



BOLLETTINO UFFICIALE REGIONE PIEMONTE

Torino, 29 agosto 2002

DIREZIONE , REDAZIONE e ABBONAMENTI
Piazza Castello 165 , 10122 Torino
Tel 0114322100 - Fax 0114324363
Sito Internet : [http:// www.regione.piemonte.it](http://www.regione.piemonte.it)
e-mail bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it
Il Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte si pubblica ogni giovedì in Torino.

CONSULTAZIONE AL PUBBLICO
Giunta Regionale Piazza Castello 165 Torino, Sala consultazione dal lunedì al venerdì dalle 8,30 alle 18,30; sabato dalle 9,00 alle 12,00
Consiglio Regionale Via Alfieri 15 Torino, Settore Documentazione dal lunedì al venerdì dalle 9,00 alle 16,00.

URP - Torino Piazza Castello 165 - Tel. 0114324903
Alessandria Via dei Guasco 1- Tel. 0131285518
Asti Corso Alfieri 165 - Tel. 0141.324551
Biella Via Galimberti 10/a - Tel. 015.8551.568
Cuneo Piazza Libertà 7 - Tel. 0171603161
Novara Via Dominioni 4 - Tel. 0321393800
Verbania Via Albertazzi 3 - Tel. 0323502844
Vercelli Via Borgogna 1 - Tel. 0161600286

Spedizione in abbonamento postale Articolo 2 comma 206 Legge n. 662/1996 (Filiale di La Spezia)



ATTI DELLA REGIONE - ATTI DELLO STATO

Supplemento

D.G.R. 5 agosto 2002, n. 109-6941

*Approvazione della “Valutazione della qualità dell’aria
nella Regione Piemonte. Anno 2001”.*

ABBONAMENTO AL BOLLETTINO UFFICIALE

	Atti della Regione e Atti dello Stato	Concorsi, Appalti, Annunci	Internet
12 Mesi	€ 103,29 Codice A1	€ 46,48 Codice A3	Consultazione gratuita
6 Mesi	€ 51,65 Codice S1	€ 23,24 Codice S3	
<p>L'attivazione cronologica dell'abbonamento decorrerà dalla data di inserimento del nominativo del nuovo abbonato nell'apposito elenco e comunque non prima della ricezione da parte della Redazione dell'attestazione di pagamento.</p> <p>Al fine di velocizzare la pratica e quindi l'inserimento nella banca dati è possibile inviare l'attestazione di pagamento alla Redazione tramite fax al numero 0114324363. È prevista la possibilità di sottoscrivere abbonamenti in qualunque periodo dell'anno.</p> <p>I dati personali inviati alla Redazione del Bollettino Ufficiale per l'attivazione dell'abbonamento saranno utilizzati esclusivamente ai fini della spedizione dei fascicoli, nel rispetto del disposto della Legge n. 675/1996.</p>			

CONDIZIONI DI PAGAMENTO

Abbonamenti e Inserzioni

Esclusivamente tramite C/C Postale n. 30306104, intestato a
 REGIONE PIEMONTE - Bollettino Ufficiale - Servizio Tesoreria - Piazza Castello 165, 10122 Torino.
 La Direzione del Bollettino Ufficiale declina ogni responsabilità derivante da disguidi e ritardi postali.

INSERZIONI

Modalità

Le richieste di inserzioni devono pervenire alla Redazione del Bollettino Ufficiale entro le ore 12.00 del mercoledì della settimana precedente la data di uscita del fascicolo per il quale si richiede la pubblicazione.
 Il testo deve essere inviato su carta bollata o, in caso di esenzione dalla tassa, (gli Enti Pub-

blici ne sono esentati) su carta uso bollo, corredato da una lettera di richiesta e dall'attestazione di avvenuto pagamento.
 È possibile inviare il testo che deve essere pubblicato, anche tramite posta elettronica o tramite floppy disk usufruendo di uno sconto del 20% sull'importo dovuto per la pubblicazione; in

ogni caso alla Redazione deve pervenire il cartaceo tramite posta, fax o consegna a mano. L'importo viene calcolato per riga intendendosi tale una riga di 13 centimetri - Corpo 12 - Times New Roman battute. Le pubblicazioni sono gratuite per le materie elencate nella casella sottostante.

Gratuite	Pubblicazione Statuti Enti locali, Riclassificazione strade, Eventi alluvionali novembre 1994, ottobre 2000	
Costi per ogni riga o frazione di riga	Solo cartaceo (spedizione tramite posta, fax o consegna a mano)	€ 1,55
	E-Mail + fax	€ 1,24
	Floppy disk + consegna a mano	€ 1,24
	Floppy disk + spedizione tramite posta	€ 1,24

COSTI COPIA SINGOLA

Atti della Regione e Atti dello Stato	€ 2,58
Concorsi, Appalti, Annunci	€ 1,55
Supplementi fino a 256 pagine	€ 2,58
Supplementi oltre 256 pagine	Prezzo in copertina

VENDITA

Torino	Libreria Lattes, Via Garibaldi 3
	Libreria Giuridica, Via Sant'Agostino 8
	Libreria degli Uffici, C.so Vinzaglio 11

INDICE SISTEMATICO

TUTELA DELL'AMBIENTE

D.G.R. 5 agosto 2002, n. 109-6941

Approvazione della "Valutazione della qualità dell'aria
nella Regione Piemonte. Anno 2001". pag. 4

Parte I

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONI DELLA GIUNTA REGIONALE

Deliberazione della Giunta Regionale 5 agosto 2002,
n. 109-6941

Approvazione della "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte. Anno 2001"

A relazione dell'Assessore Cavallera

Vista la Legge regionale 7 aprile 2000 n. 43, "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria";

atteso che in tale Piano è contenuta la Valutazione preliminare della qualità dell'aria, che come stabilito dall'art. 5 del Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, è stata effettuata dalla Regione, sulla base di un documento predisposto da ARPA che applica una metodologia che ha utilizzato tutte le misure della qualità dell'aria effettuate sul territorio regionale nel quinquennio 94 - 99, compresi i dati eterogenei relativi alle campagne di breve periodo;

considerato che le indicazioni della Valutazione preliminare della qualità dell'aria hanno consentito di procedere ad una prima classificazione del territorio regionale, ai fini della gestione della qualità dell'aria, della pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo e della definizione delle strategie di controllo per migliorare la conoscenza del fenomeno;

preso atto che, a seguito dell'emanazione del D.M. n° 60 del 2 Aprile 2002 di recepimento delle direttive comunitarie 1999/30/CE del 29.4.1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio, si rende necessario procedere, a norma dell'art. 6 del Decreto legislativo 351/99, alla redazione della Valutazione della qualità dell'aria, ad aggiornamento della situazione delineata dalla Valutazione preliminare sopra citata;

atteso che tale aggiornamento, è stato richiesto ad ARPA, la quale ha prodotto un documento, che, utilizzando una nuova metodologia, analizza i dati di qualità dell'aria misurati dal Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, alla luce dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;

considerato che tale documento soddisfa le indicazioni riportate nell'art. 6 del Decreto legislativo 351/99 e contiene le informazioni necessarie per procedere all'aggiornamento dell'assegnazione dei territori comunali alle Zone 1, 2 e A, in applicazione dei criteri stabiliti dal Piano regionale per il risanamento e tutela della qualità dell'aria e alla luce

dei nuovi limiti di qualità dell'aria stabiliti con D.M. n° 60 del 2 Aprile 2002;

la Giunta Regionale unanime

delibera

di approvare la "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte. Anno 2001", allegato 1, predisposto sulla base del documento elaborato da ARPA.

L'allegato 1 costituisce parte integrante della presente deliberazione.

(omissis)

Allegato

Valutazione della Qualità dell'Aria nella Regione Piemonte anno 2001

Sommario

INTRODUZIONE	7
GLOSSARIO	10
1 BIOSSIDO DI ZOLFO	12
1.1 VALORI LIMITE PREVISTI DAL D.M. 60/2002	12
1.2 TABELLE RIASSUNTIVE SITUAZIONE BIENNIO 2000-2001	12
1.3 ANALISI DELLA SERIE STORICA IN TORINO	12
2 BIOSSIDO DI AZOTO E OSSIDI DI AZOTO	14
2.1 VALORI LIMITE PREVISTI DAL D.M. 60/2002	14
2.2 STIMA DELLE MEDIE ANNUALI NEI COMUNI PIEMONTESI	14
2.3 CONSIDERAZIONI RELATIVE AI VALORI STIMATI DI CONCENTRAZIONE SUL TERRITORIO	17
3 PM10	18
3.1 VALORI LIMITE PREVISTI DAL D.M. 60/2002	18
3.2 STIMA DELLE MEDIE ANNUALI NEI COMUNI PIEMONTESI	18
3.3 CONSIDERAZIONI RELATIVE AI VALORI STIMATI DI CONCENTRAZIONE SUL TERRITORIO	21
4 PIOMBO	23
4.1 VALORE LIMITE PREVISTO DAL D.M. 60/2002	23
4.2 TABELLE RIASSUNTIVE SITUAZIONE BIENNIO 2000-2001 E ANALISI DELLA SERIE STORICA IN TORINO	23
5 MONOSSIDO DI CARBONIO	25
5.1 VALORE LIMITE PREVISTO DAL D.M. 60/2002	25
5.2 STIMA DELLE MEDIE ANNUALI NEI COMUNI PIEMONTESI	25
5.3 STIMA DEI MASSIMI DELLA MEDIA SU 8 ORE	27
5.4 CONSIDERAZIONI RELATIVE AI VALORI STIMATI DI CONCENTRAZIONE SUL TERRITORIO	28

6 BENZENE 29

6.1	VALORE LIMITE PREVISTO DAL D.M. 60/2002	29
6.2	STIMA DELLE MEDIE ANNUALI NEI COMUNI PIEMONTESI	29
6.3	ANALISI DELLA SERIE STORICA IN TORINO	31
6.4	CONSIDERAZIONI RELATIVE AI VALORI STIMATI DI CONCENTRAZIONE SUL TERRITORIO	32

7 OZONO 33

7.1	VALORI DI RIFERIMENTO PREVISTI DAL D.M 15/4/94 E 16/5/96	33
7.2	STIMA DEI MASSIMI DEL VALORE MEDIO SU 8 ORE.	33
7.3	CONSIDERAZIONI RELATIVE AI VALORI STIMATI DI CONCENTRAZIONE SUL TERRITORIO	34

8 POPOLAZIONE ESPOSTA E VALORI LIMITE 35**9 CONCLUSIONI 36****BIBLIOGRAFIA 39**

**ALLEGATO 1 CORRELAZIONI TRA EMISSIONI PER UNITA' DI SUPERFICIE E
CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI - CORRELAZIONE TRA MASSIMO
ANNUALE DELLA MEDIA DELLE CONCENTRAZIONI DI OTTO ORE E
CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE DI MONOSSIDO DI CARBONIO**

**ALLEGATO 2 CORRELAZIONE TRA LE CONCENTRAZIONI IN ATMOSFERA DI BENZENE
E MONOSSIDO DI CARBONIO**

**ALLEGATO 3 DISTRIBUZIONI SPAZIALI DELLE CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI
ATMOSFERICI SUL TERRITORIO REGIONALE –ELENCHI DEI COMUNI CHE
RICADONO NELLE DIVERSE CLASSI DI CRITICITA'**

**ALLEGATO 4 QUADRO COMPLESSIVO DELLE MISURE RILEVATE DAL SRRQA NEL
BIENNIO 2000-2001**

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1) PERCENTUALE DELLA POPOLAZIONE ESPOSTA IN ASSENZA DI INTERVENTI	36
---	----

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1) BIOSSIDO DI ZOLFO A TORINO - CONSOLATA	13
FIGURA 2) PIOMBO A TORINO - CONSOLATA	24
FIGURA 3) BENZENE A TORINO - CONSOLATA	31

INTRODUZIONE

L'articolo 6 del D.Lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 assegna alle Regioni il compito di effettuare la valutazione della qualità dell'aria ambiente sul proprio territorio, attraverso l'individuazione di aree a diverso grado di criticità in relazione ai valori limite previsti dalla normativa per i diversi inquinanti atmosferici.

La valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente sul territorio della Regione Piemonte, che è parte integrante della L.R. 7 aprile 2000, n° 43, è stata effettuata sulla base dei dati forniti dalle stazioni di misura fisse e mobili afferenti al Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria nel quinquennio 1995-1999.

Il D.Lgs. n. 351/99 e il successivo D.M. n. 60 del 2 aprile 2002 prevedono che le informazioni provenienti dai punti di campionamento in siti fissi possano essere integrate con quelle provenienti da altre fonti di informazione, quali gli inventari delle emissioni e le tecniche di modellizzazione e di stima obiettiva, con l'obiettivo finale di pervenire ad una adeguata rappresentazione spaziale delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici previsti dalla normativa sull'intero territorio regionale. L'allegato X al D.M. 60/2002 indica le informazioni generali che devono essere contenute nella relazione di valutazione della qualità dell'aria per le zone o agglomerati in cui si ricorra a fonti diverse dalla misurazione in siti fissi.

Ai fini dell'aggiornamento della valutazione della qualità dell'aria ambiente sul territorio regionale sono state quindi utilizzate e integrate le informazioni provenienti:

- dal Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA). L'intervallo temporale di riferimento è il biennio 2000-2001 per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ozono; in quest'ultimo caso sono stati presi in considerazione anche i dati rilevati mediante stazioni mobili nel precedente quinquennio, allo scopo di disporre di un'adeguata informazione anche in relazione alle aree extraurbane e remote;
- dall'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera, elaborato dal Settore Risanamento Acustico e Atmosferico della Regione Piemonte secondo le indicazioni della seconda edizione dell'*Atmospheric Emission Inventory*

Guidebook EMEP/CORINAIR, pubblicato nel settembre 1999 dall'EEA (European Environment Agency). L'inventario, al fine di identificare univocamente ed in modo confrontabile con altri inventari le diverse tipologie di sorgenti di emissione, ha adottato la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution), nella sua revisione dell'anno 1997. Per ogni approfondimento si rimanda alla bibliografia.

In termini generali, la metodologia di stima utilizzata in riferimento ai valori limite di lungo periodo (media annuale) per biossido di azoto e PM10 si basa sulla correlazione tra la quantità di inquinante emessa annualmente per unità di superficie in un determinato comune, e le concentrazioni rilevate nel medesimo comune dalle stazioni del SRRQA.

L'ipotesi semplificativa alla base di tale approccio consiste nel considerare che la concentrazione media di un inquinante sul territorio di un determinato comune sia sostanzialmente dipendente dalle fonti di emissione presenti all'interno dello stesso territorio comunale. Tale ipotesi è sostenibile sulla base dei risultati dello studio statistico - climatologico del vento in Piemonte, elaborato dal Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio della Direzione regionale Servizi Tecnici di Prevenzione, a cui fa esplicito riferimento l'allegato A della L.R. 43/2000. Nello Studio si evidenzia come le zone più ventose del territorio regionale siano collocate lungo i confini, mentre la parte centrale del territorio è caratterizzata da calme di vento (o comunque da venti di moderata intensità), in particolare nei mesi autunnali e invernali, e quindi da modesti fenomeni di trasporto.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio è stata adottata la stessa metodologia, ovvero si è utilizzata la correlazione tra la media annuale misurata nella/e stazione/i di monitoraggio presenti in un determinato comune, opportunamente selezionate, e la quantità di inquinante emessa annualmente per unità di superficie dello stesso territorio, ma il risultato è stato ulteriormente correlato con la massima media delle otto ore consecutive.

I valori delle concentrazioni medie annuali di monossido di carbonio sono stati inoltre utilizzati per stimare le concentrazioni medie annuali di benzene.

In tutti i casi considerati la validità della metodologia è stata confermata dagli elevati valori dei coefficienti di correlazione ottenuti, come evidenziato negli Allegati 1 e 2.

Va sottolineato che la metodologia basata sull'utilizzo dell'inventario regionale delle emissioni fornisce, allo stato attuale, una stima della concentrazione *media* di un determinato inquinante sul territorio di un comune. In comuni caratterizzati da elevate differenze di quota e da disomogenea concentrazione di sorgenti di emissione, il valore fornito dalle mappature è presumibilmente una sovrastima se riferito alle zone a quota più elevata e/o con minore quantità di emissioni ed una sottostima nelle rimanenti.

Inoltre, in comuni di piccole dimensioni in cui sono presenti in misura preponderante sorgenti puntuali rilevanti in cui l'inquinante viene emesso ad altezza significativa rispetto al suolo (ad esempio, centrali termoelettriche, impianti industriali di grandi dimensioni ecc.), la metodologia utilizzata porta per sua natura a sovrastimare le concentrazioni medie sul territorio del comune in cui è ubicata la sorgente. In questi casi, infatti, l'ipotesi semplificativa che la ricaduta interessi unicamente il territorio di quello specifico comune è lontana dalla realtà fisica dei fenomeni di dispersione in atmosfera, in quanto emissioni del tipo descritto interessano aree molto vaste.

Una sovrastima, anche se meno accentuata, delle concentrazioni medie può avvenire anche in alcune situazioni particolari in cui il territorio comunale è attraversato da un asse stradale le cui dimensioni e forma siano confrontabili con quelle del territorio comunale stesso; anche in questo caso l'attribuzione della totalità delle ricadute della fonte inquinante a quell'unico territorio comunale non corrisponde completamente alla realtà fisica dei fenomeni di dispersione atmosferica.

Per quanto riguarda l'ozono è stata utilizzata la stessa metodologia di stima contenuta nella valutazione preliminare della qualità dell'aria allegata alla L.R. 43/2000, riferita alla massima media su otto ore consecutive, utilizzando i dati misurati nelle stazioni fisse o mobili o compiendo estrapolazioni dagli stessi.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo ed il piombo non si è proceduto a valutazioni di dettaglio sul territorio, basate sull'uso di modelli o di interpolazione di misure sul campo, in quanto i valori misurati nei punti più critici del territorio evidenziano un notevole e omogeneo rispetto dei limiti normativi sul territorio.

Al fine di illustrare quanto detto sono riportati, nel relativo paragrafo, dati e grafici specifici.

Per quanto riguarda la stima del rispetto dei valori limite che prevedono un numero massimo di superamenti nell'anno con un periodo di mediazione orario, va osservato che la metodologia impiegata, basata sull'utilizzo dell'inventario delle emissioni, risulta intrinsecamente tanto più affidabile sul piano statistico quanto più ampio è il periodo di mediazione della grandezza considerata. Pertanto, per i valori limite in questione, è stata effettuata una analisi dell'insieme dei dati rilevati nel biennio 2000-2001 rilevati dal SRRQA, che è contenuta nell'Allegato 4 all'interno di una elaborazione statistica complessiva.

Nei capitoli dedicati ai singoli inquinanti sono contenuti i dettagli della procedura applicata e sono illustrati e dettagliati i risultati ottenuti dalla sua applicazione.

La metodologia utilizzata è stata messa a punto da un gruppo di lavoro costituito da:

- MONICA CLEMENTE, ROBERTA DE MARIA e FRANCESCO LOLLOBRIGIDA – ARPA Piemonte, Dipartimento di Grugliasco - A.T. Modellistica e Emissioni
- MARIA BONDÌ e MAURO GROSÀ – ARPA Piemonte, Dipartimento di Torino, A.T. Qualità dell'aria e Emissioni
- GIORGIO ARDUINO, ANGELO BENEDETTI, FRANCA SORDI, GIANLUIGI TRUFFO e CARLA CONTARDI - Regione Piemonte, Settore Risanamento Acustico e Atmosferico
- PAOLO NATALE, consulente Regione Piemonte, Settore Risanamento Acustico e Atmosferico

La validazione dei dati afferenti al SRRQA è stata effettuata a cura dei Dipartimenti ARPA territorialmente competenti.

GLOSSARIO

- ♦ *Livello*: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposito di questo su una superficie in un dato periodo di tempo.
- ♦ *Valutazione*: impiego di metodologie per misurare, calcolare, prevedere o stimare il livello di un inquinante nell'aria ambiente.
- ♦ *Valore limite*: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare,

prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, tale livello deve essere raggiunto entro un dato termine e in seguito non superato.

- ◆ *Valore obiettivo*: livello fissato al fine di evitare, a lungo termine, ulteriori effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso; tale livello deve essere raggiunto per quanto possibile nel corso di un dato periodo.
- ◆ *Soglia di allarme*: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire a norma del D.Lgs. n. 351/1999.
- ◆ *Margine di tolleranza*: la percentuale del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato alle condizioni stabilite dal D.Lgs. n. 351/1999.
- ◆ *Soglia di valutazione superiore*: un livello al di sotto del quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente.
- ◆ *Soglia di valutazione inferiore*: un livello al di sotto del quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente.
- ◆ *SNAP*: (Selected Nomenclature for Air Pollution): nomenclatura utilizzata nell'ambito del progetto CORINAIR per l'identificazione univoca delle attività emissive. Ad ogni attività corrisponde un codice numerico a sei cifre.
- ◆ *SRRQA*: Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria.
- ◆ *CORINE*: (COordinated Information on the Environment in the European Community): progetto intrapreso dalla Commissione Europea inerente la raccolta e l'organizzazione delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali sul territorio dell'Unione Europea.
- ◆ *CORINAIR*: (COordination Information AIR): progetto promosso dalla Direzione Generale XI dell'U.E. in relazione alla raccolta e all'organizzazione delle informazioni sulle emissioni in atmosfera all'interno del progetto complessivo CORINE.

1 Biossido di zolfo

1.1 Valori limite previsti dal D.M. 60/2002

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							superiore	Inferiore	superamenti concessi
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	media	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 volte/ anno civile	1-gen-2005	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43%)	--	--	--
Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	media	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 volte/ anno civile	1-gen-2005	--	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 volte / anno civile
Valore limite per la protezione degli ecosistemi	anno civile	media	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	19-lug-2010	--	--	--	--
	inverno (1 ott ÷ 31 mar)	media					12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--
Soglia di allarme	3 ore consecutive	media	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	--	--	--	--	--	--

1.2 Tabelle riassuntive situazione biennio 2000-2001

Sono riportati nella Tabella 1 dell'Allegato 4 i valori di alcuni indicatori statistici, espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, misurati in stazioni operanti nelle province di Biella, Cuneo e Torino.

È da rilevare che i valori misurati, per una parte non trascurabile dell'anno, risultano essere in prossimità, o addirittura inferiori, al valore di rilevabilità strumentale e quindi possono essere affetti da una incertezza numericamente piccola ma percentualmente importante. Non è riportato l'indicatore relativo agli ecosistemi in quanto non sono ancora stati individuati gli specifici siti di monitoraggio; è interessante rilevare che i valori delle medie annue registrati nei siti monitorati, anche in zone certamente non *naturali*, sono già nettamente inferiori al valore limite per la protezione degli ecosistemi.

1.3 Analisi della serie storica in Torino

Le politiche di miglioramento dei combustibili, succedutesi nell'ultimo trentennio, hanno avuto evidenti risultati sulla diminuzione dei valori delle emissioni, con conseguente

riduzione, fino a due ordini di grandezza, di un indicatore come la massima media giornaliera su base annua.

Tale indicatore, nei primi anni settanta, arrivava a superare nella stazione di Torino-Consolata il valore di $1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre oggi, nella stessa stazione, risulta inferiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 1).

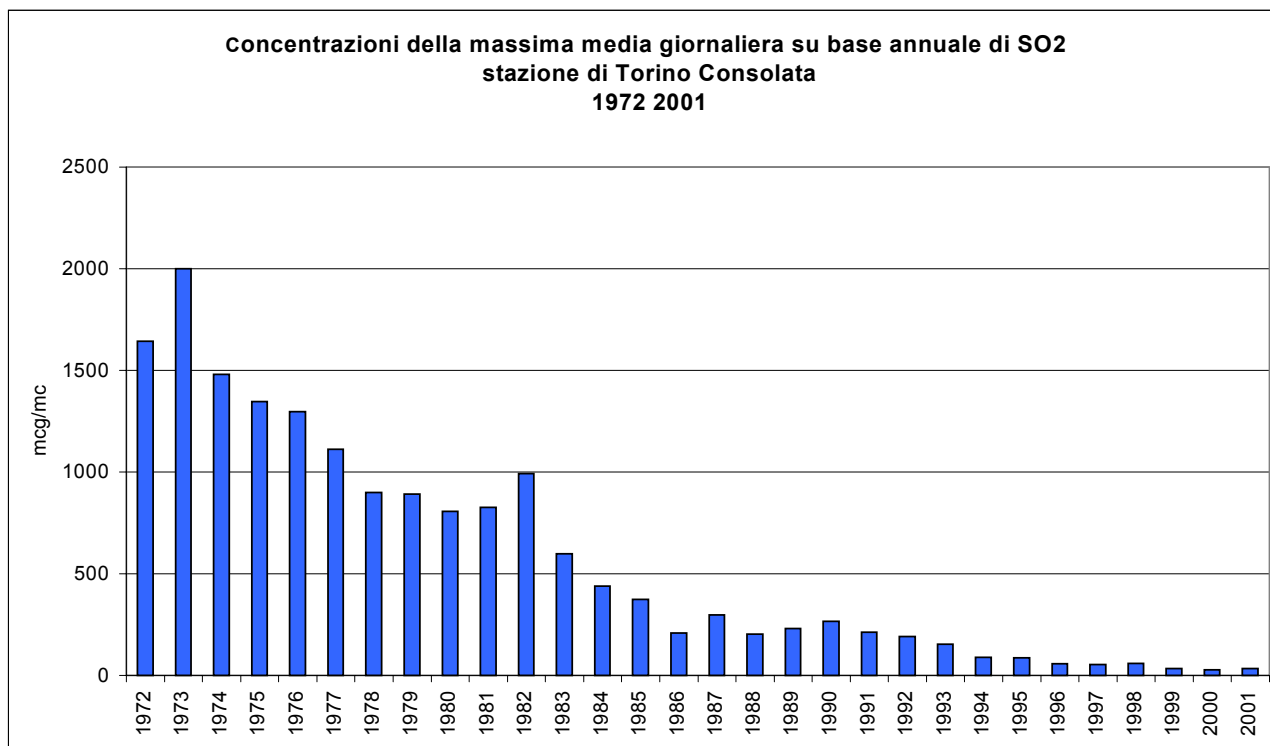


Figura 1) Biossido di zolfo a Torino - Consolata

2 Biossido di azoto e Ossidi di azoto

2.1 Valori limite previsti dal D.M. 60/2002

NO₂

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							superiore	inferiore	superamenti concessi
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	media	200 µg/m ³	18 volte/ anno civile	1-gen-2010	100 µg/m ³ (50%)	140 µg/m ³	100 µg/m ³	18 volte / anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	media	40 µg/m ³	--	1-gen-2010	20 µg/m ³ (50%)	32 µg/m ³	26 µg/m ³	---
Soglia di allarme	3 ore consecutive	media	400 µg/m ³	--	--	--	--	--	--

NO_x

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							superiore	inferiore	superamenti concessi
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	anno civile	media	30 µg/m ³	---	19-lug-2001	----	24 µg/m ³	19.5 µg/m ³	---

2.2 Stima delle medie annuali nei comuni piemontesi

Per la stima della media annuale del biossido di azoto sul territorio regionale è stata utilizzata la metodologia di seguito descritta.

1. Calcolo, sulla base dell'inventario regionale, dell'emissione media per km² di ossidi di azoto totali espressi come NO₂ per ognuno dei comuni piemontesi, prendendo in considerazione tutte le attività SNAP contemplate nell'inventario ad eccezione della 110300 (Incendi forestali e altra vegetazione). Si tratta, infatti, in questo caso di fenomeni episodici - l'emissione di inquinante è concentrata in un periodo di tempo

relativamente breve, con rapida risalita dei fumi e ricadute che interessano un territorio molto vasto – e quindi poco significativi per la correlazione della qualità dell'aria di uno specifico comune.

2. Selezione delle stazioni fisse afferenti al SRRQA sulla base dei seguenti criteri:

- percentuale di dati validi, sia per il biossido che per il monossido di azoto, non inferiore al 50% su base annua, per almeno uno dei due anni considerati e con distribuzione omogenea nei semestri freddo e caldo, in modo da garantire una adeguata rappresentatività dei dati ai fini del calcolo della media annuale.
- collocazione spaziale in siti rappresentativi di situazioni medie urbane; sono state escluse quindi sia le stazioni di punta (tipicamente quelle collocate in siti fortemente caratterizzati dal traffico), che quelle di fondo (tipicamente quelle collocate in siti extraurbani o in aree destinate a verde pubblico). Tale scelta è legata al fatto che il biossido di azoto ha un'origine prevalentemente secondaria, per cui si può presumere che stazioni con le caratteristiche indicate siano maggiormente rappresentative sia delle concentrazioni medie di una porzione del territorio, sia del rapporto medio tra biossido di azoto e ossidi di azoto totali. Per i comuni nei quali nel corso del biennio 2000-2001 era operativa più di una stazione (Torino e Biella) sono state utilizzate tutte le stazioni presenti in grado di soddisfare il criterio della percentuale di dati validi. In particolare per la città di Torino, data l'elevata estensione territoriale si è ritenuto che una corretta rappresentazione della situazione media dovesse necessariamente tenere conto dell'insieme delle stazioni presenti.

Sulla base dei suddetti criteri sono state selezionate 19 stazioni, su un totale di 41 attive sul territorio regionale nel biennio considerato, elencate nella tabella seguente.

Torino – Consolata	Torino- Lingotto	Grugliasco	Ponzone Trivero
Torino – Cristina	Alpignano	Settimo Torinese	Biella – Sturzo
Torino - Gaidano	Beinasco	Vinovo	Biella – La Marmora
Torino - Rebaudengo	Borgaro Torinese	Cossato	Casale Monferrato
Torino- Rivoli	Ciriè	Verrone	

3. Calcolo della media annuale degli ossidi di azoto totali, espressi come NO₂, per il

biennio considerato, a partire dalla media dei due anni considerati separatamente. Nel caso dei comuni di Torino e Biella la media annuale finale risulta dalla mediazione delle medie annuali, rispettivamente, delle sei e delle due stazioni operanti sul territorio comunale.

4. Verifica della correlazione tra le grandezze calcolate ai punti 1 e 3 per i comuni nei quali sono situate le stazioni selezionate. La retta di regressione è riportata nell'Allegato 1 (Figura 1). Il coefficiente di correlazione è pari a 0.91.
5. Stima della media annuale degli ossidi d'azoto totali, espressi come NO₂, in ognuno dei comuni piemontesi sulla base dell'equazione che definisce la retta di regressione individuata.
6. Calcolo del rapporto tra la media annuale di NO₂ e quella degli ossidi d'azoto totali, espressi come NO₂, per ognuna delle 19 stazioni selezionate. I valori oscillano tra un minimo di 0.4 ed un massimo di 0.6, con un valore medio di 0.5.
7. Stima della media annuale del biossido di azoto per tutti i comuni del Piemonte, moltiplicando i valori ottenuti al punto 5 per il valore di 0.5 stimato al punto 6.

I risultati complessivi della stima sono riportati nella cartografia tematica dell'Allegato 3 (Figura 1), in cui i territori comunali sono ordinati in cinque classi a criticità crescente, definite sulla base dei valori di riferimento previsti dal D.M. 60/2002:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 26 µg/m³);
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 26 µg/m³ a 32 µg/m³);
- terza classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 (da 32 µg/m³ a 40 µg/m³);
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 e lo stesso valore aumentato del margine di tolleranza (da 40 µg/m³ a 60 µg/m³);

- quinta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010, aumentato del margine di tolleranza (superiore a $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nella tabella seguente è riportata la percentuale di comuni piemontesi e la percentuale di abitanti, sul totale regionale, appartenenti ad ogni classe. Le percentuali sono approssimate all'unità.

Classe	% comuni	% abitanti
$< 26 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0
$26-32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	81	32
$32-40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	15	28
$40-60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3	13
$> 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	27

2.3 Considerazioni relative ai valori stimati di concentrazione sul territorio

La distribuzione spaziale dei valori di media annuale, riportata nell'Allegato 3 (Figura 1), evidenzia in particolare che:

- nessun comune si colloca nella prima classe, quella caratterizzata dalle concentrazioni minori;
- i comuni delle principali conurbazioni piemontesi si collocano sostanzialmente nelle ultime tre classi, evidenziando quindi situazioni di superamento del valore limite annuale per la protezione della salute umana o comunque della soglia di valutazione superiore;
- i comuni situati lungo la direttrice dei principali assi autostradali (Torino - Milano, Torino - Piacenza, Torino - Aosta, Genova - Gravelona Toce e Torino – Bardonecchia, per quanto riguarda il tratto iniziale della valle di Susa) si collocano dalla terza classe in su. Tale dato è interpretabile in considerazione del fatto che l'emissione di ossidi d'azoto, a parità di numero di autoveicoli, è maggiore in condizioni di velocità di percorrenza medio - alta (al contrario di ciò che accade, ad esempio, per il monossido di carbonio).

3 PM10

3.1 Valori limite previsti dal D.M. 60/2002

Prima Fase

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA (1)	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							superiore	Inferiore	superamenti concessi
Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	media	50 µg/m³	35 volte/anno civile	1-gen-2005	25 µg/m³ (50%)	---	---	---
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	media	40 µg/m³	---	1-gen-2005	8 µg/m³ (20%)	---	---	---

Seconda Fase

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							superiore	Inferiore	superamenti concessi
Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	media	50 µg/m³	7 volte/anno civile	1-gen-2010	in base ai dati	30 µg/m³	20 µg/m³	7 volte/anno civile
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	media	20 µg/m³	---	1-gen-2010	10 µg/m³ (50%)	14 µg/m³	10 µg/m³	---

3.2 Stima delle medie annuali nei comuni piemontesi

Per la stima della media annuale del PM10 sul territorio regionale è stata utilizzata la metodologia di seguito descritta.

1. Calcolo, sulla base dell'inventario regionale, dell'emissione media per km² di PM10 per ognuno dei comuni piemontesi, prendendo in considerazione tutte le attività SNAP ad

eccezione, anche in questo caso, della 110300 (Incendi forestali e altra vegetazione).

2. Selezione delle stazioni fisse afferenti al SRRQA sulla base dei seguenti criteri:

- inclusione delle sole stazioni nelle quali la misura del particolato è stata effettuata mediante analizzatore gravimetrico o dotato di microbilancia oscillante (TEOM).
- percentuale di dati validi, per misure mediante analizzatore microbilancia oscillante, non inferiore al 50% su base annua per almeno uno dei due anni considerati, e con distribuzione omogenea nei semestri freddo e caldo, in modo da garantire una adeguata rappresentatività dei dati ai fini del calcolo della media annuale.
- numero di campioni giornalieri, per i campionatori discontinui, non inferiore a 80 su base annuale per almeno uno dei due anni considerati e con distribuzione omogenea nei semestri freddo e caldo, in modo da garantire una adeguata rappresentatività dei dati ai fini del calcolo della media annuale. Nel comune di Torino, ove nel corso del biennio 2000-2001 erano operative più stazioni, sono state utilizzate tutte quelle in grado di soddisfare il criterio in questione.

Sulla base dei suddetti criteri sono state selezionate 15 stazioni, su un totale di 21 operanti sul territorio regionale nel biennio considerato; in quattro di queste viene effettuata la misura del PM10 mediante analizzatore a microbilancia oscillante, in altre tre la misura del particolato totale mediante gravimetria, nelle restanti vi è la misura gravimetrica diretta del PM10. Le stazioni selezionate sono le seguenti:

Torino - Consolata	Torino- Rivoli	Castagneto Po	Verrone
Torino - Grassi	Borgaro Torinese	Biella - Sturzo	Novara
Torino- Lingotto	Buttigliera	Cossato	Saliceto
Torino - Rebaudengo	Carmagnola	Ponzone Trivero	

3. Calcolo della media annuale del PM10, per il biennio considerato, a partire dalla media dei due anni considerati separatamente. Per le stazioni nelle quali non viene effettuata la misura gravimetrica diretta del PM10, si sono applicati opportuni fattori correttivi al fine di disporre di un insieme di misure omogeneo. In particolare:

- nel caso di misure di particolato totale di tipo gravimetrico, la media annuale di PM10 è stata calcolata moltiplicando per 0.7¹ il valore della media annuale ottenuta

¹ il fattore è stato calcolato dal confronto dei dati di PTS e PM10 (entrambi gravimetrici) misurati a Torino – Consolata negli anni 2000 e 2001.

partendo dai dati misurati;

- nel caso di misure con analizzatore di tipo TEOM, la media annuale di PM₁₀ è stata calcolata moltiplicando per 1.3 (APEG Report, marzo 1999, ²) il valore della media annuale ottenuta partendo dai dati misurati.

Per il comune di Torino la media annuale finale risulta dalla mediazione delle medie annuali, calcolate con le avvertenze di cui sopra, di tutte le stazioni operanti sul territorio.

4. Verifica della correlazione tra le grandezze calcolate ai punti 1 e 3 per i comuni nei quali sono situate le stazioni selezionate. La retta di regressione è riportata nell'Allegato 1 (Figura 2). Il coefficiente di correlazione è pari a 0.86.
5. Stima della media annuale del PM₁₀ per ognuno dei comuni del Piemonte sulla base dell'equazione che definisce la retta di regressione individuata.

I risultati complessivi della stima sono riportati nella cartografia tematica dell'Allegato 3 (Figura 2), in cui i territori comunali sono ordinati in cinque classi a criticità crescente, definite sulla base dei valori di riferimento previsti dal D.M. 60/2002:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 10 µg/m³);
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 10 µg/m³ a 14 µg/m³);
- terza classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 (da 14 µg/m³ a 40 µg/m³);
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra il valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 e lo stesso valore aumentato del proprio margine di tolleranza (da 40 µg/m³ a 48 µg/m³);
- quinta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005,

² Assistance with the review and assessment of PM₁₀ concentrations in relation to the proposed EU Stage 1 Limit Values, Department of the Environment, Transport and the Regions, the Welsh Office and the Scottish Office.

aumentato del margine di tolleranza (superiore a $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nella tabella seguente è riportata la percentuale dei comuni piemontesi e dei loro abitanti, sul totale regionale, suddivisa per ogni classe. Le percentuali sono approssimate all'unità.

<i>Classe</i>	<i>% comuni</i>	<i>% abitanti</i>
$< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0
$10-14 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0
$14-40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	97	70
$40-48 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	3
$> 48 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2	27

3.3 Considerazioni relative ai valori stimati di concentrazione sul territorio

La distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali, riportata nell'Allegato 3 (Figura 2), evidenzia in modo particolare che:

- nessun comune si colloca nelle prime due classi;
- la maggior parte dei comuni piemontesi ricade nella terza classe, per cui il territorio piemontese si colloca prevalentemente al di sotto o nell'intorno del valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- le città di Torino e Novara risultano essere, tra i capoluoghi di provincia, quelli che evidenziano le maggiori criticità;
- un numero limitato di comuni, esterni alle principali conurbazioni, si colloca nelle ultime due classi. Un'analisi di dettaglio dell'inventario delle emissioni mostra che tale dato è legato alla presenza di insediamenti produttivi che ricadono nelle seguenti categorie SNAP:

010104	<i>Turbine a gas</i>
030103	<i>Caldaie con potenza termica < 50 MW</i>
030303	<i>Fonderie di ghisa</i>
030311	<i>Cemento</i>
030312	<i>Calce</i>
030313	<i>Agglomerati bituminosi</i>
030326	<i>Altri processi con contatto (di combustione nell'industria)</i>
040602	<i>Pasta per la carta (processo al solfato)</i>
040617	<i>Altri processi industriali (inclusi prodotti contenenti amianto)</i>
040612	<i>Cemento (decarbonatazione)</i>

Va rilevato che la stima delle emissioni primarie di PM10 per queste tipologie produttive risulta particolarmente difficoltosa ed incerta e può comportare, per la procedura stessa di calcolo, sovrastime non trascurabili che si ripercuotono proporzionalmente sulla stima delle concentrazioni medie.

4 Piombo

4.1 Valore limite previsto dal D.M. 60/2002

Nella tabella è riportato il valore limite annuale per la protezione della salute umana stabilito dal Decreto Ministeriale 60/2002.

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA (1)	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
						superiore	inferiore	superamenti concessi
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	media	0.5 µg/m ³	1-gen-2005	0.5 µg/m ³ (100%)	0.35 µg/m ³	0.25 µg/m ³	

4.2 Tabelle riassuntive situazione biennio 2000-2001 e analisi della serie storica in Torino

E' riportato nel sottostante grafico (Figura 2) l'andamento, quasi trentennale, del piombo presente nel particolato sospeso campionato nella stazione di monitoraggio di Torino – Consolata; è palese la costante diminuzione della concentrazione di tale parametro, a conferma della sostanziale tranquillità della situazione per questo parametro.

Ulteriori dati sono riportati nella Tabella 5 dell'Allegato 4, inerente i valori di concentrazione media annua, espressi in µg/m³, misurati a Torino e nei comuni della provincia. È evidente il diffuso rispetto del limite vigente anche in siti influenzati pesantemente dal traffico come la stazione di monitoraggio di Torino - Grassi.

Nei siti rurali, ovvero meno influenzati dal traffico veicolare, i valori si avvicinano al limite di rivelabilità strumentale.

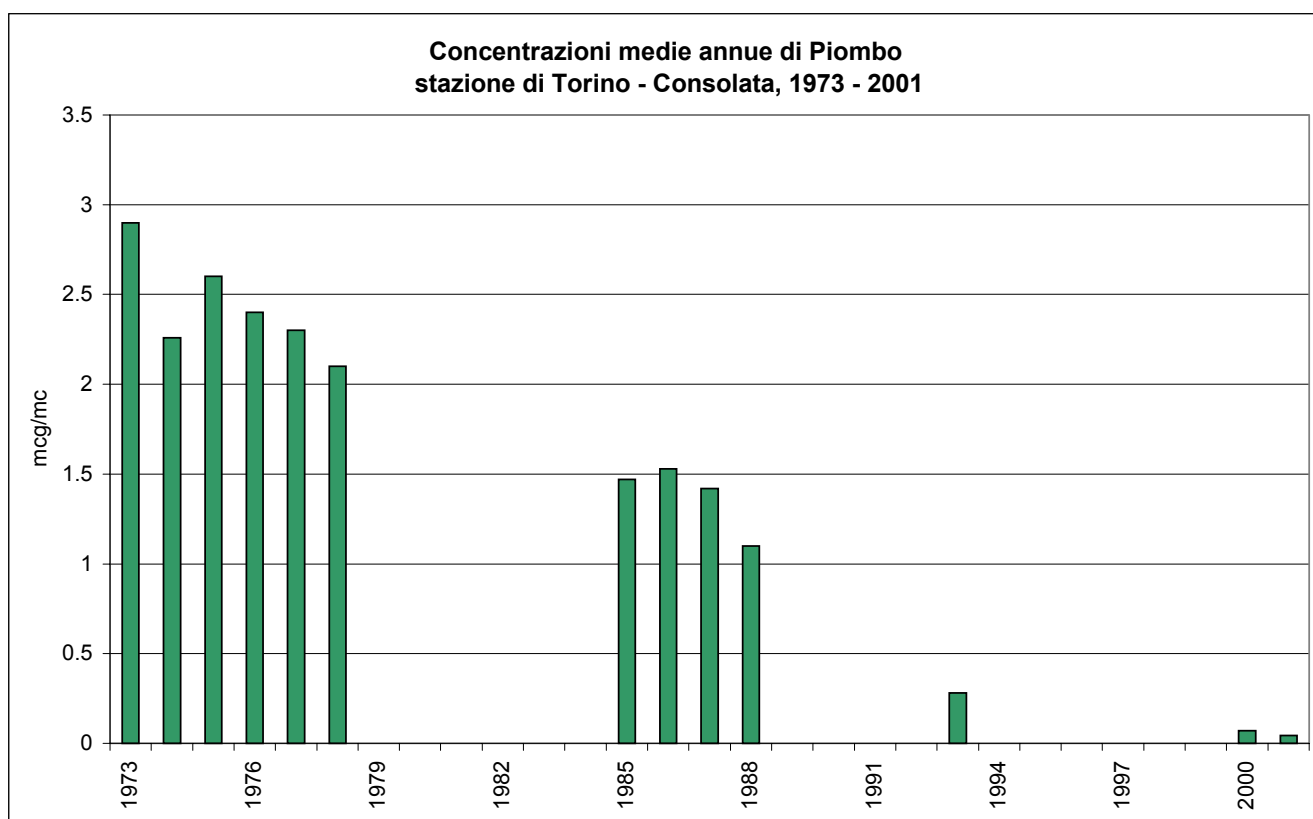


Figura 2) Piombo a Torino - Consolata

5 Monossido di carbonio

5.1 Valore limite previsto dal D.M. 60/2002

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA	SOGLIA DI VALUTAZIONE		
							Superiore	Inferiore	Superamenti concessi
Valore limite per la protezione della salute umana	8 ore	media mobile	10 mg/m ³	---	1-gen-2005	6 mg/m ³ (60%)	7 mg/m ³	5 mg/m ³	---

5.2 Stima delle medie annuali nei comuni piemontesi

Per la stima della media annuale del monossido di carbonio sul territorio regionale è stata utilizzata la metodologia descritta in dettaglio nel seguito.

- Calcolo, sulla base dell'inventario regionale, dell'emissione media per km² di monossido di carbonio per ognuno dei comuni piemontesi, prendendo in considerazione tutte le attività SNAP ad eccezione della 110300 (Incendi forestali e altra vegetazione). Si tratta, come già sottolineato per gli ossidi di azoto, di fenomeni episodici - l'emissione di inquinante è concentrata in un periodo di tempo relativamente breve, con rapido innalzamento dei fumi e ricadute che si disperdono su un territorio molto vasto - e quindi poco significativi per la correlazione della qualità dell'aria di uno specifico comune.
- Selezione delle stazioni fisse afferenti al SRRQA sulla base dei seguenti criteri:
 - percentuale di dati validi non inferiore al 50% su base annua per almeno uno dei due anni considerati e con distribuzione omogenea nei semestri freddo e caldo, in modo da garantire una adeguata rappresentatività dei dati ai fini del calcolo della media annuale;
 - esclusione delle stazioni collocate in siti pesantemente influenzati dal traffico

veicolare. Tale scelta è legata al fatto che la rappresentatività spaziale, nel caso delle misure di monossido di carbonio, risulta particolarmente limitata, quindi - per poter effettuare una correlazione con i valori di emissione media per unità di superficie comunale – risulta indispensabile selezionare stazioni rappresentative di una situazione “media”. Nei comuni in cui nel corso del biennio 2000-2001 era operativa più di una stazione (Torino e Biella), sono state utilizzate tutte le stazioni presenti in grado di soddisfare il criterio della percentuale di dati validi: data l'elevata estensione territoriale, si è valutato che una corretta rappresentazione della situazione media dovesse tenere conto dell'insieme delle stazioni presenti. E' stata inoltre esclusa la stazione di Druento perché i dati rilevati sono, per le caratteristiche stesse del sito, prossime al limite di rivelabilità strumentale e quindi affetti da una scarsa precisione.

Sulla base dei due criteri considerati sono state selezionate 16 stazioni, su un totale di 32 operative sul territorio regionale nel biennio considerato. Nella tabella seguente sono indicate le stazioni selezionate.

Torino - Consolata	Torino- Rivoli	Biella – La Marmora	Tortona
Torino - Cristina	Torino- Lingotto	Ponzone Trivero	Saliceto
Torino - Gaidano	Chieri	Cossato	Verbania
Torino - Rebaudengo	Biella - Sturzo	Alessandria	Domodossola

3. Calcolo della media annuale del monossido di carbonio per il biennio considerato a partire dalla media dei due anni considerati separatamente. Nel caso dei comuni di Torino e Biella la media annuale finale deriva dalla mediazione delle medie annuali, rispettivamente, delle sei e delle due stazioni operanti sul territorio comunale.
4. Verifica della correlazione tra le grandezze calcolate ai punti 1 e 3 per i comuni nei quali sono situate le stazioni selezionate. La retta di regressione è riportata nell'Allegato 1 (Figura 3). Il coefficiente di correlazione è pari a 0.89.
5. Stima della media annuale del monossido di carbonio per tutti i comuni del Piemonte

sulla base dell'equazione che definisce la retta di regressione individuata.

5.3 Stima dei massimi della media su 8 ore

Al fine di valutare il rispetto, su base regionale, del limite legislativo basato sull'indicatore statistico definito come il massimo delle medie mobili su 8 ore consecutive, è stata verificata la correlazione tra la stima della media annuale - ottenuta secondo la metodologia descritta nel paragrafo precedente - ed il relativo massimo valore medio su otto ore, con riferimento al biennio 2000-2001.

Considerando per ogni sito, in un'ottica conservativa, il valore più elevato del massimo su otto ore, si ottiene un coefficiente di regressione pari a 0.9 (imposto il passaggio della retta per l'origine). Nella tabella sottostante sono riportate le stazioni fisse prese in considerazione ai fini del calcolo della retta di regressione.

Torino - Consolata	Settimo Torinese	Domodossola	Cossato
Torino - Cristina	Chieri	Biella - Sturzo	Alessandria
Torino - Gaidano	Ivrea	Biella – La Marmora	Tortona
Torino - Rebaudengo	Verbania	Ponzone	Saliceto

La retta di regressione è riportata nell'Allegato 1 (Figura 4).

I risultati complessivi della stima sono riportati nella cartografia tematica dell'Allegato 3 (Figura 3), in cui i territori comunali sono ordinati in cinque classi a criticità crescente, definite sulla base dei valori di riferimento previsti dal D.M. 60/2002:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a 5 mg/m^3);
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da 5 mg/m^3 a 7 mg/m^3);
- terza classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 (da 7 mg/m^3 a 10 mg/m^3);
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media su otto ore risulta compresa tra il

valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 e lo stesso valore aumentato del margine di tolleranza (da 10 mg/m³ a 16 mg/m³);

- quinta classe: comuni nei quali cui la stima della media su otto ore risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005, aumentato del margine di tolleranza (superiore a 16 mg/m³).

Nella tabella seguente è riportata la percentuale di comuni piemontesi e la percentuale degli abitanti, sul totale regionale, appartenenti ad ogni classe. Le percentuali sono approssimate all'unità.

<i>Classe</i>	<i>% comuni</i>	<i>% abitanti</i>
< 5 mg/m ³	98	74
5-7 mg/m ³	1	5
7-10 mg/m ³	1	21
10-16 mg/m ³	0	0
> 16 mg/m ³	0	0

5.4 Considerazioni relative ai valori stimati di concentrazione sul territorio

La situazione complessivamente risulta confortante, in quanto la maggior parte dei comuni è caratterizzata da valori inferiori a 5 mg/m³.

Peraltro nel corso dell'anno 2001, nessuna stazione fissa di monitoraggio, ancorché collocata in siti caratterizzati da elevati volumi di traffico autoveicolare, ha superato il limite delle otto ore.

È da rimarcare però che per gli inquinanti di tipo primario, come il monossido di carbonio, le condizioni meteorologiche presenti nel periodo freddo dell'anno influiscono in modo determinante sulle concentrazioni, determinando nei giorni più sfavoriti valori anche molto elevati, capaci di superare i limiti riferiti ai periodi di mediazione temporale più brevi.

6 Benzene

6.1 Valore limite previsto dal D.M. 60/2002

LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO	SUPERAMENTI CONCESSI	DATA PER IL RISPETTO DEL LIMITE	MARGINE DI TOLLERANZA (1)	SOGLIA DI VALUTAZIONE	
							superiore	Inferiore
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	media	5 µg/m³	---	1-gen-2010	5 µg/m³ (100%)	3.5 µg/m³	2 µg/m³

6.2 Stima delle medie annuali nei comuni piemontesi

Nel caso del benzene la stima dei valori medi annuali è stata ricavata sulla base della correlazione tra le concentrazioni di tale inquinante e quelle del monossido di carbonio. Tale metodo è preferibile rispetto all'utilizzo diretto dell'inventario delle emissioni, in grado di fornire quantità riferite ai Composti Organici Volatili (C.O.V.) totali, dai quali è possibile ricavare una stima delle emissioni di benzene solo utilizzando profili di speciazione, caratteristici di ogni comparto emissivo e non sempre disponibili con il necessario grado di accuratezza.

Per la stima della media annuale del benzene sul territorio regionale è stata quindi utilizzata la metodologia di seguito descritta.

1. Verifica della correlazione esistente tra le concentrazioni medie orarie di monossido di carbonio e di benzene per l'anno 2000 nella stazione Torino - Consolata. La retta di regressione è riportata nell'Allegato 2 (Figura 7). Il coefficiente di correlazione è pari a 0.94. Per ulteriori dettagli operativi si rimanda all'Allegato 2.
2. Calcolo, sulla base della correlazione individuata, delle concentrazioni medie annuali di benzene per ognuno dei comuni piemontesi. Ai fini del calcolo è stata utilizzata la media annuale di monossido di carbonio - stimata con la metodologia descritta nel

paragrafo 5.2 - a partire dalle emissioni riferite ai soli macrosettori SNAP 02 (Combustione non industriale) e 07 (Trasporto su strada); tale scelta è stata motivata dal fatto che le emissioni di benzene sono sostanzialmente originate dal traffico autoveicolare e, in misura minore, dal riscaldamento civile (per la cartografia tematica relativa alla media annuale di monossido di carbonio, si veda l'Allegato 3, Figura 4).

I risultati complessivi della stima sono riportati nella cartografia tematica dell'Allegato 3 (Figura 5), in cui i territori comunali sono ordinati in cinque classi a criticità crescente, definite sulla base dei valori di riferimento previsti dal D.M. 60/2002:

- prima classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta inferiore alla soglia di valutazione inferiore (inferiore a $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- seconda classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione inferiore e quella di valutazione superiore (da $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- terza classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 (da $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- quarta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta compresa tra il valore limite per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 e lo stesso valore aumentato del margine di tolleranza (da $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- quinta classe: comuni nei quali la stima della media annuale risulta superiore al valore limite annuale per la protezione della salute da raggiungere entro il 1° gennaio 2005, aumentato del margine di tolleranza (superiore a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Nella tabella seguente è riportata la percentuale di comuni piemontesi e degli abitanti, sul totale regionale, appartenenti ad ogni classe. Le percentuali sono approssimate all'unità.

Classe	% comuni	% abitanti
$< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0
$2-3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	96	61
$3,5-5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3	17
$5-10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1	22
$> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0

6.3 Analisi della serie storica in Torino

Nella sottostante figura sono riportate le concentrazioni medie annue del benzene misurate nella stazione di Torino – Consolata negli anni 1996 – 2001.

Si può rilevare il costante decremento dell'inquinante, dovuto sia all'incremento della percentuale di auto dotate di marmitta con catalizzatore a tre vie, sia alla diminuzione della concentrazione di questo parametro nelle benzine.

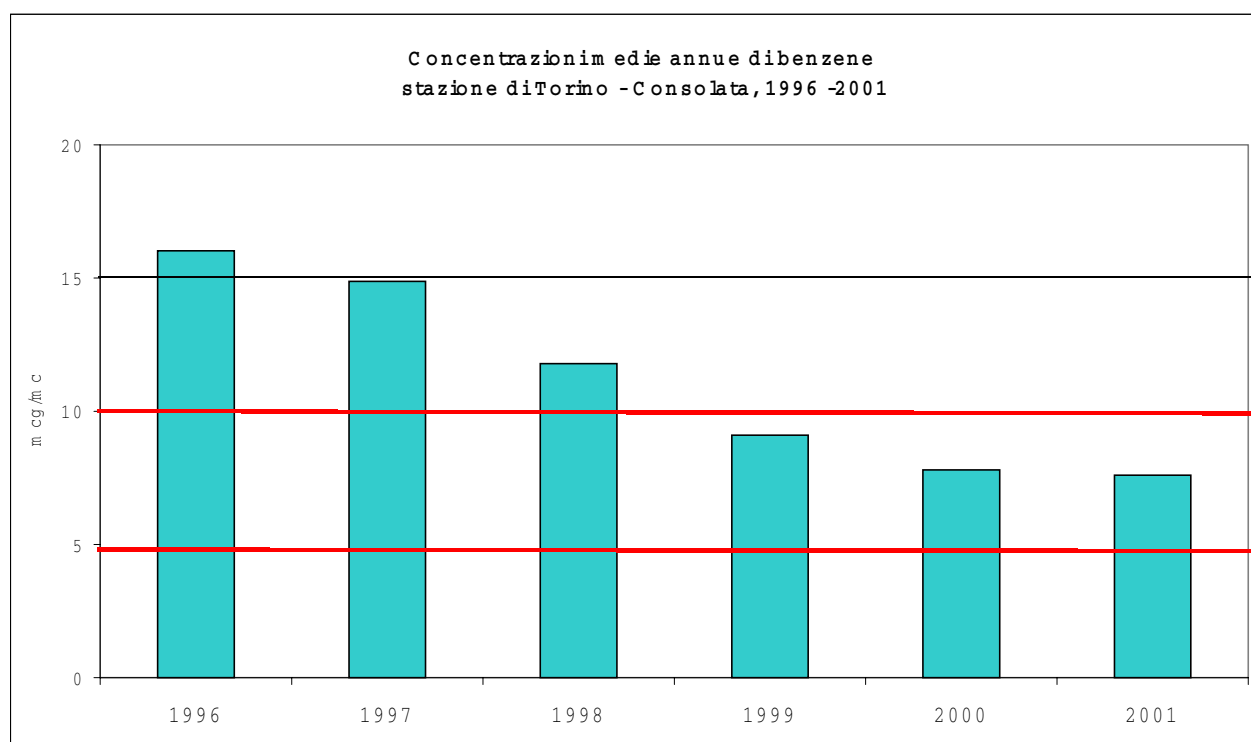


Figura 3) Benzene a Torino - Consolata

Negli ultimi due anni, il rateo della riduzione si è affievolito, indicando che, molto probabilmente, per ottemperare al valore limite europeo dovrà essere rivista la composizione dei carburanti.

6.4 Considerazioni relative ai valori stimati di concentrazione sul territorio

La situazione complessivamente risulta confortante, in quanto la maggior parte dei comuni è caratterizzata da valori inferiori a $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; una frazione non trascurabile (circa il 22%) della popolazione, però, risiede nei due territori comunali di Torino e Collegno con media annuale superiore al limite da raggiungere entro il 1° gennaio 2010 ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

7 Ozono

7.1 Valori di riferimento previsti dal D.M 15/4/94 e 16/5/96

Nella tabella sottostante sono riportati i vari limiti, per la protezione sia della salute umana che della vegetazione, presenti nei due decreti ministeriali sopra citati.

RIFERIMENTO NORMATIVO	LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO	INDICATORE STATISTICO	VALORE DI RIFERIMENTO
D.M. 16/05/96	Livello per la protezione della salute umana	anno solare	media massima (mobile trascinata) di 8 ore nell'arco di 24 ore	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
D.M. 15/4/94, 25/11/94, 16/05/96	Livello di attenzione	anno solare	media oraria massima nell'arco di 24 ore	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
D.M. 15/4/94, 25/11/94, 16/05/96	Livello di allarme	anno solare	media oraria massima nell'arco di 24 ore	360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
D.M. 16/05/96	Livello per la protezione della vegetazione	anno solare	media oraria massima nell'arco di 24 ore	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
D.M. 16/05/96	Livello per la protezione della vegetazione	anno solare	media delle 24 ore	65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

7.2 Stima dei massimi del valore medio su 8 ore.

Non avendo l'ozono una componente emissiva primaria non è stato possibile utilizzare l'inventario delle emissioni; si è dovuto quindi ricorrere all'interpolazione dei dati misurati presso le stazioni fisse della rete (biennio 2000 – 2001) o durante le campagne con i mezzi mobili nel periodo 1995 - 2001.

Per questi ultimi, sono state escluse sia le campagne effettuate in siti prevalentemente “da traffico”, sia quelle svolte durante i mesi non estivi (ottobre - aprile), nei quali risulta fortemente improbabile riscontrare il valore massimo delle 8 ore consecutive; i valori risultanti dalle rimanenti campagne di monitoraggio sono stati poi “ritarati” con i dati

ottenuti da stazioni fisse poste in siti con caratteristiche simili.

Tale procedura, escludendo stazioni fisse operanti in siti non elettivi per la misura dell'ozono o caratterizzate da carenza di affidabilità strumentale, ha consentito di ottenere delle mappe d'isoconcentrazione applicando l'algoritmo d'interpolazione Kriging.

7.3 Considerazioni relative ai valori stimati di concentrazione sul territorio

La mappa ,riportata nell'Allegato 3 (Figura 6), mostra notevoli affinità con quella presente nella Valutazione Preliminare allegata alla L.R. n. 43/2000, confermando di conseguenza la sostanziale continuità della situazione emissiva dei precursori dell'ozono.

Nel periodo estivo su tutto il territorio regionale risulta superato il limite delle 8 ore consecutive, con punte massime superiori a 225 µg/mc.

E' doveroso ricordare che l'analogia della situazione, descritta dalle due Valutazioni, discende probabilmente dalla similitudine del metodo (cambia solo l'algoritmo di interpolazione) e dalla parziale comunanza di dati utilizzati oltre che dalla oggettiva stabilità del fenomeno misurato.

8 Popolazione esposta e valori limite

Come richiesto al punto II dell'allegato X al D.M. 60/2002, sulla base delle classi individuate nelle cartografie tematiche dell'Allegato 3, è possibile stimare la percentuale di popolazione piemontese residente potenzialmente esposta a concentrazioni di inquinanti aerodispersi che superano i valori limite per la protezione della salute, su un periodo di mediazione annuale (biossido di azoto, PM10 e benzene) o su otto ore (monossido di carbonio e ozono).

I risultati della stima sono riassunti nella Tabella 1, dove per ogni inquinante sono riportati due valori di percentuale relativi alla popolazione potenzialmente esposta.

La prima percentuale, riportata nella penultima colonna, indica la frazione della popolazione che risiede nei comuni ove è stato stimato il superamento del limite.

La seconda risulta dalla somma delle percentuali relative alla classe che contiene il valore limite come limite superiore (ad esempio la classe da 32 a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il biossido di azoto) più tutte le altre classi di concentrazione più elevata.

In altre parole, nell'esempio del biossido di azoto, si assommano i comuni che ricadono nella classe da 32 a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nella classe da 40 a 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e nella classe $> 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'inserimento della frazione di popolazione, appartenente alla classe inferiore al limite, costituisce un'indicazione cautelativa in relazione alla salute umana.

Inquinante	Valore limite considerato	Data di riferimento	Percentuale della popolazione nei comuni in cui la stima supera il valore limite	Percentuale della popolazione nei comuni in cui la stima supera o si approssima al valore limite
NO ₂	40 µg/m ³ come media annuale	2010	40	68
PM10	40 µg/m ³ come media annuale (fase I)	2005	30	100
CO	10 mg/m ³ come media massima giornaliera su 8 ore	2005	0	21
Benzene	5 µg/m ³ come media annuale	2010	22	39
O ₃	110 µg/m ³ come media su 8 ore	2010 ³	100	100

Tabella 1) percentuale della popolazione esposta in assenza di interventi

9 Conclusioni

Il problema dell'inquinamento atmosferico appare pressoché risolto sul fronte del biossido di zolfo e del piombo, fatto salvo, per il primo dei due, future diminuzioni della qualità dei combustibili e per entrambi situazioni particolari in zone industriali o produttive.

Per quanto riguarda il PM10 vi sono palesi superamenti dei limiti orari e annuali in molte zone del territorio piemontese.

Qualitativamente si osserva che l'area metropolitana torinese appare come la zona più problematica, anche se in altri capoluoghi di provincia, come Novara, la situazione non è molto differente.

Purtroppo in molte zone non erano disponibili, negli anni presi in considerazione dalla valutazione, dati ottenuti con il metodo gravimetrico ed in tali casi sono stati utilizzati quelli stimati sulla base di altri metodi di misura.

Per uno di questi, quello della microbilancia oscillante, è difficile stabilire l'entità della

³ E' stato indicato il valore limite previsto dal D.M. 16/5/96, che non prevede una data di raggiungimento del limite stesso. E' in fase di recepimento la Direttiva 2002/3/CE che prevede un valore bersaglio per la protezione della salute umana (allegato I) pari a 120 µg/m³ come media massima giornaliera su 8 ore, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni. La data a partire dalla quale viene verificata la rispondenza al valore bersaglio è il 2010. Ciò significa, in base a quanto riportato nell'allegato I della Direttiva, che i valori del 2010 saranno utilizzati per verificare la concordanza con gli obiettivi nei successivi 3 o 5 anni.

sottostima dei valori della concentrazione del PM10 in modo dettagliato per tipologia di sito. A Torino, il monitoraggio sperimentale ha evidenziato differenze assai marcate nel periodo invernale, durante gli episodi acuti di inversione termica, che in taluni giorni ammontavano a decine di punti percentuali. E' comunque probabile che tali differenze siano minori in contesti emissivi meno severi.

Nella seconda parte dell'anno 2001 sono comunque stati incrementati, sull'intero territorio regionale, i punti nei quali si utilizza il metodo gravimetrico di riferimento per il campionamento e la misura.

Altrettanto problematica appare la situazione del biossido di azoto nelle zone caratterizzate da elevate emissioni; infatti, le concentrazioni stimate, e spesso anche quelle misurate, indicano superamenti di entrambi i limiti, annuale e orario, mentre uno stato meno severo si presenta nelle zone non interessate da sorgenti locali quantitativamente importanti.

La soluzione del problema sarà ardua vista la difficoltà a diminuire, se non addirittura a stabilizzare, l'uso dei combustibili fossili per la produzione di energia.

Il monossido di carbonio evidenzia ancora sporadici superamenti del decaduto limite orario di attenzione, anche se le caratteristiche emissive di questo inquinante, molto legato al trasporto veicolare, rendono potenzialmente numerose, ma poco estese dal punto di vista spaziale, le aree critiche per le concentrazioni. Una analoga considerazione vale per i tempi di esposizione della popolazione.

Nel 2001 non vi sono state situazioni di superamento del limite sulle otto ore; i valori più elevati riguardano i capoluoghi di Provincia ed i centri più popolosi. Il valore orario di punta (non più in vigore a seguito dell'emanazione del D.M. 60/2002) è stato superato in modo del tutto episodico solo nei siti prossimi alle vie di maggiore traffico.

L'ozono si conferma un inquinante ampiamente diffuso con superamenti sistematici su tutta la regione del limite delle otto ore ed assai frequenti anche del limite orario di attenzione, mentre la probabilità del raggiungimento del livello di allarme ex DM 16/5/96 appare assai bassa e comunque mai rilevata.

Il problema del benzene - ridimensionato dal secondo semestre del 1998, e da allora costantemente diminuito in concentrazione - merita in ogni modo di essere attentamente

seguito soprattutto nelle città di dimensioni maggiori, in relazione al nuovo limite introdotto dal D.M. n. 60/2002.

È da rimarcare che per gli inquinanti di tipo primario, come ad esempio il monossido di carbonio, le condizioni meteorologiche presenti nel periodo freddo dell'anno influiscono in modo determinante sulle concentrazioni, determinando nei giorni più sfavoriti valori anche molto elevati, capaci di superare i limiti riferiti ai periodi di mediazione temporale più brevi (1 ora - 8 ore).

Bibliografia

REGIONE PIEMONTE- ARPA PIEMONTE: *Valutazione preliminare della qualità dell'aria nella Regione Piemonte*, in Allegato A alla L.R.7 aprile 2000, n. 43 “Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico – Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria”

AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE: *Linee guida agli inventari locali di emissioni in atmosfera- RTI CTN_ACE 3/2001*

DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS, THE WELSH OFFICE AND THE SCOTTISH OFFICE: *Assistance with the review and assessment of PM10 concentrations in relation to the proposed EU Stage 1 Limit Values*

REGIONE PIEMONTE, DIREZIONE SERVIZI TECNICI DI PREVENZIONE, SETTORE METEORIDROGRAFICO E RETI DI MONITORAGGIO, 1999. *Studio statistico climatologico del vento in Piemonte*

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 1999 Atmospheric Emission Inventory Guidebook EMEP/CORINAIR, 2nd edition

Allegato 1

Correlazioni tra emissioni per unità di superficie e concentrazioni medie annuali

Correlazione tra massimo annuale della media delle concentrazioni di otto ore e concentrazione media annuale di monossido di carbonio

Figura 1
Ossidi di azoto (come NO₂) – Correlazione tra la concentrazione media annuale e la quantità emessa per unità di superficie

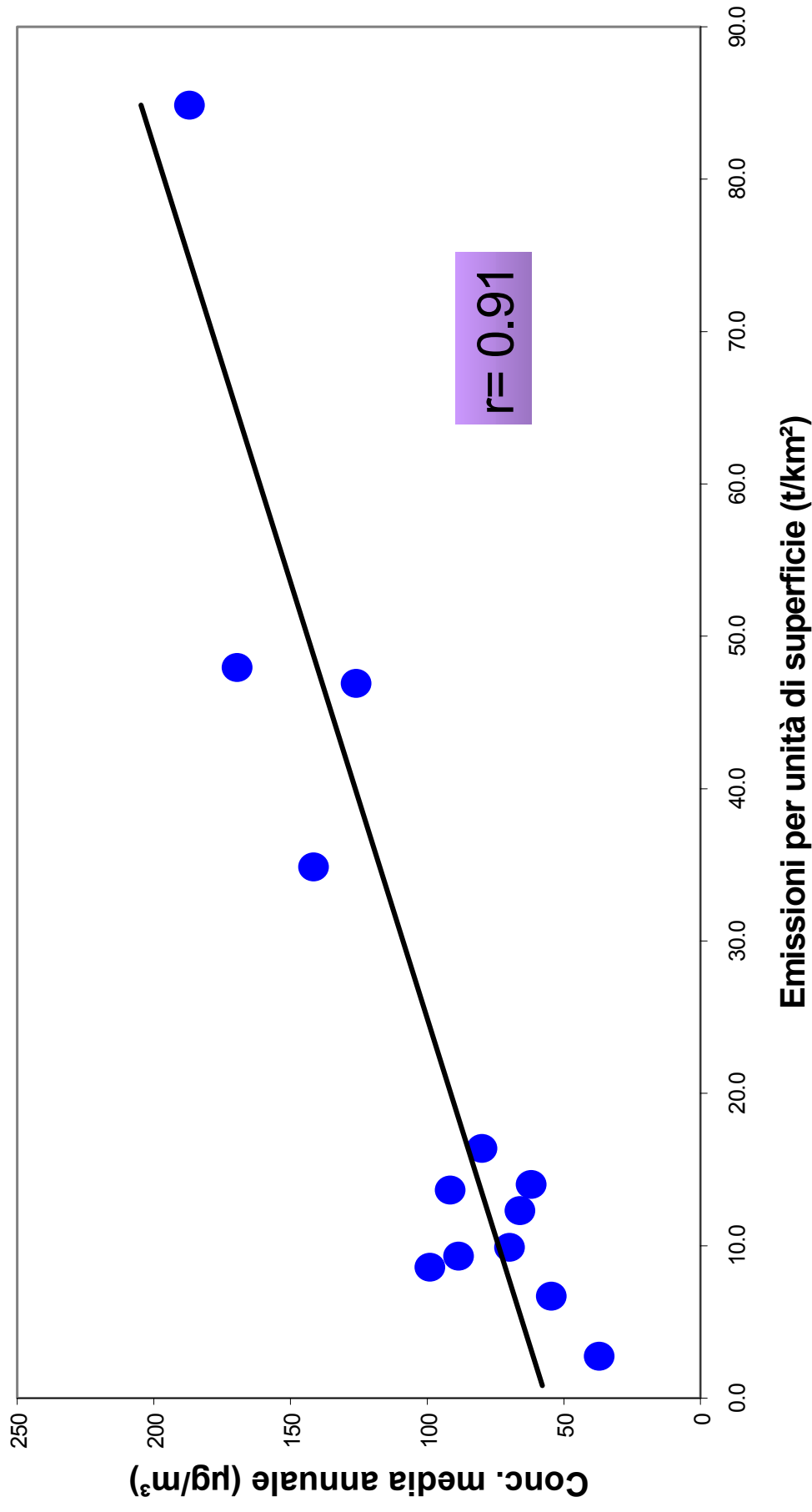


Figura 2

PM 10 – Correlazione tra la concentrazione media annuale e la quantità emessa per unità di superficie

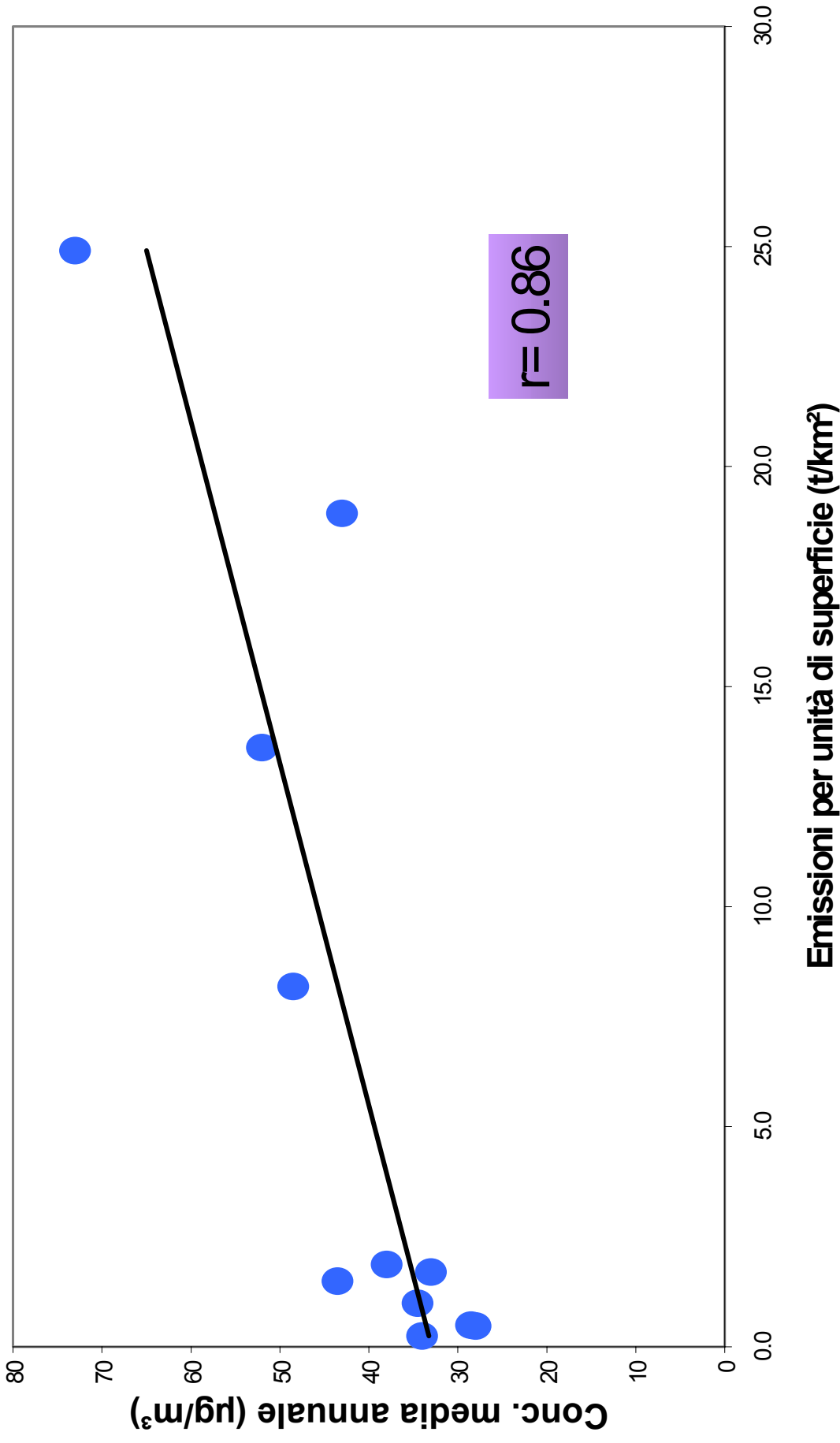


Figura 3

Monossido di carbonio – Correlazione tra la concentrazione media annuale e la quantità emessa per unità di superficie

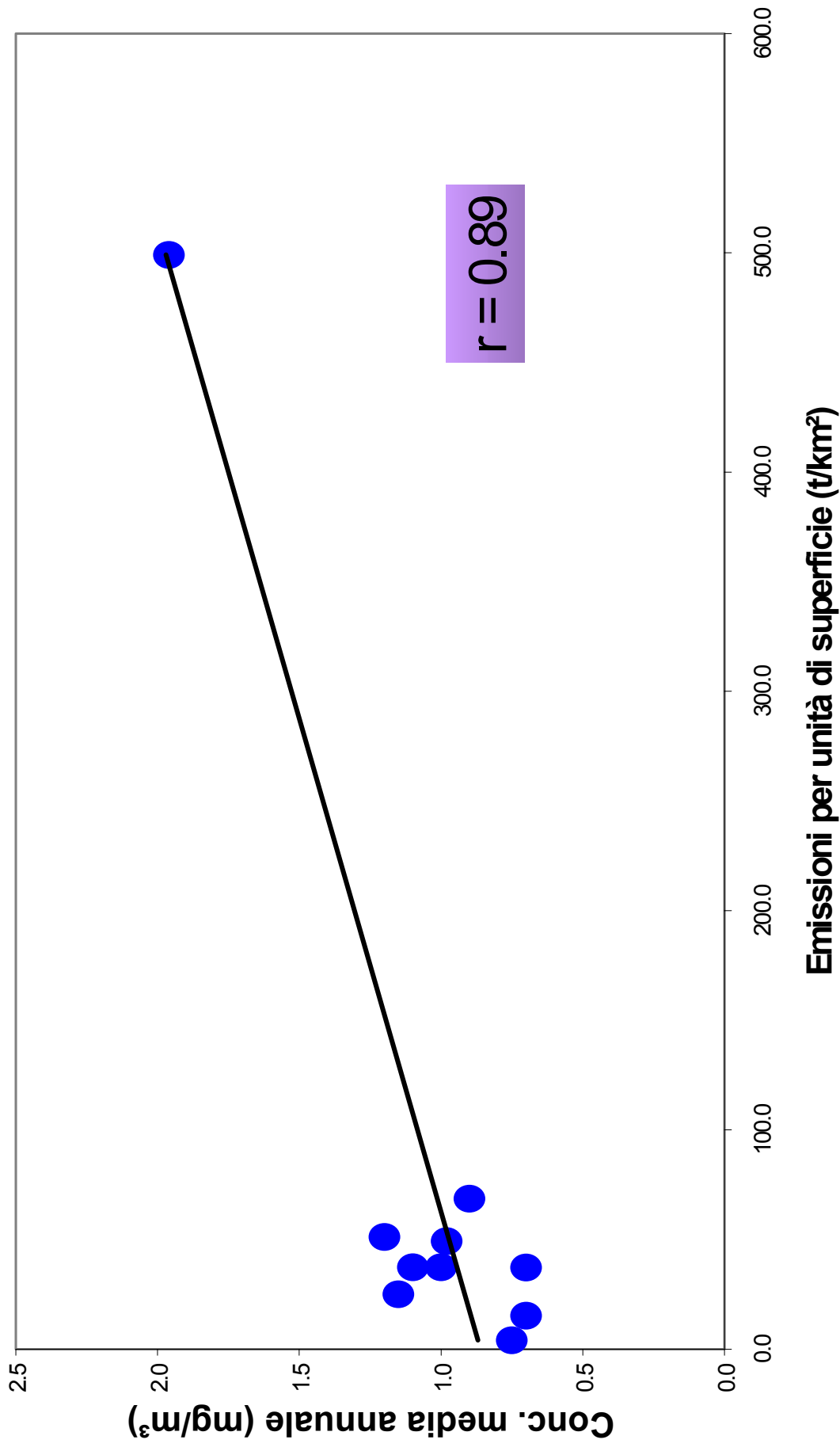
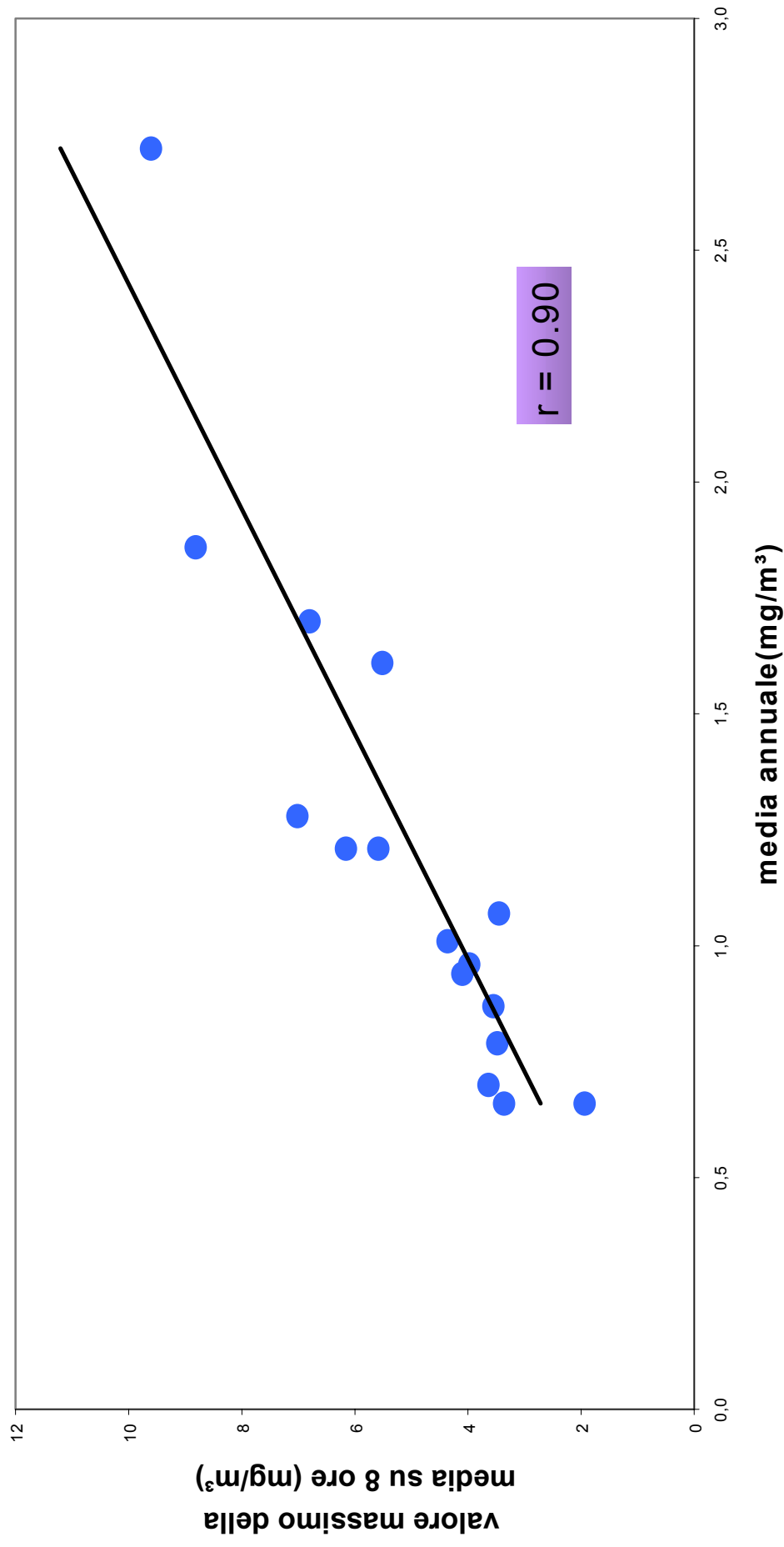


Figura 4
Monossido di carbonio – Correlazione tra il valore massimo della concentrazione media su otto ore e la concentrazione media annuale



Allegato 2

Correlazione tra le concentrazioni in atmosfera di benzene e monossido di carbonio

L'elevato coefficiente di correlazione r esistente a Torino e riconosciuto in letteratura tra il monossido di carbonio (CO) ed il benzene consente con ragionevole sicurezza di ricavare dai dati di concentrazione del CO quelli del benzene per le aree non coperte da analizzatori di benzene.

Purtroppo nel resto della regione non sono attualmente disponibili serie storiche equivalenti che consentano analoghe operazioni, con l'eccezione di Biella.

Nella rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria i dati della rete di Biella (Biella1 = Sturzo e Biella2 = La Marmora), potenzialmente utili in quanto più adatti a caratterizzare aree emissive differenti dall'area metropolitana, ad un primo esame presentano non pochi elementi di incertezza.

Dall'analisi delle Figure 1 e 2 dell'Allegato nelle quali sono riportate le concentrazioni del CO e del benzene per le due stazioni biellesi, si notano innanzitutto dei valori del coefficiente di correlazione r assai più modesti di quelli torinesi e, con l'imposizione del passaggio della retta di regressione per l'origine, si ottiene una pendenza della retta con valori compresi tra due e tre con pesante deterioramento del coefficiente R^2 (da 0.61 a 0.49 per la stazione Biella1 e da 0.58 a 0.34 per la stazione Biella2).

L'analogha operazione effettuata sui dati di Torino peggiora solo di poco la risposta (da 0.93 a 0.87).

E' incerta la causa del mancato passaggio per l'origine degli assi: potrebbe trattarsi di un fenomeno oggettivo (emissioni evaporative importanti o altri fenomeni emissivi della circolazione contribuenti alla sola concentrazione del benzene) oppure più banalmente difficoltà di reperimento di miscele di aria di zero sufficientemente pure o problemi legati alla linearità strumentale per valori in prossimità dello zero.

Misure effettuate a Torino nel 1996 esibenti linearità eccellente senza residui all'origine degli assi (Figura 3) depongono a favore della seconda ipotesi.

La dispersione dei valori che compare nei dati di Biella parrebbe suggerire l'esistenza di due serie di dati; il confronto dei dati delle due serie di benzene limitatamente ai dati presenti per entrambi gli inquinanti e le stazioni conferma questa valutazione.

Dalla Figura 4 emerge abbastanza chiaramente che il primo trimestre dell'anno 2000 (circa 60 dati giornalieri disponibili) vede appaiati i dati di benzene delle due stazioni con valori medi equivalenti, mentre successivamente le due serie si separano in maniera molto netta e sistematica.

Si nota come sia molto improbabile che nel periodo gennaio - marzo i dati del benzene delle due stazioni siano entrambi corretti: in tutti i periodi considerati le concentrazioni di monossido di carbonio sono nella stazione Biella2 largamente superiori a quelli della stazione Biella1 e quindi altrettanto nella stessa direzione si dovrebbero muovere i dati di benzene.

In realtà nella media dei primi tre mesi la concentrazione di benzene della stazione Biella1 supera, se pure di poco (3.9 contro 3.8), quella della stazione due; questa considerazione rende dubbi i dati del periodo gennaio – marzo, in quanto i dati di benzene delle due stazioni sono in controtendenza con quelli misurati nel rimanente periodo dell'anno e con quelli stimati in base alla correlazione CO - benzene per tutto il periodo.

Il rapporto tra i valori di benzene ed anche di monossido di carbonio del periodo aprile dicembre tra le due stazioni (due ed uno) è di circa 1.5; ipotizzando di applicare il fattore moltiplicativo citato ai dati della stazione Biella2 del primo trimestre, si otterrebbe il diagramma della Figura 5.

Il coefficiente di correlazione tra le due serie passerebbe da 0.67 dei dati originali a 0.93 della serie "rivisitata".

L'ipotesi simmetrica - ridurre la serie Biella1 di un fattore 1.5 - appare meno convincente, perché, al di là di consentire un miglioramento del coefficiente di correlazione r assai più basso (0.76 contro 0.93 della prima ipotesi), lascerebbe una media del primo trimestre della stazione due largamente inferiore a quella dell'ultimo trimestre, il che non solo risulta in contraddizione con gli andamenti del monossido di carbonio e del benzene di Biella uno, ma anche incoerente con i dati di emissione chiaramente in riduzione sul trend di medio periodo ed in contrasto con i dati di Torino ove l'ultimo trimestre è largamente inferiore al

primo.

In definitiva la prima ipotesi appare essere più convincente.

I dati riassuntivi dei tre periodi (primo ed ultimo trimestre e semestre centrale) e dell'anno intero sono presentati in Tabella 1: il CO è sempre espresso in mg/m^3 ed il benzene in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 1

	Benzene		CO		Media del periodo		rapporto benzene / CO
	Biella1	Biella2	Biella1	Biella2	benzene	CO	
gennaio – marzo	3.9	5.7	1.0	2.0	4.8	1.5	3.2
aprile – settembre	1.6	2.1	0.5	0.7	1.9	0.6	3.0
ottobre – dicembre	2.3	4.7	1.0	1.5	3.5	1.2	2.9
aprile dicembre	1.8	2.7	0.6	0.9	2.2	0.8	3.0
<i>anno</i>	<i>2.4</i>	<i>3.6</i>	<i>0.7</i>	<i>1.2</i>	<i>3.0</i>	<i>1.0</i>	<i>3.1</i>

La retta di regressione CO / Benzene è, pertanto, calcolata sull'intero anno, mediando i dati delle due stazioni sia per il benzene sia per il monossido di carbonio.

Il risultato, riportato nella Figura 6, indica un valore della pendenza della retta di circa 3 unità. La differenza con i dati di Torino (pendenza della retta 3.6 unità - Figura 7), circa il 16%, può essere accettata ed appare quindi ragionevole, oltre che più conservativo, utilizzare i dati di Torino ove inoltre esiste una serie storica più lunga.

Il problema della relazione esistente tra le concentrazioni dei due inquinanti dovrà essere riesaminato, quando saranno disponibili dati misurati presso altri siti, anche in relazione alle condizioni meteorologiche ed a quelle immissive per gli altri inquinanti.

Figura 1

Benzene / Monossido di carbonio, Biella1 - anno 2000

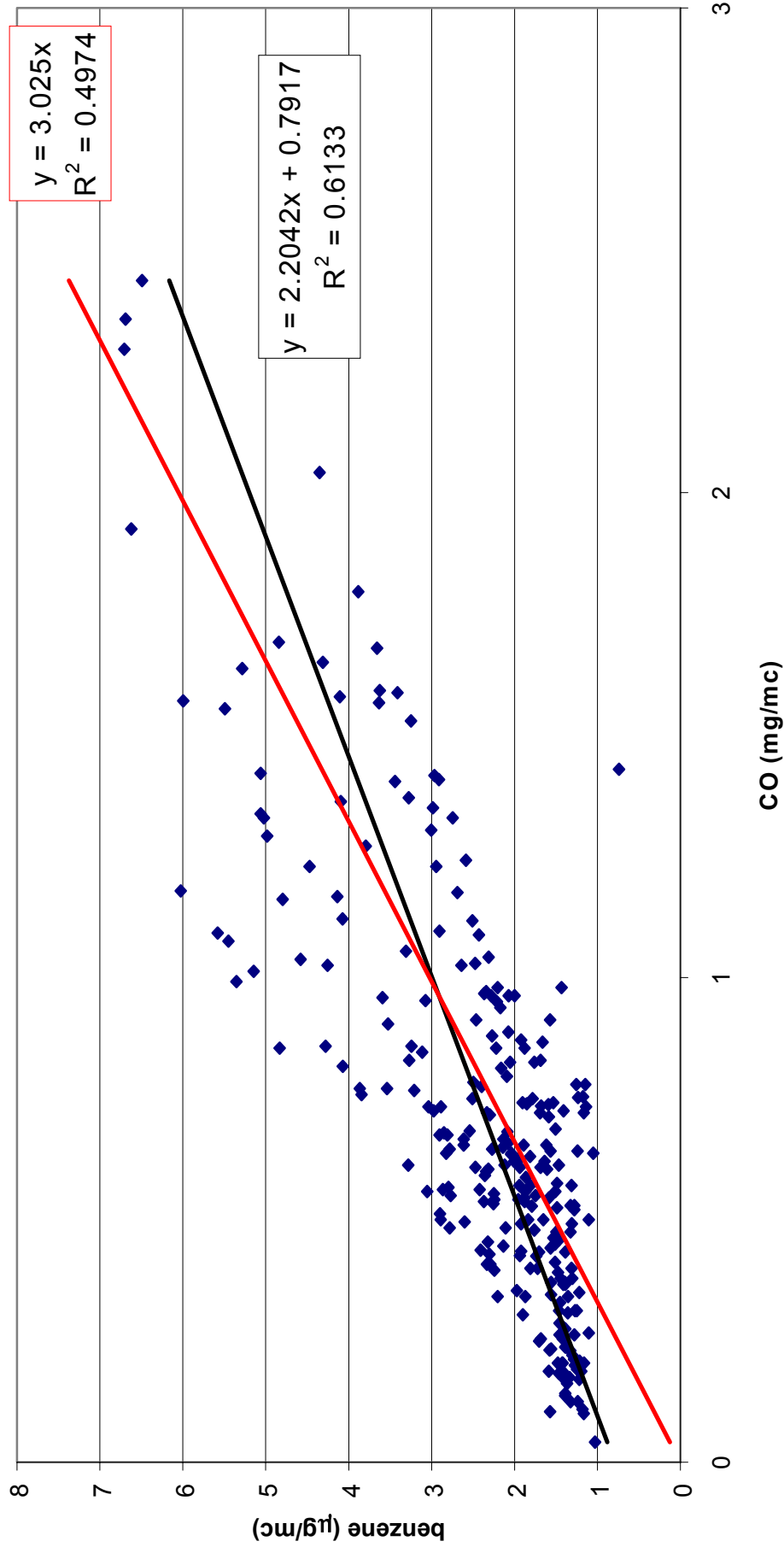


Figura 2

Benzene / Monossido di carbonio, Biella2 - anno 2000

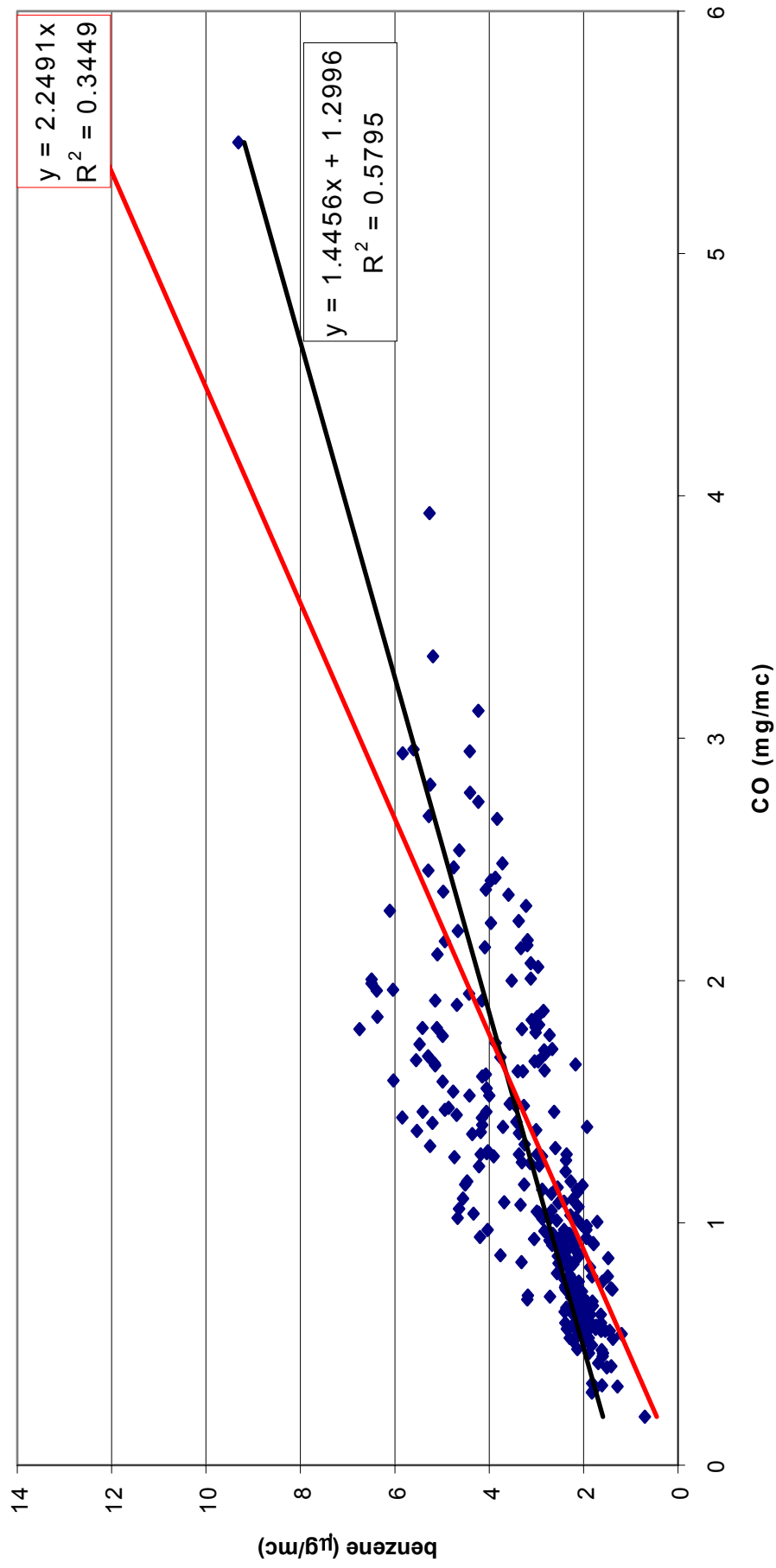


Figura 3

Benzene / Monossido di carbonio, Torino- Consolata, agosto - dicembre 1996

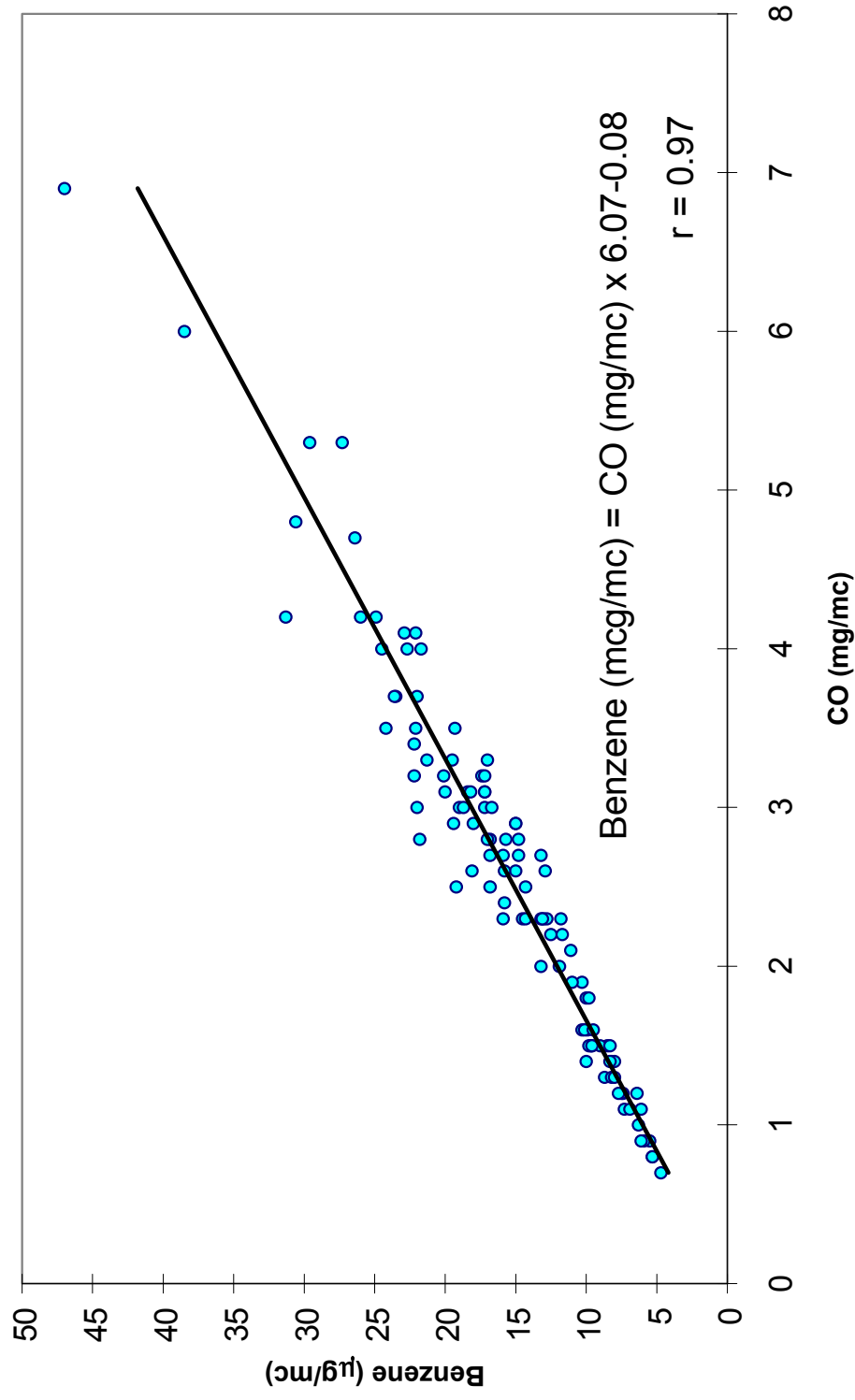


Figura 4

Benzene, Biella anno 2000 (dati originari)
medie giornaliere comuni alle due serie

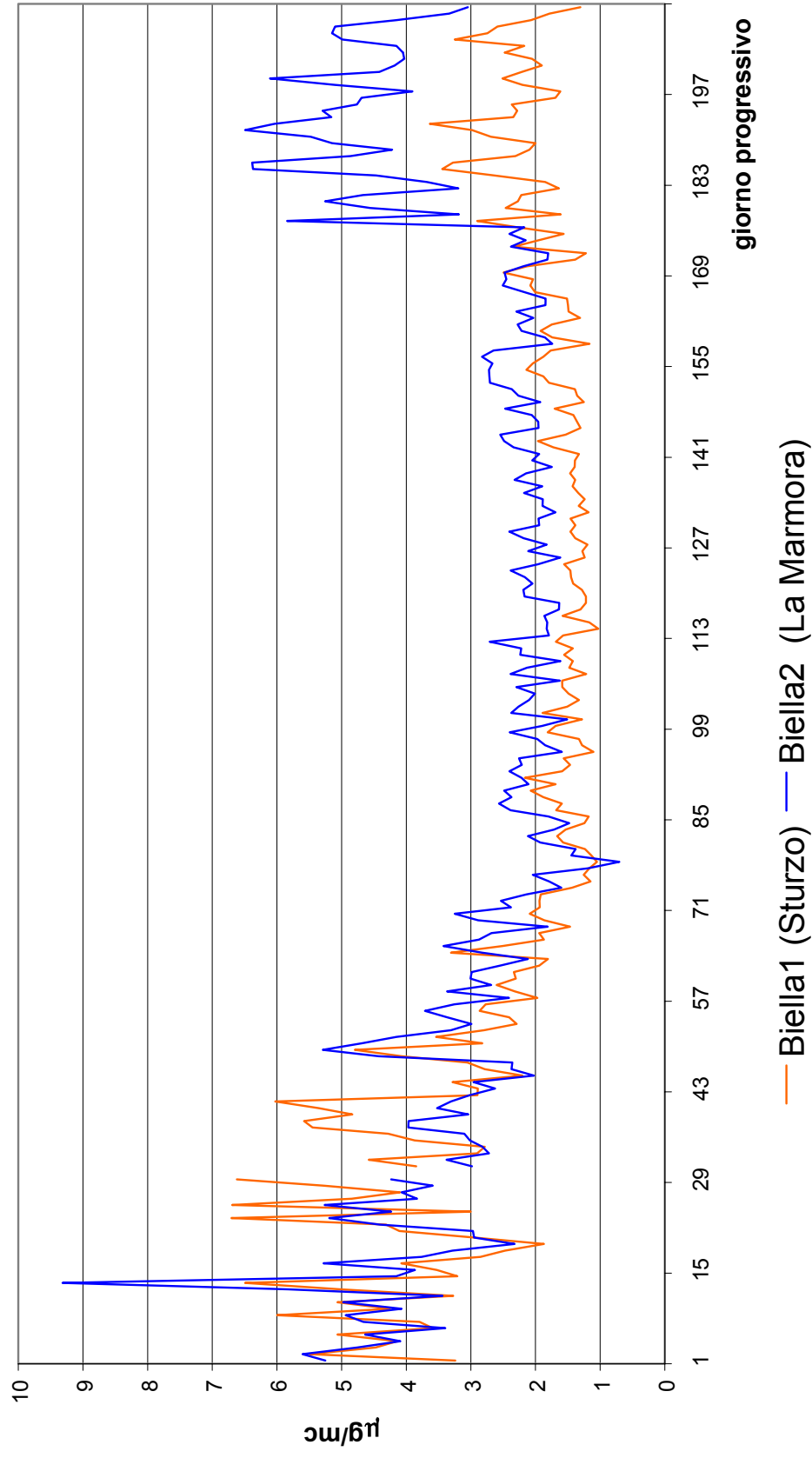


Figura 5

**Benzene, Biella anno 2000 (dati con correzione)
medie giornaliere comuni alle due serie**

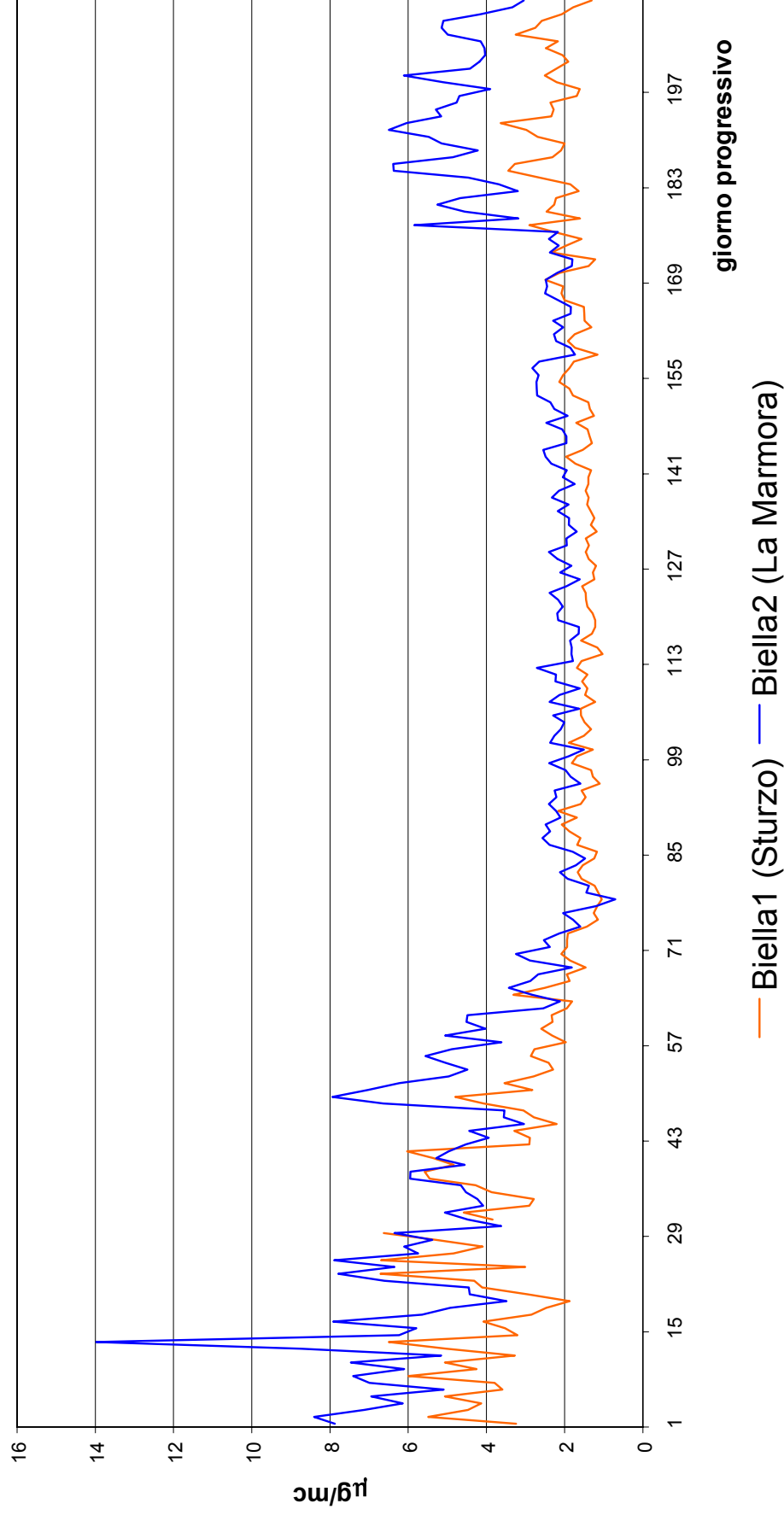


Figura 6

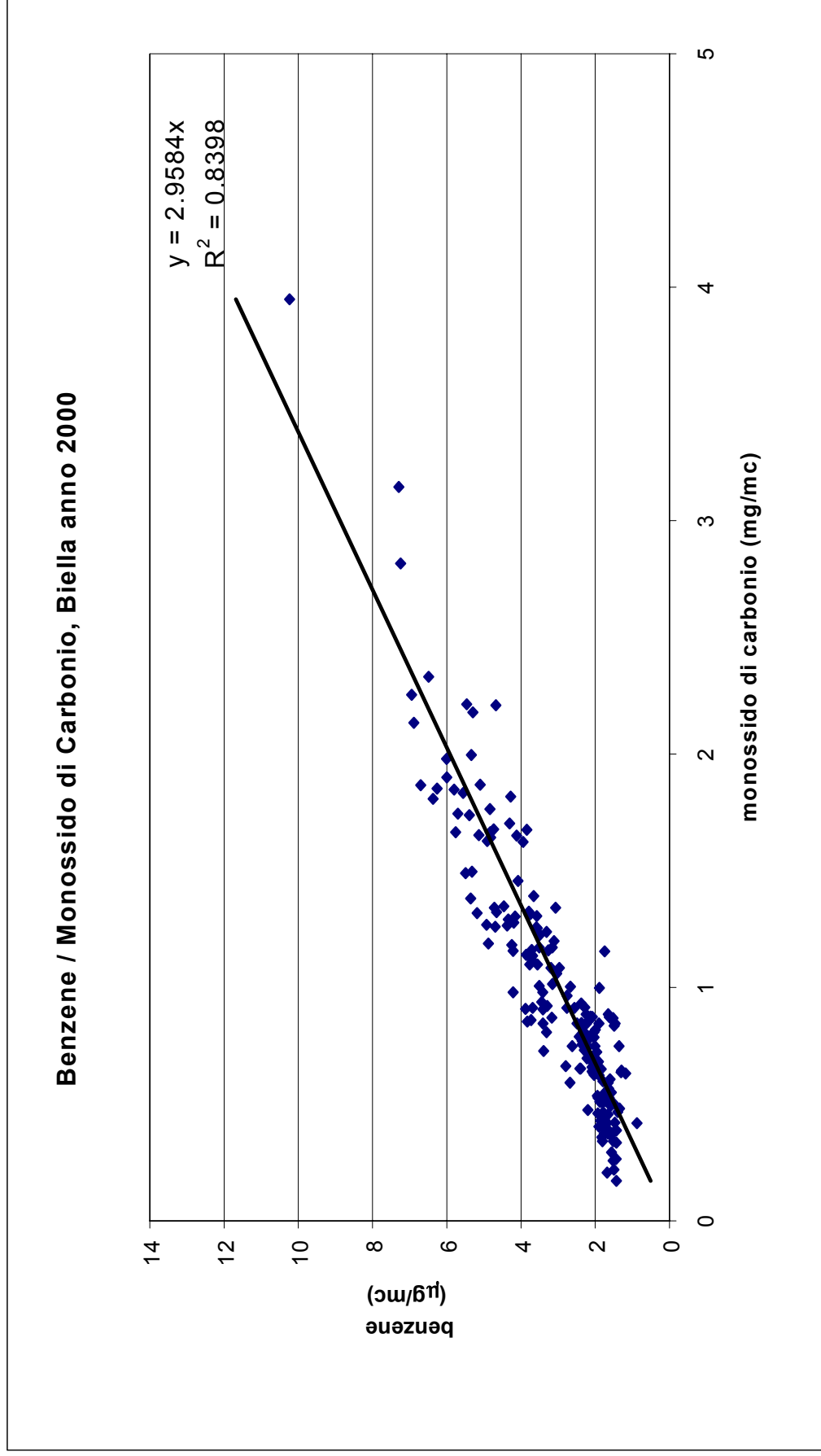
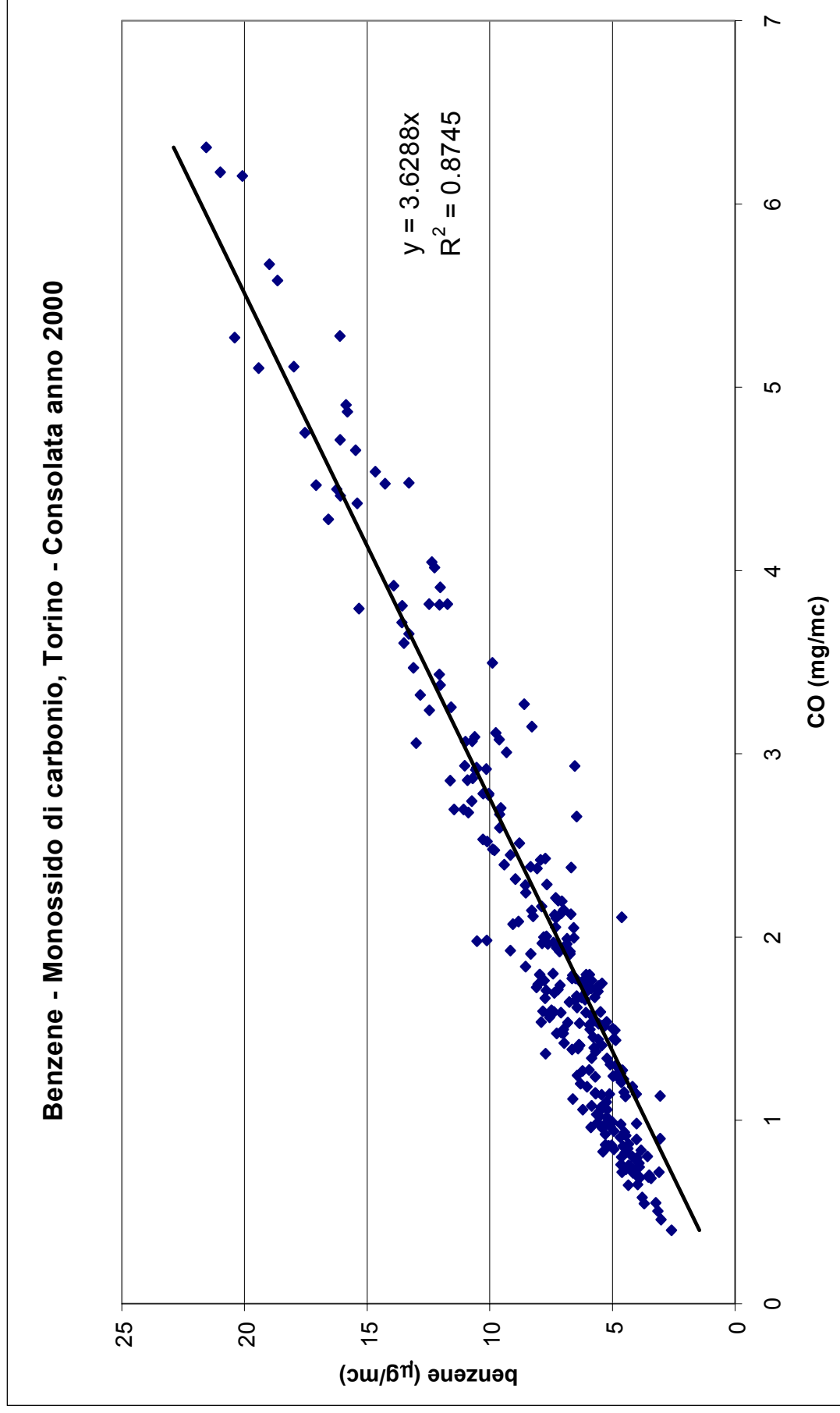


Figura 7



Allegato 3

Distribuzione spaziale delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici sul territorio regionale

Elenchi dei comuni che ricadono nelle diverse classi di criticità

Nelle cartografie tematiche che seguono, sono rappresentate le distribuzioni spaziali sul territorio regionale delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto, PM10, benzene (rispettivamente, Figure 1, 2 e 5) e della massima concentrazione media su otto ore di monossido di carbonio e ozono (rispettivamente, Figure 3 e 6).

Tutte le grandezze in questione si riferiscono a valori limite per la protezione della salute esplicitamente previsti dal D.M. 60/2002, con l'eccezione dell'ozono per il quale si fa riferimento al D.M. 16/5/1996.

Per biossido di azoto, PM10, monossido di carbonio e benzene, come descritto in dettaglio nei paragrafi 2.2, 3.2, 5.3 e 6.2, sono state definite una serie di classi a criticità crescente, sulla base dei valori di riferimento previsti dal D.M. 60/2002.

Ad ogni cartografia tematica è quindi associata una serie di tabelle che riportano, per lo specifico inquinante, l'elenco dei comuni che ricadono in ciascuna classe.

E' stata inoltre riportata la distribuzione delle concentrazioni medie annuali di monossido di carbonio (Figura 4), la quale non fa riferimento a un valore limite previsto dalla normativa, ma rappresenta la pre-elaborazione utilizzata per il calcolo delle concentrazioni medie annuali di benzene riferite ai soli macrosettori SNAP 02 e 07, come descritto in dettaglio nel paragrafo 6.2.

FIGURA 1) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI NO ₂ –TUTTI I MACROSETTORI SNAP	57
FIGURA 2) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI PM10 – TUTTI I MACROSETTORI SNAP	61
FIGURA 3) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI VALORI MASSIMI DELLA CONCENTRAZIONE MEDIA SU OTTO ORE DI CO - TUTTI I MACROSETTORI SNAP	63
FIGURA 4) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI CO – MACROSETTORI SNAP 02 E 07	65
FIGURA 5) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DELLE CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI DI BENZENE –MACROSETTORI SNAP 02 E 07	66
FIGURA 6) DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI VALORI MASSIMI DELLA CONCENTRAZIONE MEDIA SU OTTO ORE DI O ₃	68
TABELLA 1) NO ₂ - COMUNI QUINTA CLASSE (MEDIA ANNUA > 60 µG/M ³)	58
TABELLA 2) NO ₂ - COMUNI QUARTA CLASSE (MEDIA ANNUA 40-60 µG/M ³)	58
TABELLA 3) NO ₂ - COMUNI TERZA CLASSE (MEDIA ANNUA 32-40 µG/M ³)	59
TABELLA 4) NO ₂ - COMUNI SECONDA CLASSE (MEDIA ANNUA 26-32 µG/M ³)	60
TABELLA 5) PM10 - COMUNI QUINTA CLASSE (MEDIA ANNUA > 48 µG/M ³)	62
TABELLA 6) PM10 - COMUNI QUARTA CLASSE (MEDIA ANNUA 40-48 µG/M ³)	62
TABELLA 7) PM10 - COMUNI TERZA CLASSE (MEDIA ANNUA 14 - 40 µG/M ³)	62
TABELLA 8) CO - COMUNI TERZA CLASSE (MEDIA 8 ORE, 7-10 MG/M ³)	64
TABELLA 9) CO - COMUNI SECONDA CLASSE (MEDIA 8 ORE, 5-7 MG/M ³)	64
TABELLA 10) CO - COMUNI PRIMA CLASSE (MEDIA 8 ORE < 5 MG/M ³)	64
TABELLA 11) BENZENE - COMUNI QUARTA CLASSE (MEDIA ANNUA 5 - 10 µG/M ³)	67
TABELLA 12) BENZENE - COMUNI TERZA CLASSE (MEDIA ANNUA 3,5 - 5 µG/M ³)	67
TABELLA 13) BENZENE - COMUNI SECONDA CLASSE (MEDIA ANNUA 2 – 3,5 µG/M ³)	67

Figura 1) Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di NO₂ –tutti i macrosettori SNAP

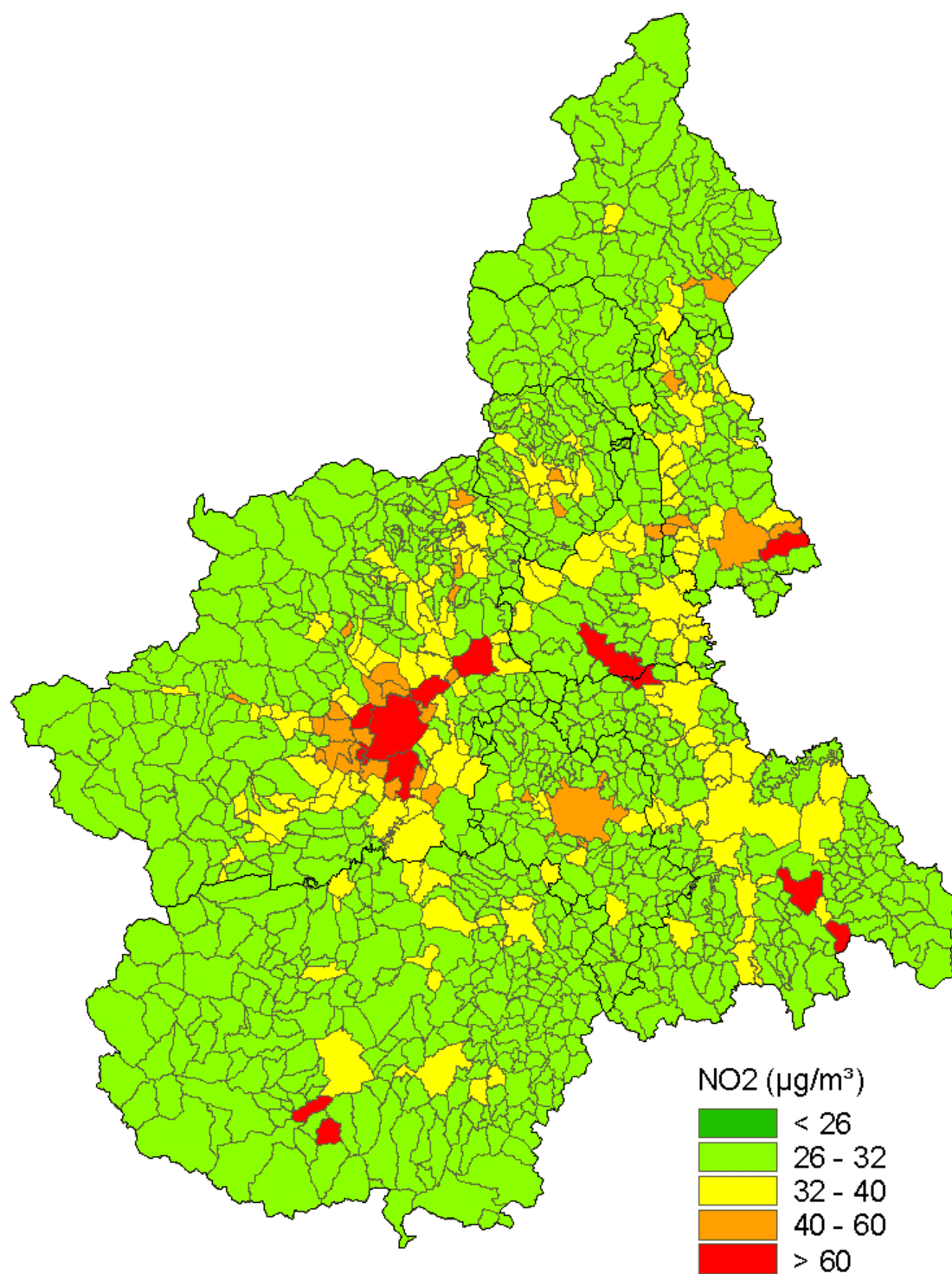


Tabella 1) NO₂ - Comuni quinta classe (media annua > 60 µg/m³)

Provincia di Torino	Provincia di Vercelli	Provincia di Cuneo
Beinasco	Trino	Borgo San Dalmazzo
Chivasso		Robilante
Collegno		
Moncalieri	Provincia di Novara	Provincia di Alessandria
Settimo Torinese	Trecale	Arquata Scrivia
TORINO		Morano sul Po
		Novi Ligure

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che per dimensione e forma siano confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 2) NO₂ - Comuni quarta classe (media annua 40-60 µg/m³)

Provincia di Torino	Provincia di Vercelli	Provincia di Asti	Provincia del V.C.O.
Alpignano	Greggio	ASTI	VERBANIA
Banchette		Maretto	
Borgaro Torinese			
Borgofranco d'Ivrea			
Borgone di Susa			
Brandizzo			
Bruino			
Caselle Torinese			
Grugliasco	Provincia di Novara	Provincia di Biella	
La Loggia	Gozzano	Verrone	
Mathi	NOVARA	Vigliano Biellese	
Montalenghe	Recetto		
Nichelino	Romentino		
Orbassano	Vicolungo		
Rivalta di Torino			
Rivoli			
Rosta			
San Mauro Torinese			
Santena			
Scarmagno			
Trofarello			
Venaria			

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma, sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata.

Tabella 3) NO₂ - Comuni terza classe (media annua 32-40 µg/m³)

Provincia di Torino	Provincia di Vercelli	Provincia di Asti	Provincia del V.C.O.
Aglie	Alice Castello	Baldichieri d'Asti	Arizzano
Airasca	Asigliano Vercellese	Canelli	Gravellona Toce
Andezeno	Balocco	Castellero	Omegna
Avigliana	Borgo d'Ale	Castello di Annone	Pallanzeno
Bollengo	Borgo Vercelli	Isola d'Asti	Villadossola
Bosconero	Carisio	Monale	
Buttigiera Alta	Cigliano	San Paolo Solbrito	
Cambiano	Formigliana		
Candiolo	Pezzana		
Carignano	Prarolo		
Carmagnola	Santhia'		
Cascinette d'Ivrea	Stroppiana		
Castiglione Torinese	VERCELLI		
Chieri	Villarboit		
Chiusa di San Michele			
Ciconio			
Cirie'			
Colleretto Giacosa			
Cuorgne'			
Feletto			
Fogizzo			
Frossasco			
Germagnano			
Ivrea			
Lanzo Torinese			
Leini'			
Lessolo			
Luserna S. Giovanni			
Montalto Dora			
Nole			
None			
Osasco			
Ozegna			
Pavarolo			
Pavone Canavese			
Perosa Canavese			
Pianezza			
Pinerolo			
Pino Torinese			
Piossasco			
Piscina			
Porte			
Quassolo			
Riva presso Chieri			
Rivarolo Canavese			
Robassomero			
Romano Canavese			
Rondissone			
Salassa			
Salerano Canavese			
Samone			
San Benigno Canavese			
Sangano			
San Gillio			
San Giusto Canavese			
San Maurizio Canavese			
San Raffaele Cimena			
San Secondo di Pinerolo			
Sant'Ambrogio di Torino			
Strambinello			
Strambino			
Susa			
Vaie			
Valperga			
Verolengo			
Villar Perosa			
Villastellone			
Vinovo			
Volpiano			
Volvera			

Provincia di Novara	Provincia di Alessandria
Arona	Acqui Terme
Biandrate	ALESSANDRIA
Borgomanero	Belforte Monferrato
Briga Novarese	Casale Monferrato
Carpignano Sesia	Castellazzo Bormida
Casalbeltrame	Castelletto Monferrato
Casalvolone	Castelnuevo Scrivia
Castelletto sopra Ticino	Coniolo
Cressa	Felizzano
Dormelletto	Fresonara
Fontaneto d'Agogna	Mirabello Monferrato
Galliate	Occimiano
Gattico	Ovada
Ghemme	Predosa
Grignasco	Quattordio
Marano Ticino	Rocca Grimalda
Nebbiuno	San Giorgio Monferrato
Orta San Giulio	San Salvatore Monferrato
Paruzzaro	Serravalle Scrivia
Pettenasco	Solero
Pisano	Tortona
Romagnano Sesia	Valenza
San Maurizio d'Opaglio	Villanova Monferrato
San Pietro Mosezzo	
Sillavengo	
Sizzano	

Provincia di Cuneo	Provincia di Biella
Alba	BIELLA
Bra	Candelo
Caramagna Piemonte	Cerreto Castello
Cervere	Cossato
CUNEO	Gaglianico
Govone	Miagliano
Grinzane Cavour	Occhieppo Inferiore
Guarene	Occhieppo Superiore
Lesegno	Ponderano
Mondovi'	Ronco Biellese
Moretta	Sandigliano
Piobesi d'Alba	Strona
Salmour	Tollegno
San Michele Mondovi'	Valdengo
Santa Vittoria d'Alba	Valle Mosso
Sommariva del Bosco	
Torre San Giorgio	
Verzuolo	

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che per dimensione e forma siano confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 4) NO₂ -Comuni seconda classe (media annua 26-32 µg/m³)

Tutti quelli non compresi nelle Tabelle 1,2 e 3.

Nota: nessun comune ricade nelle classi 1 e 2.

Figura 2) Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di PM10 – tutti i macrosettori SNAP

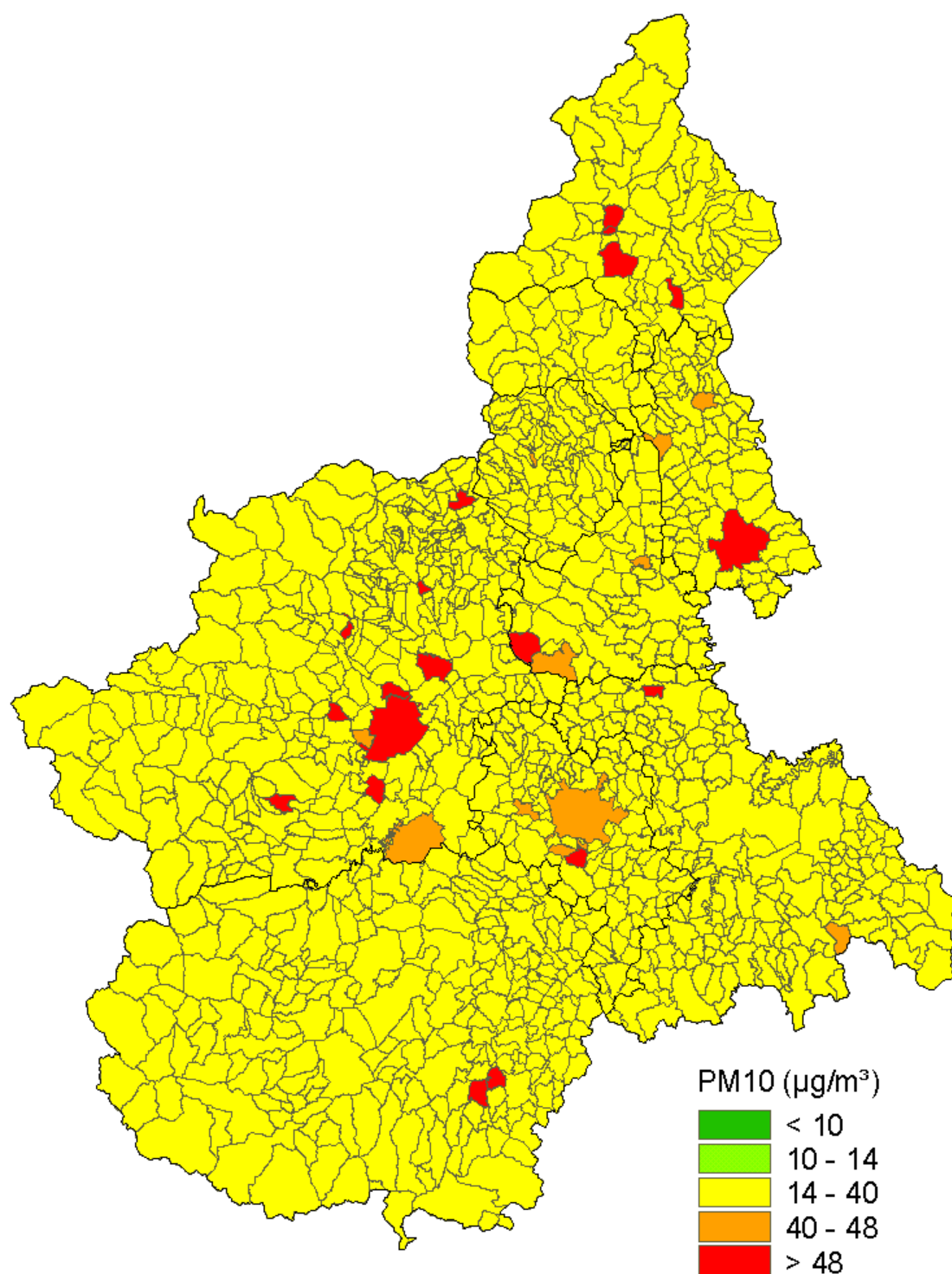


Tabella 5) PM10 - Comuni quinta classe (media annua > 48 µg/m³)

Provincia di Torino	Provincia di Vercelli	Provincia di Cuneo	Provincia di Alessandria
Alpignano	Saluggia	Lesegno	Coniolo
Borgaro Torinese		San Michele Mondovì	
Borgofranco d'Ivrea			
Frossasco	Provincia di Novara	Provincia di Asti	Provincia del V.C.O.
Mathi	NOVARA	Isola d'Asti	Gravellona Toce
Ozegna			Pallanzeno
TORINO			Pieve Vergonte
Vinovo			Villadossola
Volpiano			

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 6) PM10 - Comuni quarta classe (media annua 40-48 µg/m³)

Provincia di Torino	Provincia di Novara	Provincia di Alessandria
Carmagnola	Gattico	Arquata Scrivia
Grugliasco	Romagnano Sesia	
Provincia di Vercelli	Provincia di Asti	Provincia di Biella
Collobiano	Antignano	Tollegno
Crescentino	ASTI	
	Villafranca d'Asti	

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 7) PM10 - Comuni terza classe (media annua 14 - 40 µg/m³)

Tutti quelli non compresi nelle tabelle 5,6.

Nota: nessun comune ricade nelle classi 1 e 2

Figura 3) Distribuzione spaziale dei valori massimi della concentrazione media su otto ore di CO - tutti i macrosettori SNAP

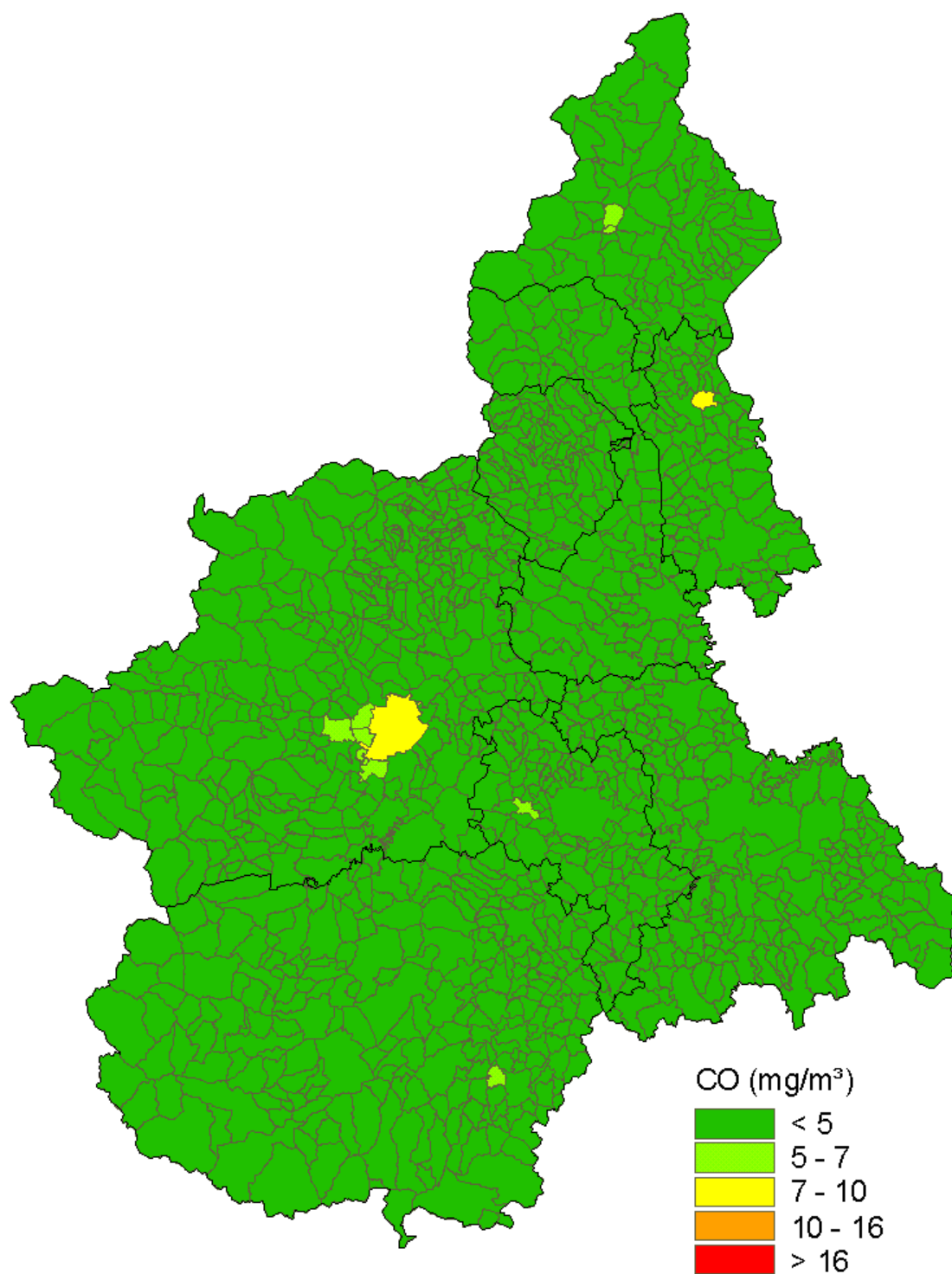


Tabella 8) CO - Comuni terza classe (media 8 ore, 7-10 mg/m³)

Provincia di Torino
TORINO

Provincia di Novara
Gattico

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 9) CO - Comuni seconda classe (media 8 ore, 5-7 mg/m³)

Provincia di Torino
Beinasco
Collegno
Grugliasco
Nichelino
Rivoli

Provincia di Cuneo
Lesegno

Provincia di Asti
Villafranca d'Asti

Provincia di Verbania
Pallanzeno
Villadossola

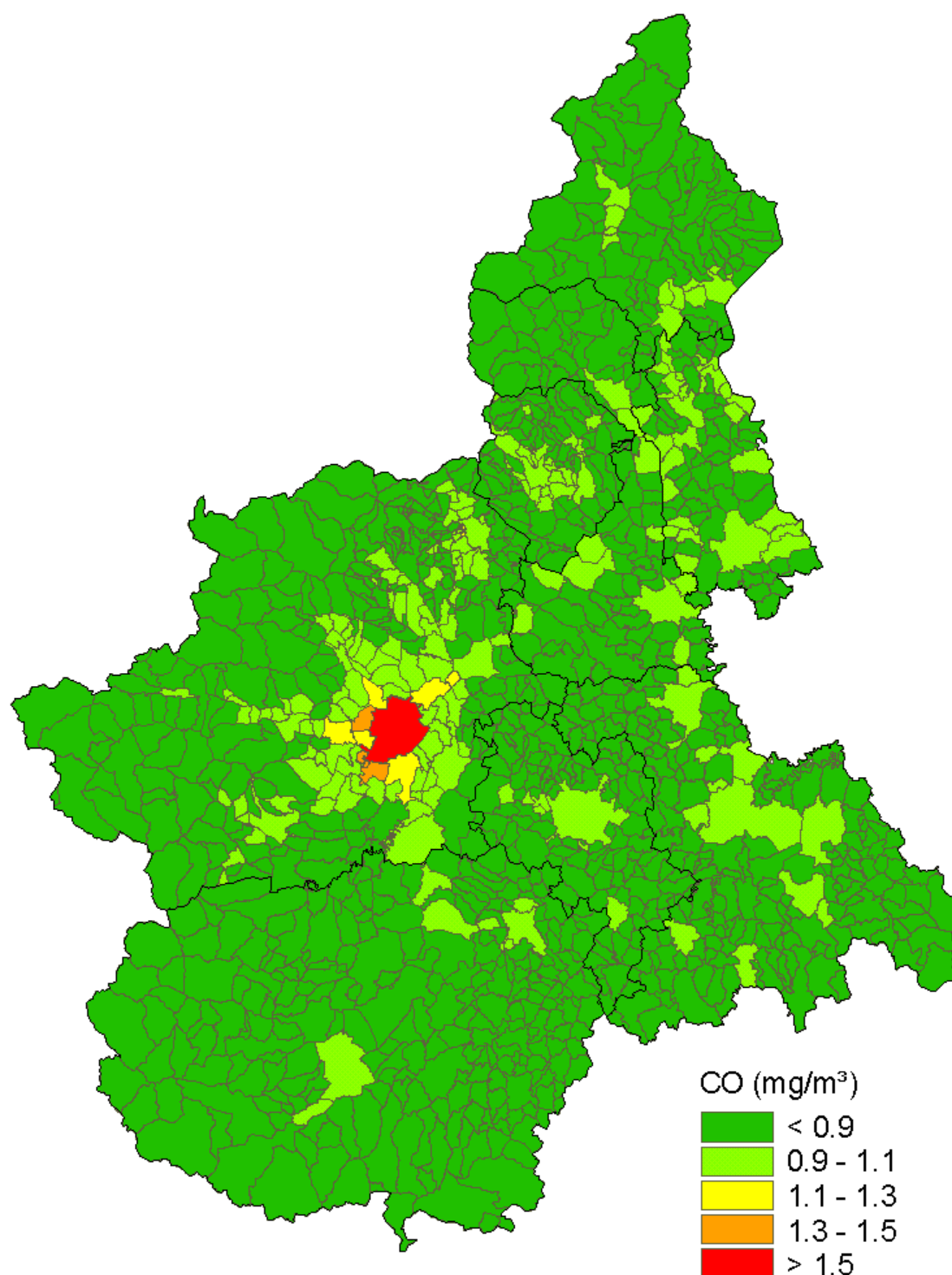
Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 10) CO - Comuni prima classe (media 8 ore < 5 mg/m³)

Tutti quelli non compresi nelle Tabelle 8, 9.

Nota: nessun comune ricade nelle classi 4 e 5.

Figura 4) Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di CO – Macrosettori SNAP 02 e 07



Nota: le classi di concentrazione indicate sono convenzionali e non riconducibili a limiti normativi

Figura 5) Distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di benzene – Macrosettori SNAP 02 e 07

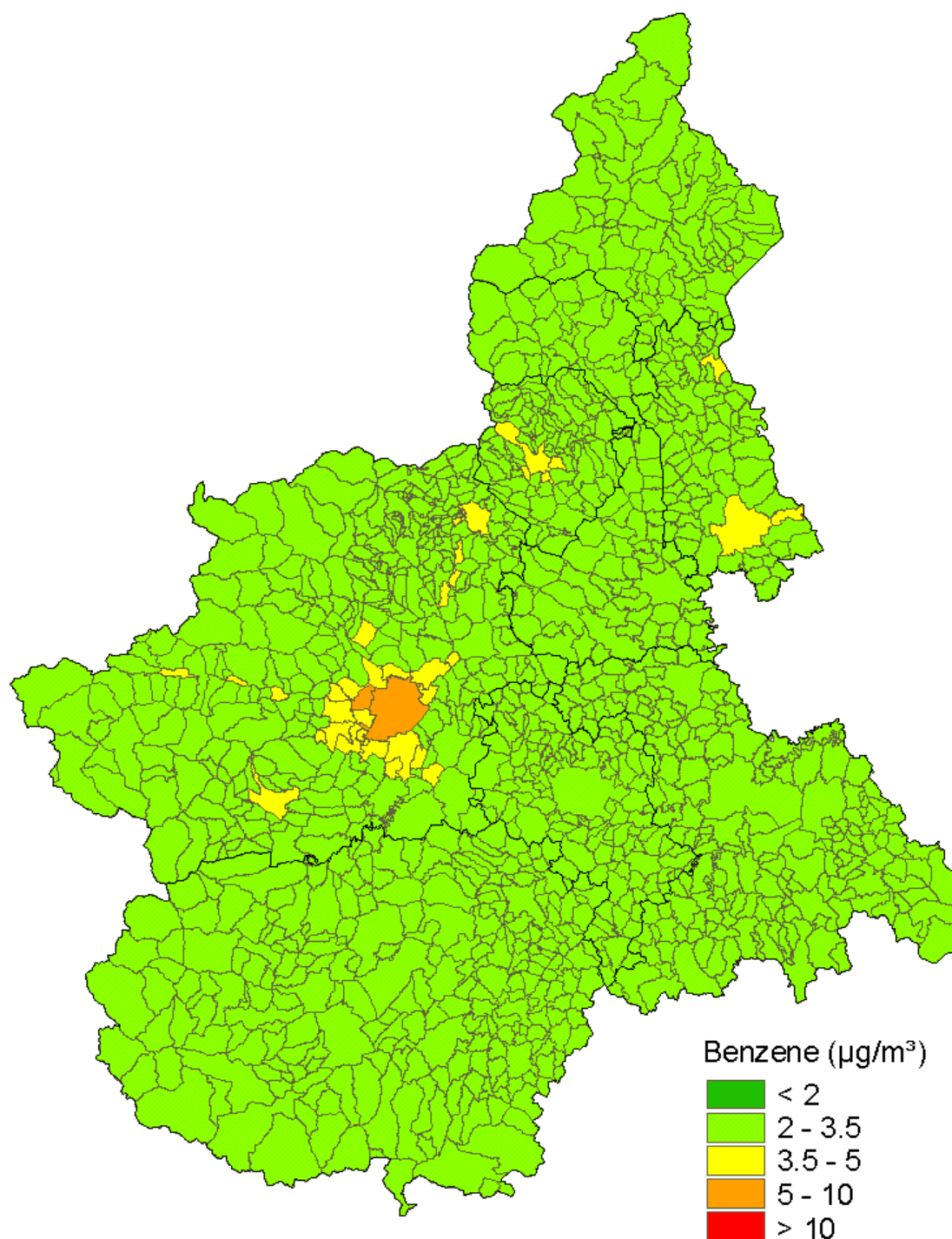


Tabella 11) Benzene - Comuni quarta classe (media annua 5 - 10 µg/m³)

Provincia di Torino
Collegno
TORINO

Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 12) Benzene - Comuni terza classe (media annua 3,5 - 5 µg/m³)

Provincia di Torino
Alpignano
Banchette
Beinasco
Borgaro Torinese
Borgone di Susa
Brandizzo
Bruino
Cirie'
Grugliasco
Ivrea
La Loggia
Moncalieri
Montalenghe
Nichelino
Orbassano
Pianezza
Pinerolo
Rivalta di Torino
Rivoli
Samone
San Giusto Canavese
San Mauro Torinese
Sant'Ambrogio di Torino
Santena
Scarmagno
Settimo Torinese
Susa
Trofarello
Venaria

Provincia di Biella
BIELLA
Gaglianico
Miagliano
Occhieppo Inferiore
Vigliano Biellese

Provincia di Novara
Arona
NOVARA
Romentino

Provincia di Verbania
Arizzano

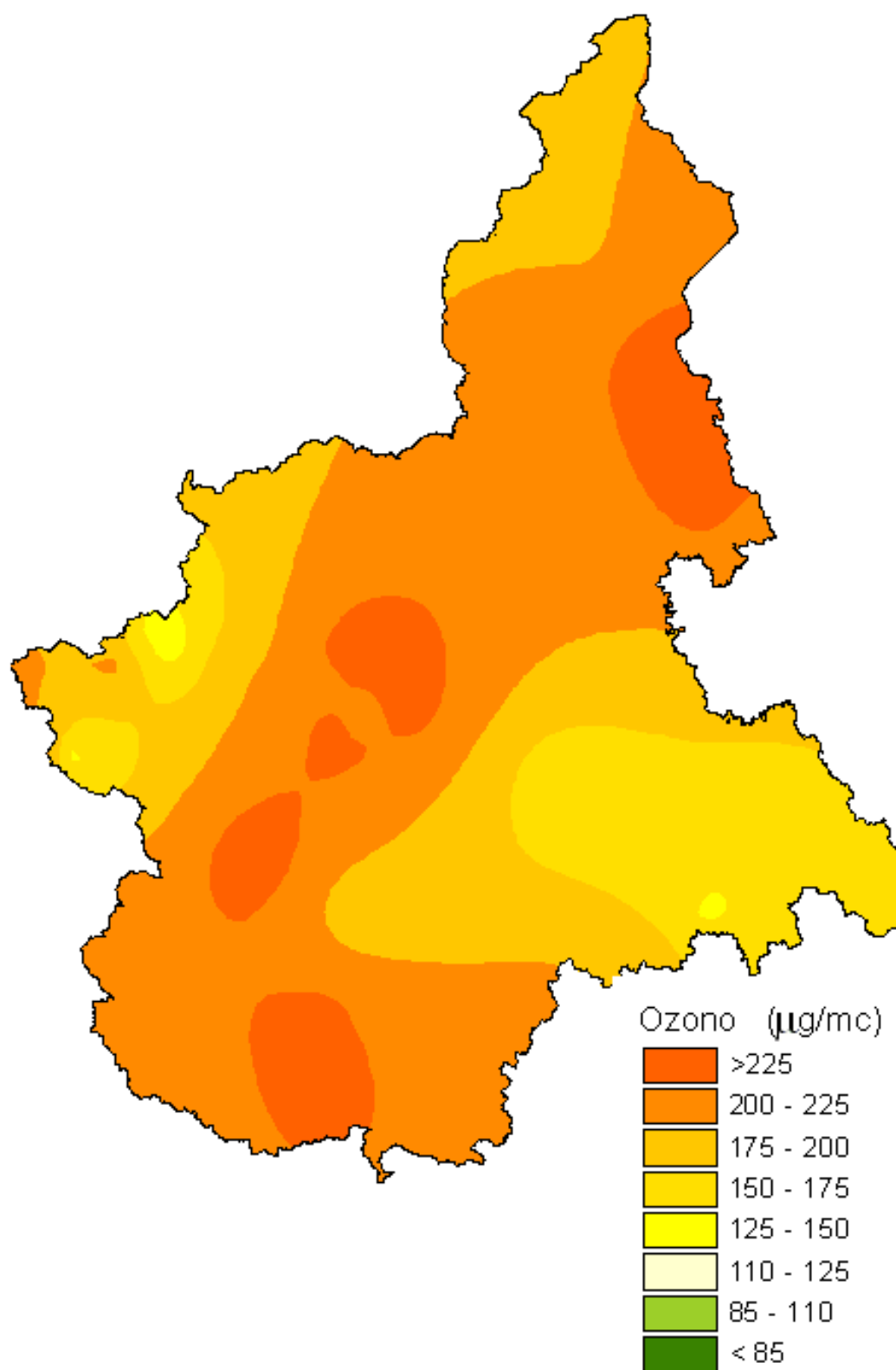
Nota: come descritto nell'Introduzione, nel caso di comuni interessati dalla presenza di sorgenti puntuali rilevanti o da assi stradali che, per dimensione e forma sono confrontabili con il territorio comunale, la classe di concentrazione può risultare sovrastimata

Tabella 13) Benzene - Comuni seconda classe (media annua 2 – 3,5 µg/m³)

Tutti quelli non compresi nelle Tabelle 11 e 12.

Nota: nessun comune ricade nelle classi 1 e 5.

Figura 6) Distribuzione spaziale dei valori massimi della concentrazione media su otto ore di O₃



Allegato 4

Quadro complessivo delle misure rilevate dal S.R.R.Q.A. nel biennio 2000-2001

Sommario

ALLEGATO 4	69
BIOSSIDO DI ZOLFO	70
BIOSSIDO DI AZOTO	71
PM10	73
PIOMBO	76
MONOSSIDO DI CARBONIO	77
OZONO	79
TABELLA 1) INDICATORI STATISTICI DEL BIOSSIDO DI ZOLFO, ANNI 2000 E 2001	70
TABELLA 2) INDICATORI STATISTICI DEL BIOSSIDO DI AZOTO, ANNO 2000	71
TABELLA 3) INDICATORI STATISTICI DEL BIOSSIDO DI AZOTO, ANNO 2001	72
TABELLA 4) INDICATORI STATISTICI DEL PM10, ANNI 2000 E 2001	73
TABELLA 5) VALORI MEDI ANNUALI DEL PIOMBO	76
TABELLA 6) INDICATORE STATISTICO DEL MONOSSIDO DI CARBONIO, ANNO 2000.....	77
TABELLA 7) INDICATORE STATISTICO DEL MONOSSIDO DI CARBONIO, ANNO 2001.....	78
TABELLA 8) INDICATORI STATISTICI DELL'OZONO, ANNO 2001	79
FIGURA 1) PM10 TORINO - CONSOLATA.....	75
FIGURA 2) OZONO, MEDIE ESTIVE.....	80
FIGURA 3) OZONO, INVILUPPO ORARIO	81

Biossido di zolfo

Sono riportati nella Tabella , a titolo di esempio, i valori di alcuni indicatori statistici, espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, misurati in stazioni operanti nelle province di Torino, Cuneo e Biella.

È da rilevare che i valori misurati, per una parte non trascurabile dell'anno, risultano essere in prossimità, o addirittura inferiori, al valore di rilevabilità strumentale e quindi possono essere affetti da una incertezza numericamente piccola ma percentualmente importante. Non è riportato l'indicatore relativo agli ecosistemi in quanto non sono ancora stati individuati gli specifici siti di monitoraggio.

	Massimo orario		massima media giornaliera		media annua	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Torino - Consolata	63	84	28	33	8	7
Saliceto		64		12		2
Biella – La Marmora		91		44		12

Tabella 1) Indicatori statistici del biossido di zolfo, anni 2000 e 2001

Dalla Tabella 1 si nota come i limiti normativi, orari, giornalieri e annuali siano attualmente ampiamente rispettati.

È tuttavia possibile che, sul territorio piemontese, in siti influenzati da insediamenti con processi produttivi particolari, vi possano essere sporadici superamenti dei valori su base oraria.

Biossido di azoto

provincia	nome stazione	media annua anno 2000	n° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana – anno 2000
AT	Asti - Martiri	66	56
BI	Biella -Sturzo	29	0
BI	Biella – La Marmora	49	0
BI	Cossato	20	0
BI	Ponzone	24	0
BI	Verrone	25	0
AL	Casale Monferrato	38	7
AL	Novi Ligure	37	3
AL	Alessandria - Libertà	32	10
AL	Alessandria – D’Annunzio	--	--
AL	Alessandria – Orti	--	--
AL	Tortona	--	--
NO	Novara - Leonardi	--	--
NO	Novara – Verdi	--	--
NO	Novara – Bovio	--	--
NO	Cerano	--	--
NO	Borgomanero	--	--
NO	Trecate	--	--
NO	Cameri	--	--
VCO	Pieve Vergonte	--	--
VCO	Verbania	--	--
VCO	Domodossola	--	--
TO	Alpignano	44	1
TO	Beinasco	54	4
TO	Borgaro Torinese	46	8
TO	Chieri	51	1
TO	Cirié	36	5
TO	Druento	28	2
TO	Grugliasco	59	16
TO	Ivrea	51	8
TO	Nichelino	75	53
TO	Orbassano	52	1
TO	Settimo Torinese	53	6
TO	Vinovo	42	0
TO	Torino - Consolata	69	27
TO	Torino - Rebaudengo	83	47
TO	Torino - Lingotto	50	2
TO	Torino - Rivoli	87	158
TO	Torino - Gaidano	67	31
TO	Torino - Cristina	63	2
CN	Saliceto	15	0

Tabella 2) Indicatori statistici del biossido di azoto, anno 2000

provincia	nome stazione	media annua anno 2001	n° superamenti del limite orario per la protezione della salute umana – anno 2001
AT	Asti - Martiri	63	43
BI	Biella -Sturzo	29	0
BI	Biella – La Marmora	40	0
BI	Cossato	29	0
BI	Ponzone	23	0
BI	Verrone ⁴	36	0
AL	Casale Monferrato	39	16
AL	Novi Ligure		--
AL	Alessandria - Libertà	55	2
AL	Alessandria – D'Annunzio	--	--
AL	Alessandria – Orti	--	--
AL	Tortona	--	--
NO	Novara - Leonardi	50	0
NO	Novara – Verdi	--	--
NO	Novara – Bovio	--	--
NO	Cerano	--	--
NO	Borgomanero	--	--
NO	Treccate	44	10
NO	Cameri	35	0
VCO	Pieve Vergonte	--	--
VCO	Verbania	--	--
VCO	Domodossola	--	--
TO	Alpignano	62	- ⁵
TO	Beinasco	45	0
TO	Borgaro Torinese	48	27
TO	Chieri	43	0
TO	Cirié	32	0
TO	Druento	19	0
TO	Grugliasco	52	2
TO	Ivrea	54	5
TO	Nichelino	64	7
TO	Orbassano	46	0
TO	Settimo Torinese	58	20
TO	Vinovo	42	0
TO	Torino - Consolata	59	4
TO	Torino - Rebaudengo	75	30
TO	Torino - Lingotto	45	2
TO	Torino - Rivoli	78	36
TO	Torino - Gaidano	65	9
TO	Torino - Cristina	62	0
CN	Saliceto	14	0

Tabella 3) Indicatori statistici del biossido di azoto, anno 2001

⁴ Analizzatore fuori servizio da maggio a ottobre, la media annua è sovrastimata.⁵ Non viene riportato in quanto l'analizzatore è stato in servizio per soli 6 mesi, la media annua è un po' sovrastimata

Sono riportati nelle Tabelle 2 e 3 due indicatori statistici, la media annua ed il numero dei superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana.

Sono state riportati dati solo per le stazioni ove gli analizzatori, o gli acquisitori dati, hanno prodotto, dal punto di vista della rappresentatività temporale dell'indicatore, una soddisfacente percentuale di dati validi.

I valori medi annui denotano superamenti diffusi del limite, mentre per i superamenti orari la situazione è meno critica, almeno nell'anno 2001.

Il valore limite annuale per la protezione della vegetazione non è stato calcolato poiché non sono stati ancora individuati i siti di monitoraggio idonei alla applicazione di tale indicatore statistico, sulla base di quanto indicato al punto I.b dell'Allegato VIII al D.M.60/2002.

PM10

	media annua in $\mu\text{g}/\text{m}^3$		n° superamenti del valore limite di 24 ore	
stazione	2000	2001	2000	2001
Carmagnola		51		
Buttiglieria Torinese		43		
Castagneto Po		30		
Torino – Consolata	71	63	214	186
Torino – Grassi	82	76	264	267
Biella - Sturzo	29	23	26	8
Cossato	26	25	16	10
Ponzone	21	19	3	8
Verrone	25	26	13	9
Alessandria - Libertà	46 ⁶	63 ⁷	121	143
Novara	63	52		
Saliceto ⁸		31		24

Tabella 4) Indicatori statistici del PM10, anni 2000 e 2001

⁶ lo strumento è stato fuori servizio nei primi 40 giorni dell'anno, i due indicatori sono sottostimati.

⁷ lo strumento è stato fuori servizio nel periodo estivo. la media annua è sovrastimata.

⁸ lo strumento è stato installato il 06/03/2001, i due indicatori riportati sono affetti da leggera sottostima

Nelle stazioni di Carmagnola, Buttigliera Torinese, Castagneto Po e Novara sono stati usati campionatori ad alto volume; tale modalità di campionamento, manuale e discontinuo, non consente il calcolo del numero dei superamenti del limite giornaliero.

Nelle stazioni di Biella – Sturzo, Cossato, Ponzzone, Verrone sono stati usati misuratori in continuo a microbilancia oscillante operanti a 50 °C, i dati sono leggermente sottostimati (APEG Report).

Nelle rimanenti stazioni è stato utilizzato il metodo gravimetrico con campionatori sequenziali a basso volume.

La situazione, come appare dalla soprastante Tabella 4, è particolarmente critica nelle aree urbane, ed in quella metropolitana in particolare, dove i valori medi annui sovente superano il limite previsto per la prima fase e molto spesso anche quello giornaliero. Nelle zone meno densamente abitate i valori misurati sono più vicini ai limiti normativi, tenendo comunque presente che in alcuni casi il metodo di misura adottato non è quello di riferimento (EN12341).

Per evidenziare l'andamento annuale dei valori di concentrazione delle polveri PM10 sono riportati nella Figura 1 i valori medi e massimi, per mese, delle medie giornaliere.

Per valore medio mensile s'intende la media dei valori giornalieri e per valore massimo mensile s'intende il massimo valore giornaliero del singolo mese.

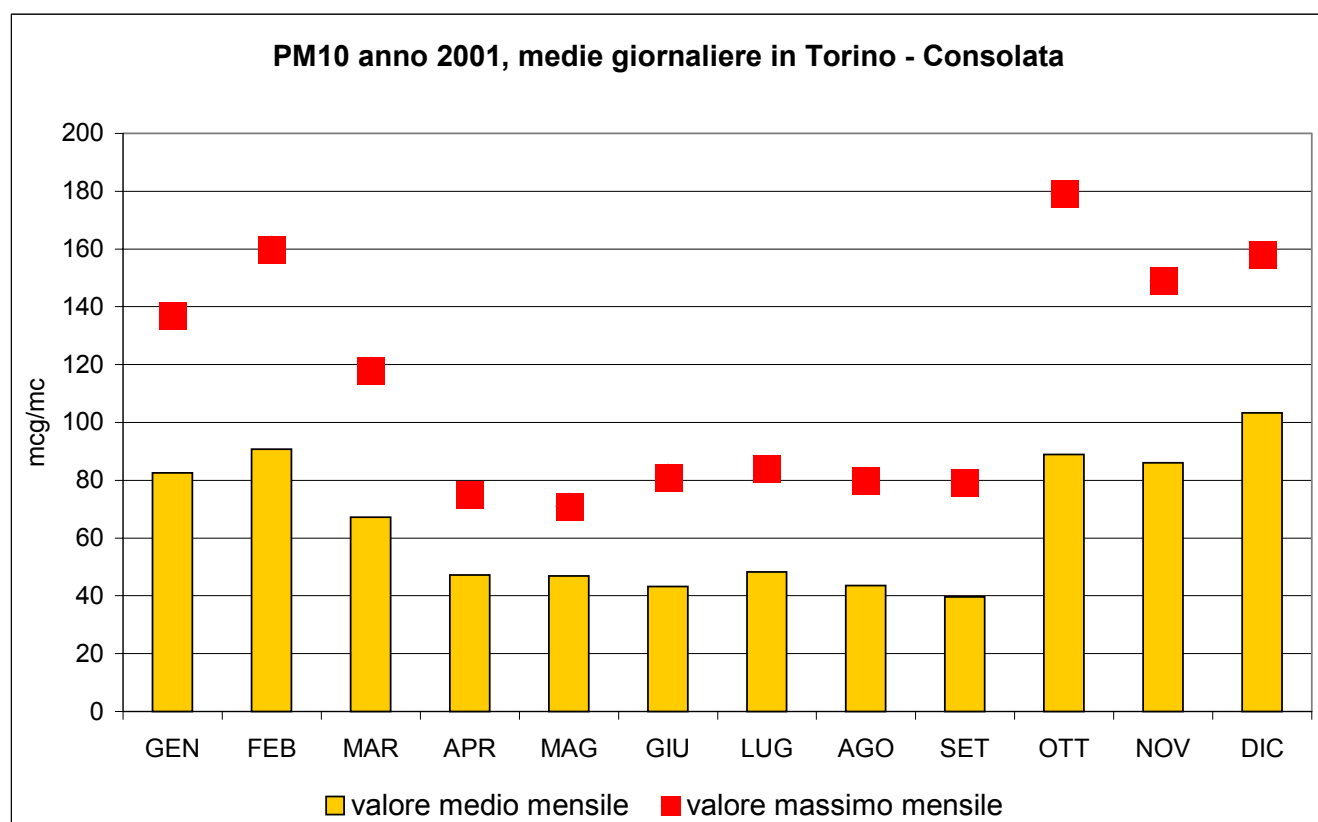


Figura 1) PM10 Torino - Consolata

Piombo

Per questo metallo pesante la sorgente principale era rappresentata, fino al 31/12/2001, dagli autoveicoli a ciclo Otto non dotati di catalizzatore alla marmitta.

Da tale data, o meglio da qualche mese prima, la benzina super è stata ritirata dal commercio terminando così un lungo percorso nel quale il miglioramento delle benzine aveva ridotto sempre di più la concentrazione di tale metallo nel particolato sospeso.

Negli ultimi anni il sempre maggiore numero delle auto catalizzate, e di conseguenza la percentuale di *benzina verde* commercializzata, ha nettamente e costantemente diminuito la concentrazione del piombo nel particolato totale sospeso o nel PM10.

I dati disponibili sull'area metropolitana di Torino, quella più pesantemente caratterizzata da un elevato numero di autoveicoli circolanti, evidenziano valori di concentrazioni di circa un ordine di grandezza inferiore a quello del limite vigente.

La situazione decisamente positiva per quanto riguarda l'esposizione della popolazione al piombo presente nel particolato sospeso è confermata dal fatto che anche il valore di concentrazione mensile più elevato rilevato durante l'anno 2001, $0.12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione di Consolata e Buttigliera Torinese, è comunque inferiore al valore limite annuale di $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

stazione	2000	2001
Carmagnola	0.02	0.03
Buttiglieria Torinese	0.06	0.04
Castagneto Po		0.01
Torino - Consolata	0.07	0.04
Torino - Grassi	0.10	0.04

Tabella 5) valori medi annuali del piombo

La situazione a livello regionale, relativamente alla sorgente veicolare,

verosimilmente non si discosta significativamente da quella torinese, almeno per i valori massimi di concentrazione.

Naturalmente vi possono essere presenti delle aree, molto limitate come superficie, nelle quali la presenza di particolari insediamenti produttivi, come le attività siderurgiche, potenzialmente può determinare uno scadimento della qualità dell'aria per questo metallo.

Monossido di carbonio

Nelle tabelle 6 e 7 sono state riportati dati solo per le stazioni ove gli analizzatori, o gli acquisitori dati, hanno prodotto, dal punto di vista della rappresentatività temporale dell'indicatore, una soddisfacente percentuale di dati validi.

Nell'anno 2001 non si sono verificati superamenti del limite delle 8 ore a differenza di quanto successo nell'anno precedente, come evidenziato nella Tabelle 5 e 6; i valori sono espressi in mg/mc.

<i>Stazione</i>	<i>massimo 8 ore</i>	<i>stazione</i>	<i>massimo 8 ore</i>
Chieri	4.5	Alessandria- Libertà	5.5
Chivasso	7.1	Casale Monferrato	3.6
Druento	1.4	Tortona	4.4
Ivrea	6.7	Novi Ligure	--
Nichelino	8.7	Asti - Martiri	14.5
Pinerolo	6.7	Biella - Sturzo	3.4
Rivoli	6.2	Biella - La Marmora	6.2
Settimo Torinese	9.0	Cossato	2.9
Susa	2.8	Ponzone	4.0
Venaria	3.5	Novara - Verdi	--
Torino - Consolata	11.4	Novara - Bovio	--
Torino - Rebaudengo	11.5	Trecate	--
Torino - Lingotto	5.6	Borgomanero	--
Torino - Rivoli	17.0	Verbania	--
Torino - Gaidano	8.7	Domodossola	--
Torino - Cristina	8.4	Saliceto	1.7

Tabella 6) Indicatore statistico del monossido di carbonio, anno 2000

<i>Stazione</i>	<i>massimo 8 ore</i>	<i>stazione</i>	<i>massimo 8 ore</i>
Chieri	3.6	Alessandria- Libertà	3.8
Chivasso	6.3	Casale Monferrato	3.3
Druento	1.5	Tortona	4.9
Ivrea	7.0	Novi Ligure	--
Nichelino	8.7	Asti - Martiri	5.9
Pinerolo	3.3	Biella - Sturzo	3.4
Rivoli	3.7	Biella - La Marmora	4.1
Settimo Torinese	6.4	Cossato	3.6
Susa	2.6	Ponzone	1.9
Venaria	3.4	Novara - Verdi	--
Torino – Consolata	8.4	Novara - Bovio	7.4
Torino – Rebaudengo	9.1	Trecate	--
Torino – Lingotto	5.4	Borgomanero	--
Torino - Rivoli	9.6	Verbania	--
Torino – Gaidano	6.5	Domodossola ⁹	5.7
Torino - Cristina	5.0	Saliceto	3.5

Tabella 7) Indicatore statistico del monossido di carbonio, anno 2001

Questo è dovuto alla concomitanza della costante diminuzione delle emissioni veicolari e alle non severe condizioni meteorologiche riscontrate nel periodo freddo dell'anno 2001.

È verosimile che, qualora si verificassero delle sfavorevoli condizioni meteorologiche invernali, l'indicatore supererebbe, nelle stazioni di traffico, il limite previsto; si tenga presente che più del 20% della popolazione piemontese risiede nei comuni dell'area metropolitana torinese dove il valore massimo atteso appartiene alla classe appena inferiore al valore di 10 mg/mc.

⁹ manca parte del mese di gennaio

Ozono

Nella sottostante Tabella 8 sono riportati, riferiti all'anno 2001, alcuni degli indicatori del DM 16/5/96 ritenuti più significativi.

Provincia	nome stazione	n° superamenti limite attenzione	n° superamenti limite giornaliero protezione vegetazione	massimo delle 8 ore
BI	Biella - Sturzo	96	153	216
BI	Cossato	76	110	212
BI	Ponzone	21	59	188
AL	60Alessandria - Orti ¹⁰	18	43	153
NO	Romentino	111	103	225
VCO	Pieve Vergonte	32	143	196
TO	Borgaro Torinese	224	130	235
TO	Druento	121	95	226
TO	Vinovo	147	100	227
TO	Pino Torinese	91	178	239
TO	Torino - Lingotto	72	84	211

Tabella 8) Indicatori statistici dell'ozono, anno 2001

La tendenza nell'evoluzione delle concentrazioni di tale inquinante, caratteristico del periodo maggio – settembre, suggerisce l'idea di una situazione piuttosto stabile caratterizzata da una non trascurabile variabilità annuale legata alla meteorologia del periodo primaverile/estivo.

Se si esaminano, nella Figura 2, le concentrazioni medie estive misurate negli anni 1993 - 2001 in due stazioni della provincia di Torino, una posta in pianura e l'altra in collina, si ottiene la conferma di quanto detto riguardo all'evoluzione della concentrazione di tale inquinante.

Nella Tabella , ove non sono riportate le stazioni caratterizzate da mancanze di dati nel periodo estivo dell'anno 2001 come Alpignano o Verrone, sono evidenziati il

¹⁰L'analizzatore è stato fuori servizio nei mesi di giugno e luglio

numero dei superamenti di due indicatori statistici indicati dalla normativa vigente.

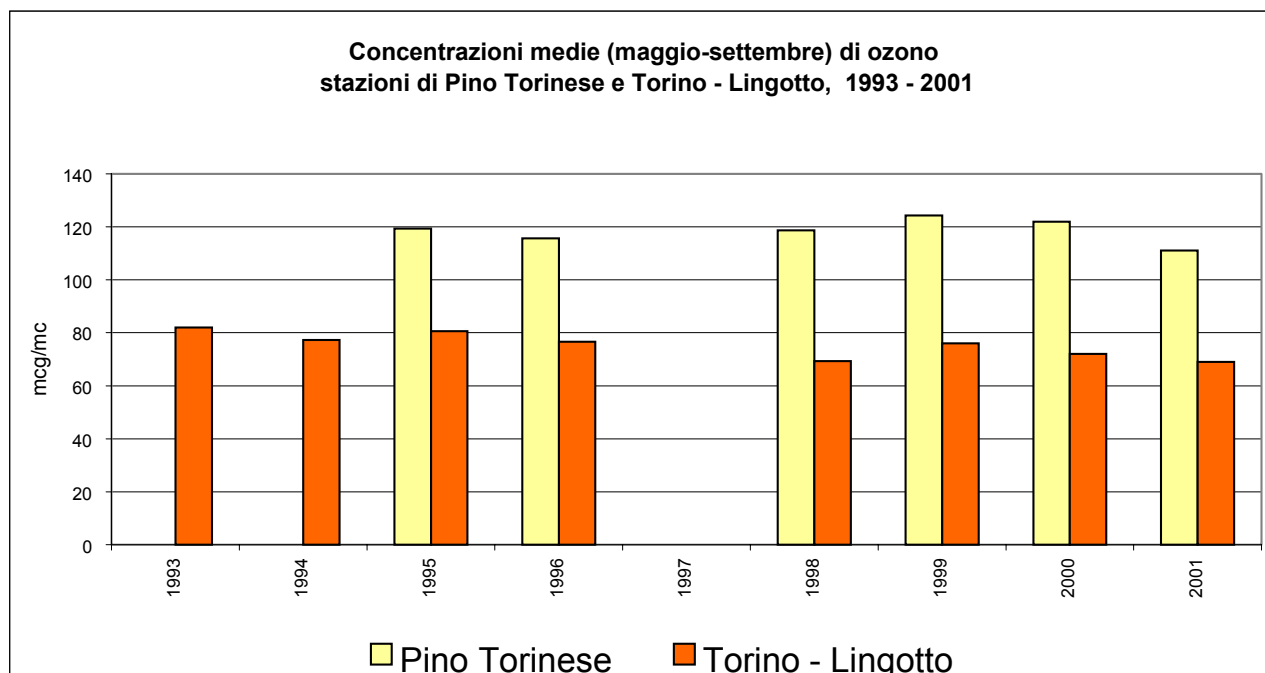


Figura 2) Ozono, medie estive

E' chiaro come la situazione del territorio regionale di pianura o di collina presenti una palese situazione di sofferenza estiva per questo inquinante sia per i limiti deputati alla salvaguardia della salute, praticamente tutta la popolazione è esposta, sia per quelli legati alla protezione della vegetazione.

In taluni casi, come la stazione di Pino Torinese sita in zona collinare, il numero dei giorni nei quali è superato il livello giornaliero relativo alla protezione vegetazione rappresenta una percentuale sull'anno prossima al 50%, ovvero in un giorno su due tale livello viene superato.

Nella Figura 3 si nota come nella stazione di Pino Torinese, posta a circa 600 metri, non vi sia stata una sola ora, del mese di luglio dell'anno 2001, nella quale il valore massimo sia stato inferiore al limite delle 8 ore consecutive. Per le altre due stazioni, non in quota, le prime ore del mattino hanno avuto valori delle media delle otto ore inferiori al limite, mentre nel resto della giornata il valore massimo mensile era sempre superiore.

Nelle zone montane, ancor più che in collina, l'inviluppo delle 24 ore presenta una variabilità notte / giorno più ridotta dovuta alle caratteristiche locali del regime emissivo e termico.

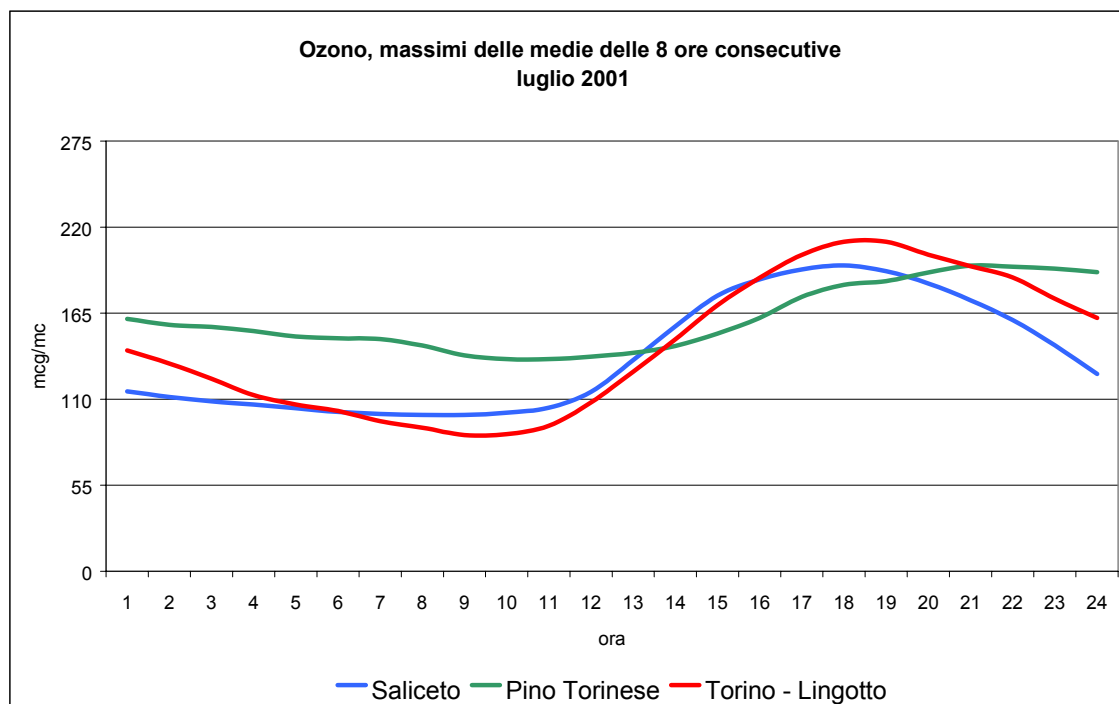


Figura 3) Ozono, inviluppo orario

Legenda delle codifiche delle Direzioni, dei Settori e delle Strutture speciali

D1	Direzione SEGRETERIA DELL'ASSEMBLEA REGIONALE
D1.S1	Settore Affari istituzionali e supporto giuridico legale
D1.S2	Settore Segreteria Ufficio di Presidenza ed organi istituzionali interni
D1.S3	Settore Organismi consultivi ed osservatori
D1.S4	Settore Progettazione -sviluppo e gestione del sistema informativo e banca dati Arianna
D2	Direzione PROCESSO LEGISLATIVO
D2.S1	Settore Studi e documentazione legislativi
D2.S2	Settore Commissioni legislative
D2.S3	Settore Assemblea regionale
D3	Direzione AMMINISTRAZIONE E PERSONALE
D3.S1	Settore Bilancio, ragioneria, controllo di gestione
D3.S2	Settore Patrimonio e provveditorato
D3.S3	Settore Tecnico e sicurezza
D3.S4	Settore Organizzazione e personale
D4	Direzione COMUNICAZIONE ISTITUZIONALE DELL'ASSEMBLEA REGIONALE
D4.S1	Settore Comunicazione e partecipazione dell'Assemblea Regionale
D4.S2	Settore Informazione dell'Assemblea Regionale
D4.S3	Settore Relazioni esterne dell'Assemblea Regionale
D4.S4	Settore Documentazione
DG	Struttura speciale GABINETTO DELLA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO REGIONALE
5	Direzione AFFARI ISTITUZIONALI E PROCESSO DI DELEGA
5.1	Settore Autonomie locali
5.2	Settore Polizia locale
5.3	Settore Attività amministrativa a supporto della Giunta Regionale e delle Direzioni regionali
5.4	Settore Sezione di controllo territoriale di Torino
5.5	Settore Sezione di controllo territoriale di Alessandria
5.6	Settore Sezione di controllo territoriale di Cuneo
5.7	Settore Sezione di controllo territoriale di Novara
5.8	Settore Attività giuridico-legislativa a supporto della Giunta Regionale e delle Direzioni regionali
5.9	Settore Protocollo ed archivio generali
6	Direzione COMUNICAZIONE ISTITUZIONALE DELLA GIUNTA REGIONALE
6.1	Settore Relazioni esterne della Giunta Regionale
6.2	Settore Ufficio stampa della Giunta Regionale
6.3	Settore Comunicazione istituzionale della Giunta Regionale
6.4	Settore Ufficio relazioni con il pubblico
7	Direzione ORGANIZZAZIONE; PIANIFICAZIONE, SVILUPPO E GESTIONE DELLE RISORSE UMANE
7.1	Settore Organizzazione
7.2	Settore Formazione del personale
7.3	Settore Sistemi informativi ed informatica
7.4	Settore Reclutamento, mobilità, gestione dell'organico
7.5	Settore Stato giuridico ed ordinamento del personale
7.6	Settore Servizi generali operativi
8	Direzione PROGRAMMAZIONE E STATISTICA
8.1	Settore Programmazione regionale
8.2	Settore Statistico regionale
8.3	Settore Valutazione progetti e proposte di atti di programmazione negoziata
8.4	Settore Rapporti con società a partecipazione regionale
8.5	Settore Osservatorio statistico indicatori fisici enti locali
9	Direzione BILANCI E FINANZE
9.1	Settore Bilanci

- 9.2 Settore Ragioneria
- 9.3 Settore Tributi - addizionali e compartecipazione al gettito erariale
- 9.4 Settore Fiscalità passiva
- 9.5 Settore Controllo gestioni delegate
- 9.6 Settore Cassa economale
- 9.7 Settore Trattamento economico del personale
- 9.8 Settore Trattamento pensionistico, previdenziale ed assicurativo del personale
- 10 Direzione PATRIMONIO E TECNICO
- 10.1 Settore Beni mobili
- 10.2 Settore Patrimonio immobiliare
- 10.3 Settore Tecnico
- 10.4 Settore Sicurezza sedi ed ambienti di lavoro - prevenzione e protezione dal rischio
- 10.5 Settore Utenze
- 10.6 Settore Economato - Autocentro - Centro Stampa
- 10.7 Settore Attività negoziale e contrattuale - Espropri - Usi civici
- 11 Direzione PROGRAMMAZIONE E VALORIZZAZIONE DELL'AGRICOLTURA
- 11.1 Settore Programmazione in materia di agricoltura
- 11.2 Settore Tutela e valorizzazione dei prodotti agricoli
- 11.3 Settore Sviluppo agro-industriale
- 11.4 Settore Politiche comunitarie
- 12 Direzione SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA
- 12.1 Settore Sviluppo delle produzioni animali
- 12.2 Settore Sviluppo delle produzioni vegetali
- 12.3 Settore Fitosanitario regionale
- 12.4 Settore Servizi di sviluppo agricolo
- 12.5 Settore Politiche delle strutture agricole
- 13 Direzione TERRITORIO RURALE
- 13.1 Settore Infrastrutture rurali e territorio
- 13.2 Settore Avversità e calamità naturali
- 13.3 Settore Carburanti agricoli agevolati
- 13.4 Settore Caccia e pesca
- 14 Direzione ECONOMIA MONTANA E FORESTE
- 14.1 Settore Politiche comunitarie
- 14.2 Settore Politiche Forestali
- 14.3 Settore Gestione delle attività strumentali per l'economia montana e le foreste
- 14.4 Settore Economia montana
- 14.5 Settore Gestione proprietà forestali reg.li e vivaistiche (sede di Vercelli)
- 14.6 Settore Antincendi boschivi e rapporti con il corpo forestale dello Stato (sede di Novara)
- 14.7 Settore Idraulica Forestale e tutela del territorio (sede di Alessandria)
- 15 Direzione FORMAZIONE PROFESSIONALE - LAVORO
- 15.1 Settore Attività formativa
- 15.2 Settore Gestione amministrativa attività formative
- 15.3 Settore Standard formativi - qualità ed orientamento professionale
- 15.9 Settore Servizi alle politiche per l'occupazione e per la promozione dello sviluppo locale
- 15.10 Settore Sviluppo dell'imprenditorialità
- 15.11 Settore Osservatorio del mercato del lavoro
- 16 Direzione INDUSTRIA
- 16.1 Settore Osservatorio settori produttivi industriali
- 16.2 Settore Valorizzazione dei sistemi produttivi locali
- 16.3 Settore Promozione e sviluppo delle P.M.I
- 16.4 Settore Pianificazione e verifica attività estrattiva
- 17 Direzione COMMERCIO E ARTIGIANATO
- 17.1 Settore Programmazione e interventi dei settori commerciali
- 17.2 Settore Tutela del consumatore - mercati all'ingrosso ed aree mercatali

- 17.3 Settore Rete carburanti e commercio su aree pubbliche
- 17.4 Settore Promozione e credito al commercio
- 17.5 Settore Sistema informativo-osservatorio dell'artigianato
- 17.6 Settore Disciplina e tutela dell'artigianato
- 17.7 Settore Promozione, sviluppo e credito dell'artigianato
- 18 Direzione EDILIZIA
- 18.1 Settore Osservatorio dell'edilizia
- 18.2 Settore Attuazione degli interventi in materia di edilizia
- 18.3 Settore Disciplina e vigilanza sulla gestione del patrimonio e sugli enti in materia di edilizia
- 18.4 Settore Programmazione e localizzazione delle risorse
- 19 Direzione PIANIFICAZIONE E GESTIONE URBANISTICA
- 19.1 Settore Pianificazione territoriale regionale
- 19.2 Settore Pianificazione territoriale operativa
- 19.3 Settore Sistema informativo territoriale
- 19.4 Settore Informatizzazione degli strumenti urbanistici - archivio
- 19.5 Settore Cartografico
- 19.6 Settore Vigilanza urbanistica
- 19.7 Settore Accordi di programma ed esame di conformità urbanistica
- 19.8 Settore Studi, regolamenti e programmi attuativi in materia urbanistica
- 19.9 Settore Verifica ed approvazione strumenti urbanistici
- 19.10 Settore Urbanistico territoriale - area Metropolitana
- 19.11 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Torino
- 19.12 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Alessandria
- 19.13 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Asti
- 19.14 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Vercelli
- 19.15 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Cuneo
- 19.16 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Novara
- 19.17 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Biella
- 19.18 Settore Urbanistico territoriale - area Provincia di Verbania
- 19.19 Settore Pianificazione paesistica
- 19.20 Settore Gestione beni ambientali
- 20 Direzione SERVIZI TECNICI DI PREVENZIONE
- 20.1 Settore Progettazioni interventi geologico-tecnici e sismico
- 20.2 Settore Meteoidrografico e reti di monitoraggio
- 20.3 Settore Studi e ricerche geologiche - sistema informativo prevenzione rischi
- 20.4 Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico area di Torino, Novara e Verbania - indagini geotecniche ed idrogeologiche
- 20.5 Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico - area di Asti - Vercelli - Biella
- 20.6 Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico - area di Cuneo
- 20.7 Settore Prevenzione territoriale del rischio geologico - area di Alessandria
- 21 Direzione TURISMO - SPORT - PARCHI
- 21.1 Settore Coordinamento della promozione domanda turistica -organizzazione degli eventi promozionali
- 21.2 Settore Offerta turistica - interventi comunitari in materia turistica
- 21.3 Settore Organizzazione turistica - turismo sociale - tempo libero
- 21.4 Settore Sport
- 21.5 Settore Pianificazione aree protette
- 21.6 Settore Gestione aree protette
- 21.7 Settore Programmazione - sviluppo interventi relativi alle terme - acque minerali e termali

- 22** Direzione TUTELA E RISANAMENTO AMBIENTALE - PROGRAMMAZIONE GESTIONE RIFIUTI
- 22.1** Settore Politiche di prevenzione - tutela e risanamento ambientale
- 22.2** Settore Sistema informativo ambientale e valutazione impatto ambientale
- 22.3** Settore Grandi rischi industriali
- 22.4** Settore Risanamento acustico ed atmosferico
- 22.5** Settore Programmazione e gestione rifiuti
- 22.6** Settore Tecnologie di smaltimento e recupero
- 22.7** Settore Programmazione interventi di risanamento e bonifiche
- 22.8** Settore Programmazione e risparmio in materia energetica
- 23** Direzione DIFESA DEL SUOLO
- 23.1** Settore Difesa assetto idrogeologico
- 23.2** Settore Pianificazione difesa del suolo
- 23.3** Settore Sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo
- 24** Direzione PIANIFICAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE
- 24.1** Settore Pianificazione delle risorse idriche - bilancio idrico e disciplina delle utilizzazioni
- 24.2** Settore Rilevamento, controllo, tutela e risanamento delle acque - disciplina degli scarichi
- 24.3** Settore Disciplina dei servizi idrici - opere fognarie, di depurazione ed acquedottistiche
- 25** Direzione OPERE PUBBLICHE
- 25.1** Settore Opere pubbliche
- 25.2** Settore Infrastrutture e pronto intervento
- 25.3** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Torino
- 25.4** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Alessandria
- 25.5** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Asti
- 25.6** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Cuneo
- 25.7** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Novara
- 25.8** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Vercelli
- 25.9** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Verbania
- 25.10** Settore Decentrato OO.PP. e difesa assetto idrogeologico - Biella
- 25.11** Settore Protezione Civile
- 26** Direzione TRASPORTI
- 26.1** Settore Pianificazione dei trasporti
- 26.2** Settore Viabilità ed impianti fissi
- 26.3** Settore Trasporto pubblico locale
- 26.4** Settore Navigazione interna e merci
- 26.5** Settore Grandi infrastrutture e ferrovie
- 27** Direzione SANITA' PUBBLICA
- 27.1** Settore Igiene e sanità pubblica
- 27.2** Settore Prevenzione sanitaria negli ambienti di vita e di lavoro
- 27.3** Settore Sanità animale ed igiene degli allevamenti
- 27.4** Settore Vigilanza e controllo degli alimenti di origine animale
- 28** Direzione PROGRAMMAZIONE SANITARIA
- 28.1** Settore Programmazione sanitaria
- 28.2** Settore Emergenza sanitaria
- 28.3** Settore Assetto istituzionale e organi collegiali
- 28.4** Settore Edilizia ed attrezzature sanitarie
- 28.5** Settore Gestione e risorse finanziarie
- 29** Direzione CONTROLLO DELLE ATTIVITA' SANITARIE
- 29.1** Settore Osservatorio prezzi e monitoraggio del patrimonio aziendale sanitario
- 29.2** Settore Ispettivo e controllo di qualità in materia sanitaria
- 29.3** Settore Assistenza ospedaliera e territoriale
- 29.4** Settore Assistenza extra ospedaliera
- 29.5** Settore Assistenza farmaceutica
- 29.6** Settore Organizzazione, personale e formazione delle risorse umane

- 30** Direzione POLITICHE SOCIALI
- 30.1** Settore Programmazione e promozione interventi a sostegno della persona e della famiglia e per la qualificazione del personale socio-assistenziale
- 30.2** Settore Verifica e finanziamento attività enti gestori istituzionali
- 30.3** Settore Promozione della rete delle strutture, vigilanza e controllo sulla qualità dei servizi
- 30.4** Settore Promozione attività altri soggetti pubblici e del privato sociale
- 31** Direzione BENI CULTURALI
- 31.1** Settore Biblioteche, archivi ed istituti culturali
- 31.2** Settore Soprintendenza beni librari
- 31.3** Settore Musei e patrimonio culturale
- 31.4** Settore Università ed istituti scientifici
- 32** Direzione PROMOZIONE ATTIVITA' CULTURALI, ISTRUZIONE E SPETTACOLO
- 32.1** Settore Istruzione
- 32.2** Settore Edilizia scolastica
- 32.3** Settore Promozione attività culturali
- 32.4** Settore Spettacolo
- 32.5** Settore Promozione del patrimonio culturale e linguistico
- S1** Struttura speciale GABINETTO DELLA PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE
- S1.1** Settore Rapporti Stato Regioni
- S1.2** Settore Supporto al coordinamento delle politiche comunitarie per l'accesso ai fondi strutturali - Ufficio di Bruxelles
- S1.3** Settore Ufficio di Roma
- S1.4** Settore Affari comunitari e internazionali
- S1.6** Settore Contenzioso amministrativo
- S2** Struttura speciale CONTROLLO DI GESTIONE
- S3** Struttura speciale AVVOCATURA
- S4** Struttura speciale MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI

**RICHIESTA ABBONAMENTO DA INVIARE CON LETTERA O FAX AL NUMERO 011.432.4363
ALL'UFFICIO DEL BOLLETTINO UFFICIALE**



Mittente:

_____li, / /

Prot n. _____

Spett . REGIONE PIEMONTE
Bollettino Ufficiale
P.zza Castello 165
10122 Torino

Con la presente vi richiediamo la sottoscrizione di abbonamento al BOLLETTINO UFFICIALE della Regione Piemonte optando tra le modalità di seguito elencate :

	Tipologia abbonamento e costo abbonamento	Codice	Numero Abbonamenti richiesti(*)
<input type="checkbox"/>	12 Mesi Atti della Regione e Atti dello Stato Fascicoli ordinari, + Supplementi € 103,29	A1	
<input type="checkbox"/>	6 Mesi Atti della Regione e Atti dello Stato Fascicoli ordinari, + Supplementi € 51,65	S1	
<input type="checkbox"/>	12 Mesi Concorsi Appalti Annunci € 46,48	A3	
<input type="checkbox"/>	6 Mesi Concorsi Appalti Annunci € 23,24	S3	

(*) In caso di più abbonamenti allegare elenco dettagliato dei diversi destinatari

In allegato si trasmette copia del versamento su C/CP n. 30306104 comprovante l'avvenuto pagamento.

Distinti saluti _____

incollare in questo spazio la ricevuta di versamento

I dati da Lei indicati saranno inseriti nella banca dati elettronica degli abbonati al Bollettino Ufficiale nel rispetto di quanto stabilito dalla legge 31 dicembre 1996 n.675 "Tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali". I dati personali inviati alla Redazione del Bollettino Ufficiale per l'attivazione dell'abbonamento saranno utilizzati esclusivamente ai fini della spedizione dei fascicoli. Per essi Lei potrà chiedere modifiche, aggiornamenti, integrazioni ovvero cancellazioni scrivendo a: REGIONE PIEMONTE - Bollettino Ufficiale - P.zza Castello,165 - 10122 Torino.



BOLLETTINO UFFICIALE
REGIONE PIEMONTE

Direzione - Redazione

Piazza Castello 165, 10122 Torino - Tel. 011432 - 3299 / 4734 / 3994 / 4674 / 3559 - Fax 011432 4363

Sito internet: <http://www.regione.piemonte.it>

e-mail: bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it

<i>Direttore</i> Laura Bertino	<i>Direttore responsabile</i> Roberto Salvio
<i>Dirigente</i> Valeria Repaci	<i>Redazione</i> Carmen Cimicchi, Roberto Falco
<i>Abbonamenti</i> Daniela Romano	Sauro Paglini, Fernanda Zamboni
<i>Coordinamento informatico</i> Rosario Copia	<i>Coordinamento Immagine</i> Alessandra Fassio

Avviso

Si evidenzia agli Enti e ai soggetti, pubblici e privati, che inviano avvisi da pubblicare sul Bollettino Ufficiale la necessità che gli avvisi stessi siano redatti in conformità ai disposti della Legge n. 675/1996, con particolare riferimento alla disciplina dei dati sensibili.