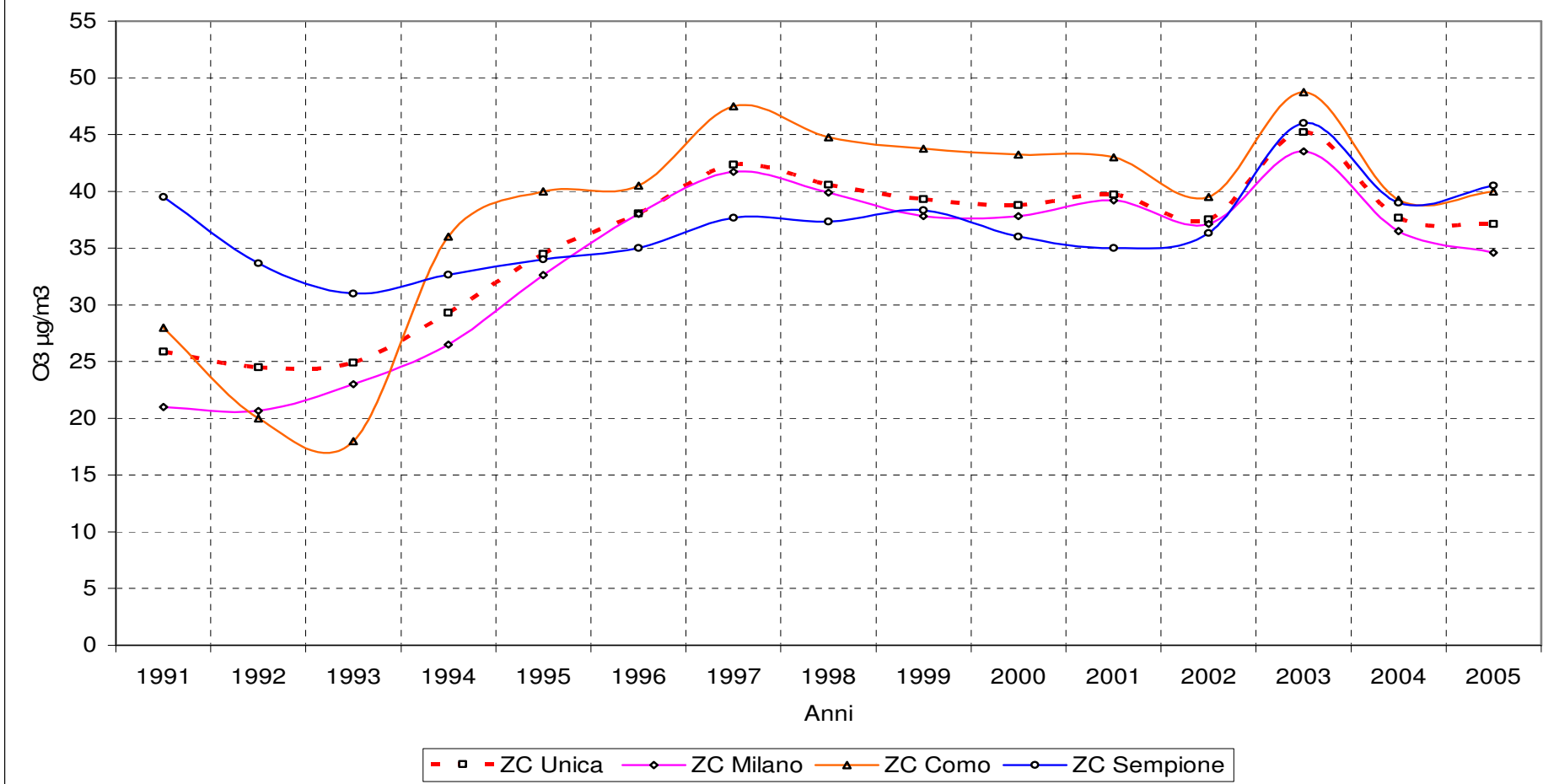


Tabella 3.22 - Concentrazioni di PM10: media annuale medie di 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Zone Critiche	Stazioni	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Milano	Arese												54	55	51	56
	Limite di Pioltello								49	48	48	46	50	53	46	50
	MI – Juvara								57	57	53	54	58	55	52	55
	MI – Verziere												56	54	52	50
	MI – Zavattari								60	57	58	57				
	Vimercate								55	54	50	52	49	49	48	44
Como	Cantù									51	52	60		44	42	48
	Como – Centro										48	47	44	44	40	45
	Fino Mornasco										56	50				
	Mariano Comense										45	43	45	53		
	Meda								62	56	51	52	52	56	54	57
Sempione	Busto Arsizio - Accam									46	44		46	49	43	43
	Gallarate – S. Lorenzo										68			64	41	45
	Saronno - Santuario														47	44
ZCU Mi Co Se	Media								57	53	52	51	50	52	47	49
ZC Milano	Media								55	54	52	52	53	53	50	51
ZC Como	Media								62	54	50	50	47	49	45	50
ZC Sempione	Media									46	56		46	57	44	44

Trend Parametri Ambientali Zona Unica di Milano-Como-Sempione

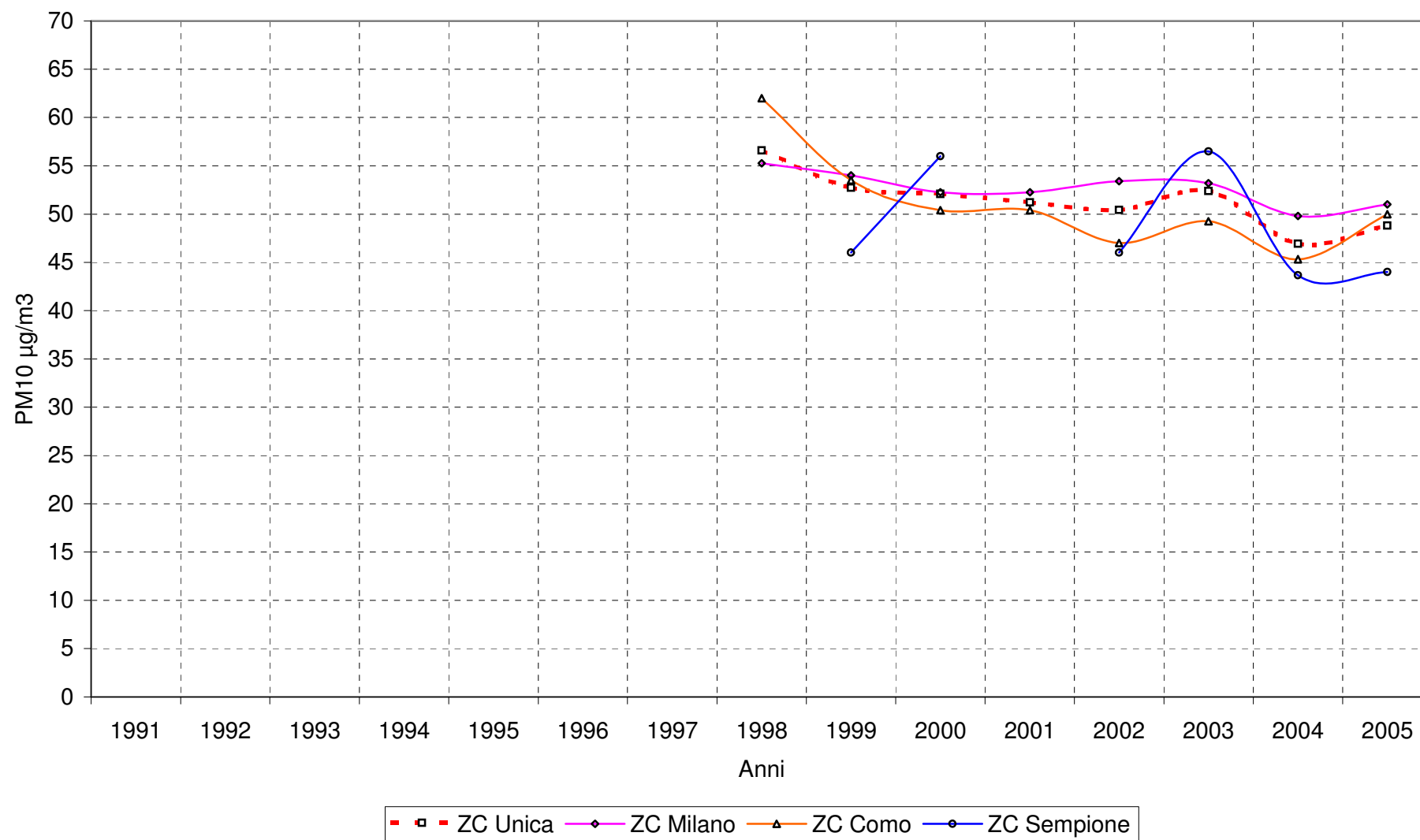
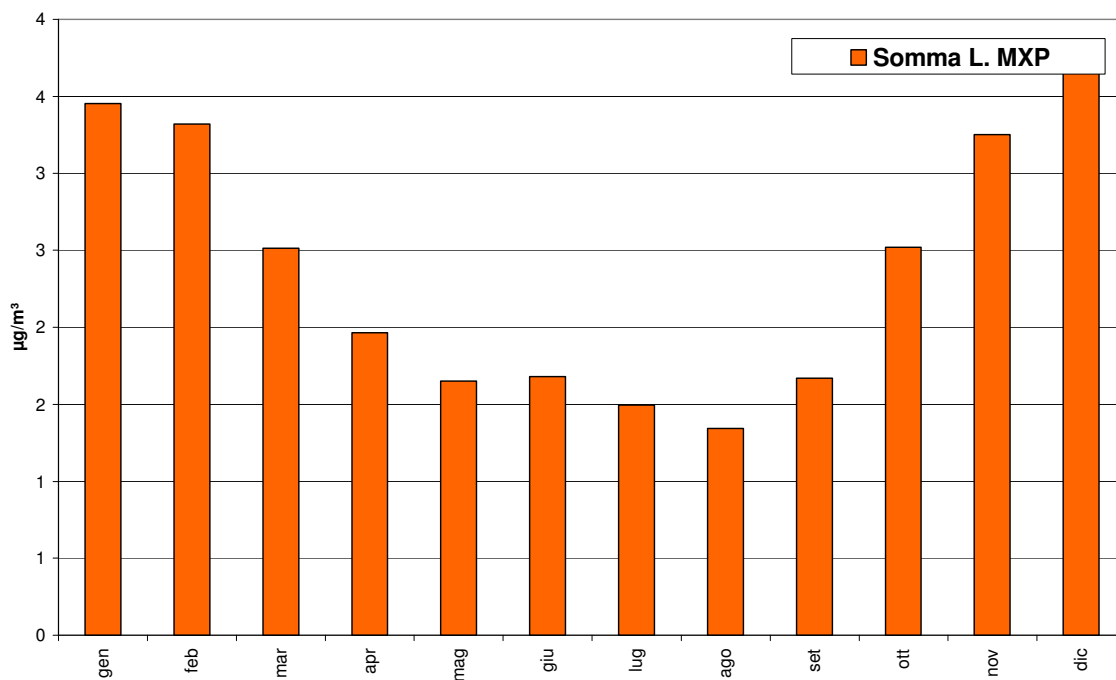
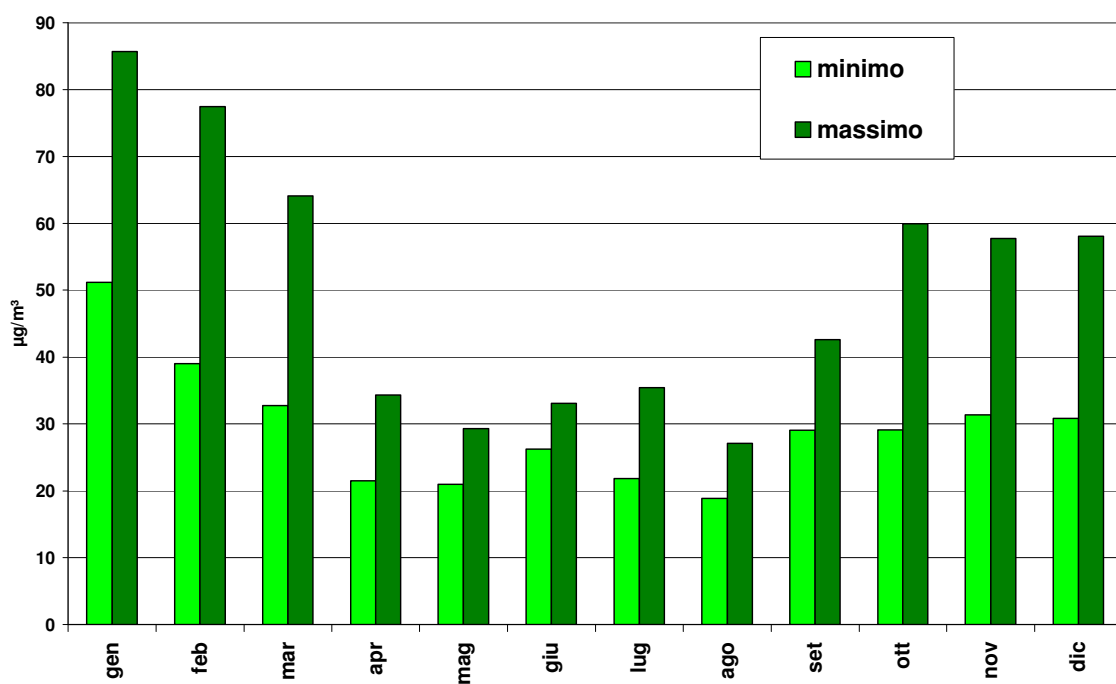


Figure 3.3
Concentrazioni medie mensili nell'anno 2005

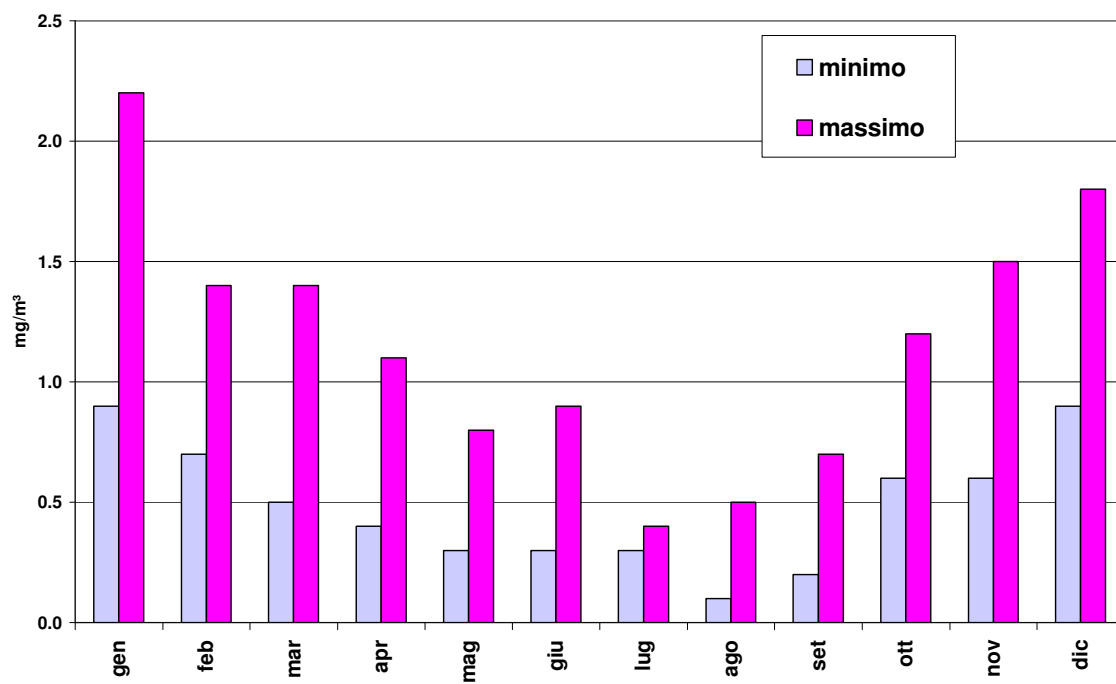
Benzene



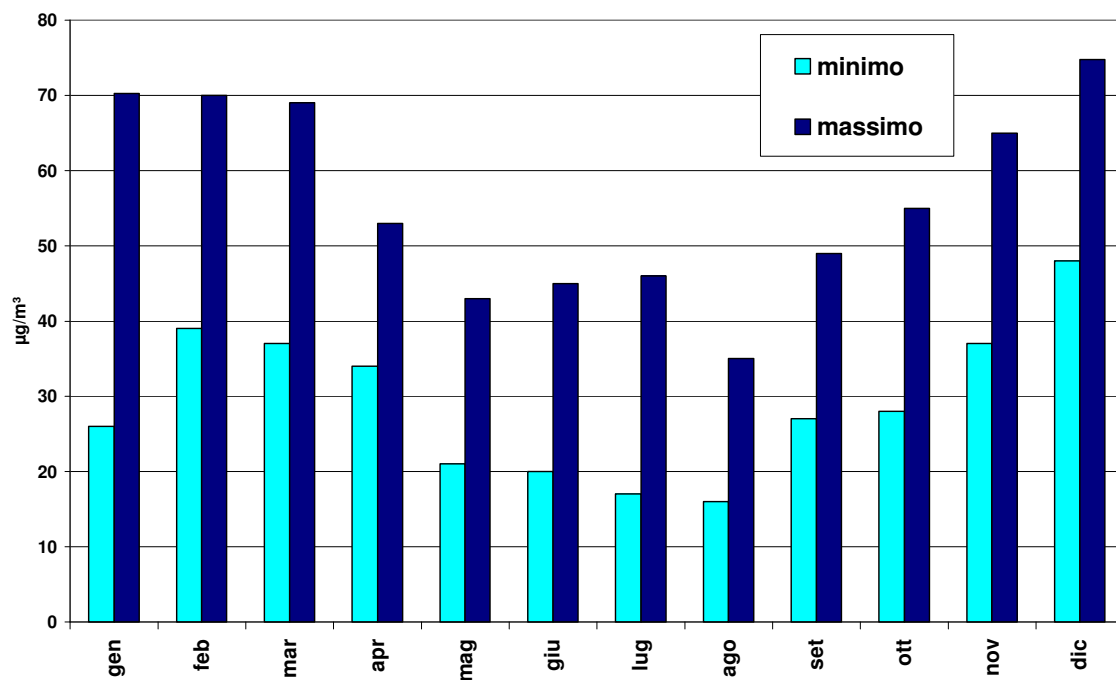
PM10



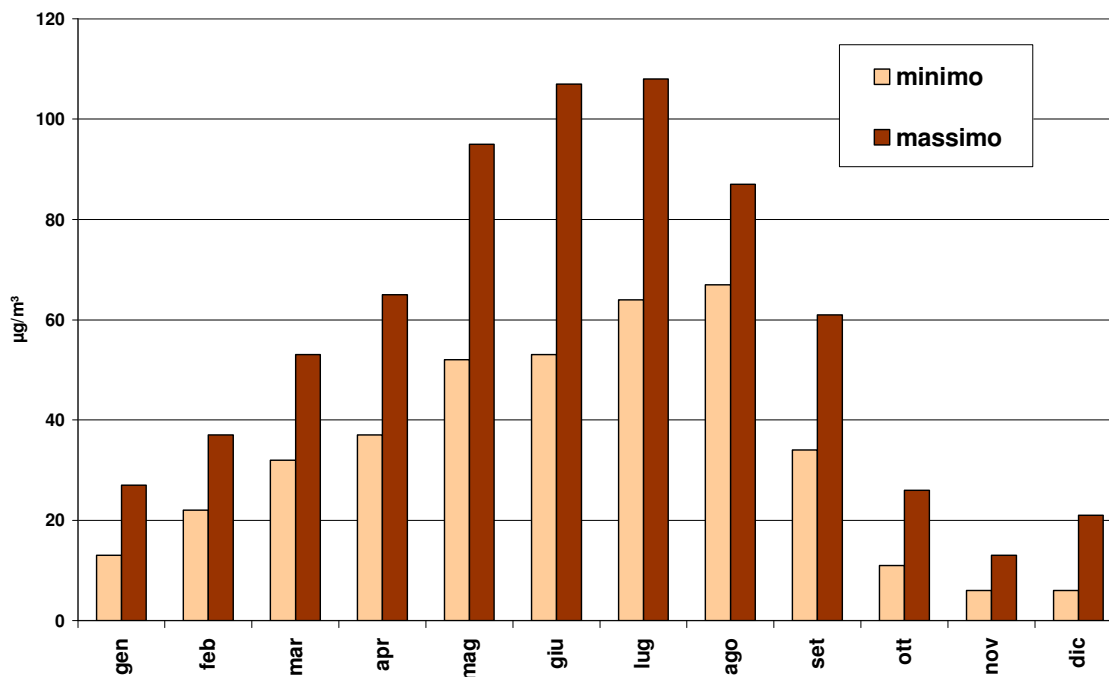
CO



NO₂



O₃



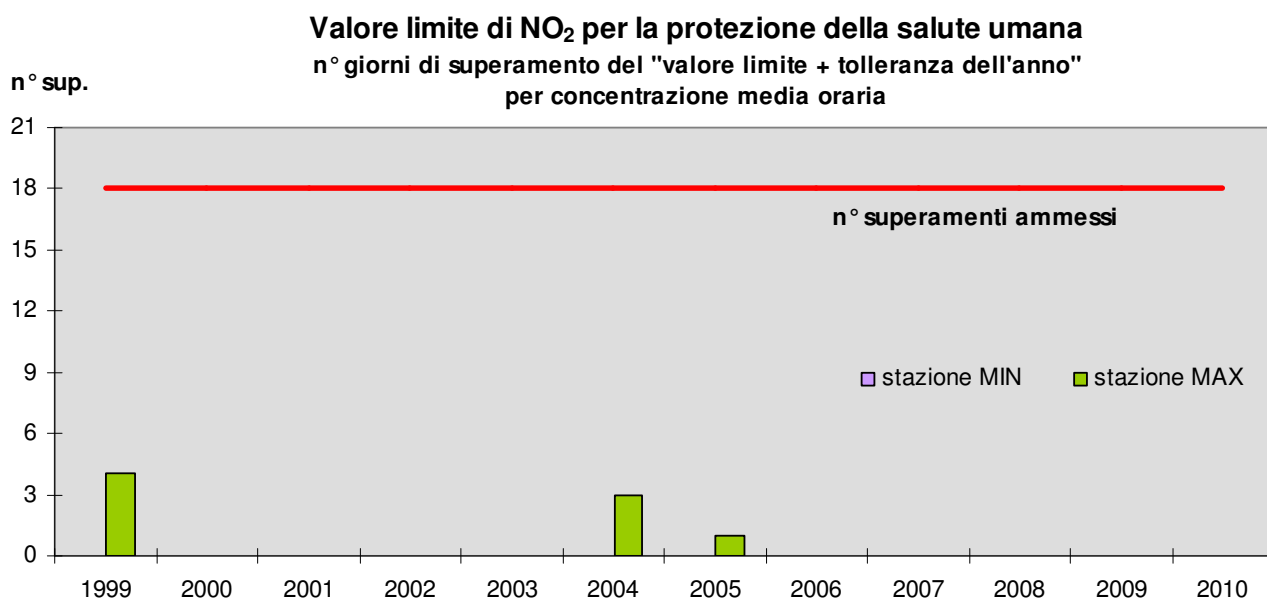
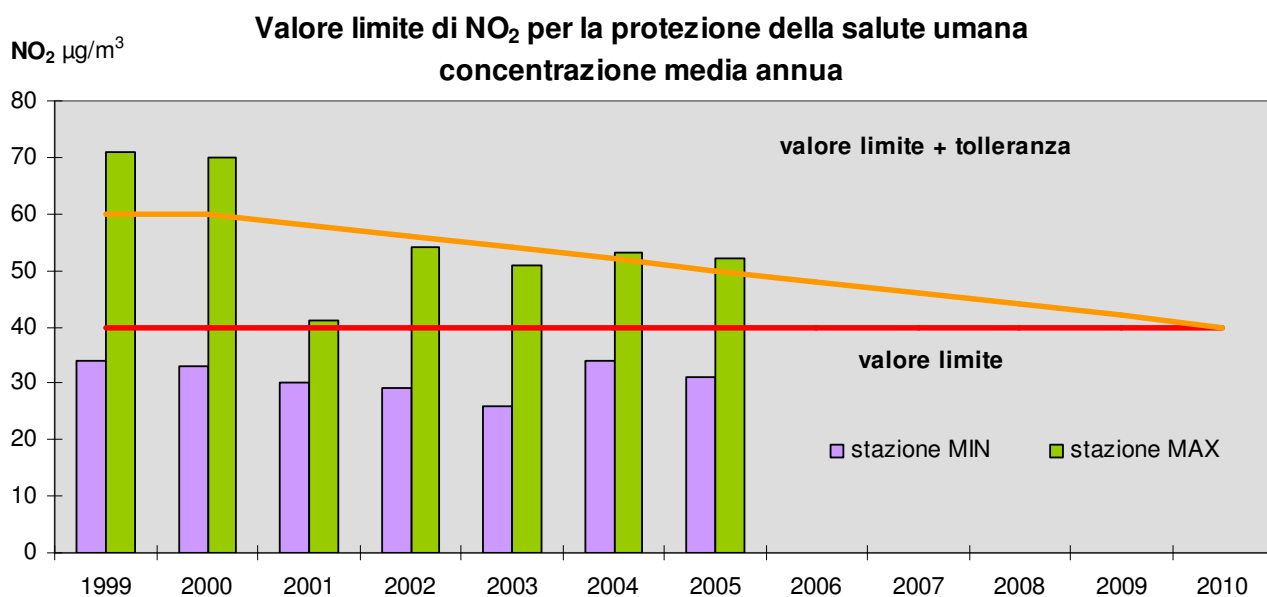
Nei grafici si evidenzia l'effetto delle condizioni atmosferiche che hanno caratterizzato i primi mesi dell'anno e il mese di dicembre, favorendo l'accumulo degli inquinanti: infatti PM₁₀, NO₂ e CO hanno raggiunto le concentrazioni più elevate proprio in quei periodi. Per quanto concerne le concentrazioni di ozono, che raggiungono i massimi nel periodo estivo, si nota che le massime concentrazioni sono state registrate nel mese di luglio, grazie alle elevate temperature e al consistente irraggiamento solare, che hanno contribuito ad elevare la produzione di ozono.

Per i principali inquinanti monitorati le figure 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 mostrano l'andamento dell'inquinamento atmosferico, a partire dal 1999, in confronto ai valori limite europei.

Va ricordato che la carenza di dati relativa all'anno 2001 può indurre un fraintendimento nella valutazione della situazione.

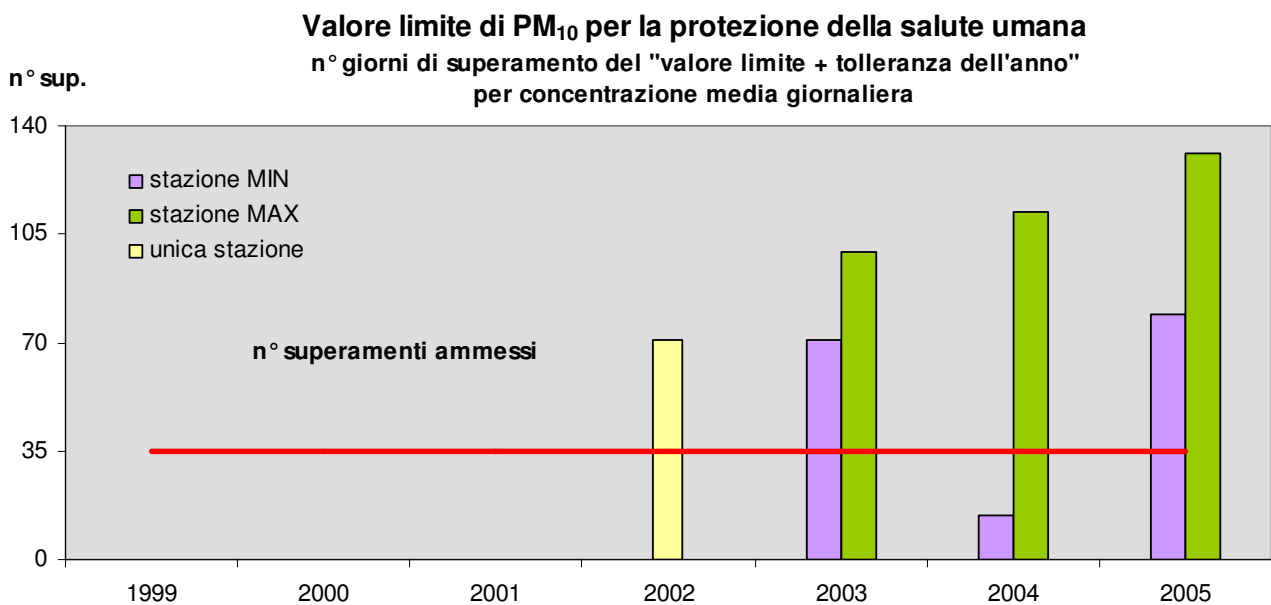
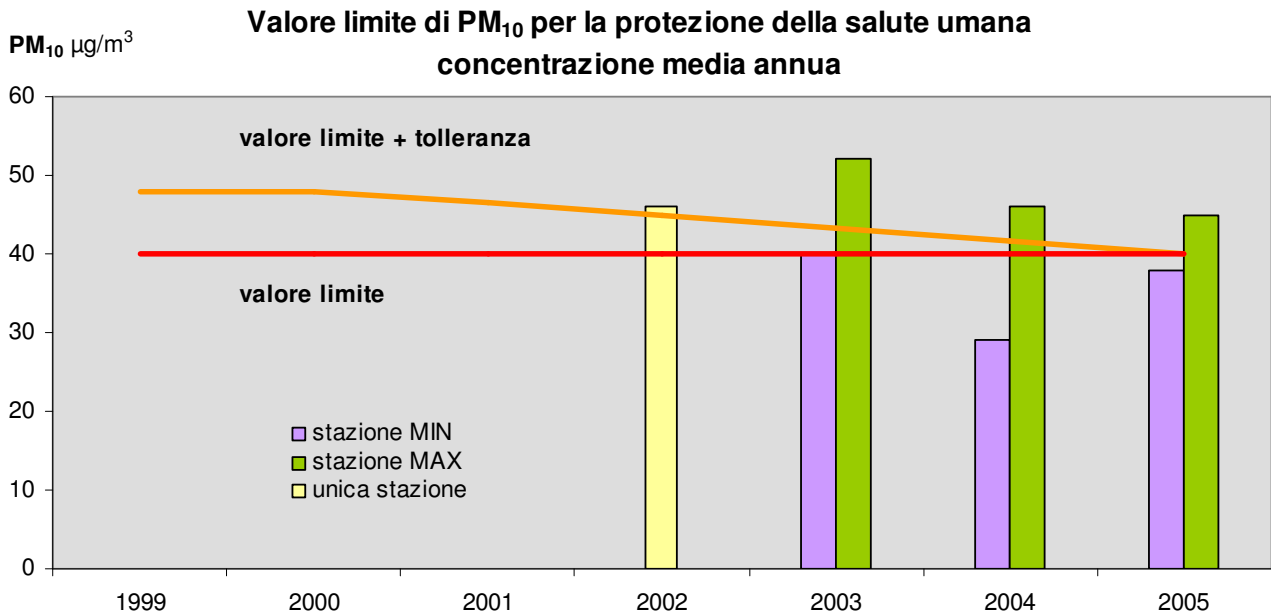
In merito alle concentrazioni medie annuali di NO₂ si osserva infatti un superamento dei valori limite negli anni 1999 e 2000, pur tenendo conto del margine di tolleranza, mentre la situazione sembra fortemente migliorata nell'anno 2001. In realtà il risultato è del tutto apparente ed è dovuto al fatto che solo tre delle otto stazioni della rete hanno avuto un numero sufficiente di dati che consente il calcolo della media annuale. Viceversa la completa disponibilità di dati avuta a partire dal 2002 permette di osservare che negli anni 2002 e 2003 è stato rispettato, seppur con strettissimo margine, il valore limite, aumentato del margine di tolleranza, mentre nel 2004 la concentrazione media annuale più elevata (53 µg/m³) supera di 1 µg/m³ il limite consentito per quell'anno e nel 2005 si è avuta una concentrazione massima di 52 µg/m³ che supera di 2 µg/m³ il limite consentito.

Figura 3.4
Confronto con i valori limite al 2010 nel territorio provinciale: NO₂



Per quanto concerne il PM₁₀ si osserva che il mancato rispetto dei limiti è più accentuato in riferimento agli episodi acuti (numero di giorni in cui la media giornaliera è maggiore del limite).

Figura 3.5
Confronto con i valori limite al 2005 nel territorio provinciale: PM₁₀



Per quanto concerne il CO e il benzene, non si è verificato negli ultimi anni alcun superamento del limite.

Figura 3.6
Confronto con i valori limite al 2005 nel territorio provinciale: CO

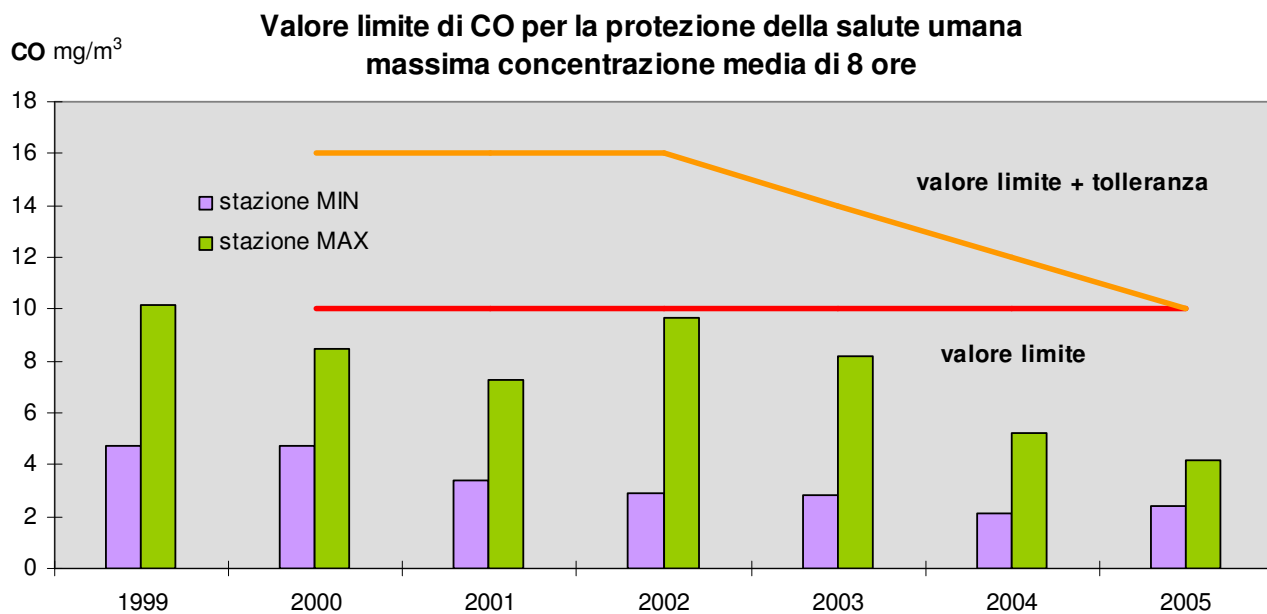
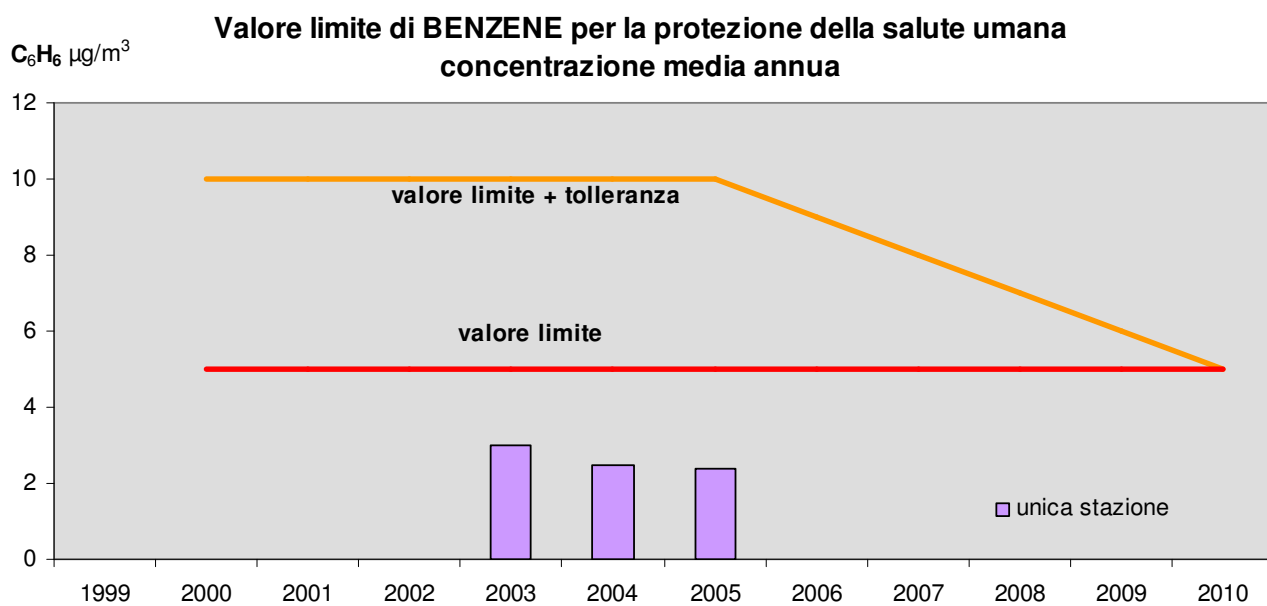


Figura 3.7
Confronto con i valori limite al 2010 nel territorio provinciale: benzene



4 CONCLUSIONI

L'analisi dei dati raccolti nell'anno 2005, seppur con le diverse chiavi di lettura fornite dal confronto con i limiti introdotti di recente (D.M. 60/02 e direttiva 2002/03/CE) e con quelli vigenti nel passato, conferma che i parametri critici per l'inquinamento atmosferico sono l'ozono e il particolato sottile, per i quali numerosi e ripetuti sono i superamenti dei limiti. Resta in una posizione intermedia il biossido d'azoto, che solo in alcuni casi mostra un superamento dei limiti e di cui, però, non va dimenticata la criticità, dovuta al carattere secondario e al suo coinvolgimento nella dinamica di produzione dell'ozono.

Per quanto riguarda SO₂, CO e benzene, si osserva invece che le concentrazioni sono largamente al di sotto dei limiti (SO₂) o comunque inferiori a quanto previsto come limite a regime dal D.M. 60/02.

I contenuti di questo rapporto partono dalle informazioni fornite puntualmente dalle 9 stazioni della Rete, dislocate in alcune città della provincia, ma consentono di inquadrare la situazione della qualità dell'aria a livello provinciale. Infatti accanto alle informazioni fornite continuativamente dalle stazioni della Rete di Rilevamento, la valutazione si estende ad altre zone del territorio mediante campagne brevi di misura, condotte con l'ausilio di un mezzo mobile, di campionatori passivi e di campionatori sequenziali che, oltre alla determinazione degli inquinanti "tradizionali" (CO, SO₂, NO₂, O₃), consentono la determinazione dei microinquinanti (PM₁₀, PM_{2.5}, BTEX, aldeidi, IPA). I dati raccolti nel corso di queste campagne non sono presentati in questo contesto e si rimanda ai singoli rapporti stesi per ogni campagna, tuttavia tutto ciò costituisce un tessuto di conoscenza che guida alla presentazione e valutazione dei dati che ogni anno viene compiuta attraverso la stesura di questo rapporto.

Ulteriori approfondimenti possono essere reperiti sul sito Internet di ARPA Lombardia, nella sezione dedicata alla qualità dell'aria (www.arpalombardia.it/qaria) all'interno della quale, nella sezione "Documentazione", è possibile scaricare i testi delle relazioni annuali sulla qualità dell'aria e dei rapporti redatti per ogni campagna di misura con il laboratorio mobile.