

Prot. n. 4044

SC/SM

Cuneo, 15 gennaio 2004

Ill.mo Sig. Presidente della PROVINCIA di

CUNEO

Ill.mi Sig.ri Sindaci dei Comuni di

ALBA
BORGO San DALMAZZO
BRA
CUNEO
FOSSANO
LESEGNO
MONDOVI'
ROBILANTE
SAN MICHELE MONDOVI'
SALICETO
CARAMAGNA PIEMONTE
CERVERE
GOVONE
GRINZANE CAVOUR
GUARENE
MORETTA
PIOBESI D'ALBA
SALMOUR
SANTA VITTORIA D'ALBA
SOMMARIVA DEL BOSCO
TORRE SAN GIORGIO
VERZUOLO
CENTALLO
ROCCAIONE
SALUZZO
SAVIGLIANO
CHERASCO
GENOLA

Spett.le Regione Piemonte Assessorato Ambiente

Settore Risanamento Atmosferico e Acustico

TORINO

Spett.le Dipartimenti di Prevenzione Aziende ASL

N. 15, 16, 17, 18

OGGETTO: Rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria. Resoconto di sintesi statistica dei dati rilevati nell'anno 2003.

La presente relazione consegue alla nota Ns. prot. 539 del 16 gennaio 2003, con la quale questo Dipartimento ha fornito alle Amministrazioni in indirizzo un resoconto di sintesi statistica di quanto rilevato dal sistema provinciale di rilevamento della qualità dell'aria nel 2002, confrontando i dati raccolti nell'anno 2003 con quelli rilevati nell'anno precedente. In accordo con la Provincia di Cuneo questo studio è inviato alle Amministrazioni competenti e a tutti i Comuni dalle stesse individuati all'interno della Zona di Piano ai sensi della L.R. 43/2000; tale zonizzazione è stata definita sulla base dei potenziali superamenti dei limiti di qualità dell'aria individuati dalla normativa vigente.

Al fine di rendere il più possibile di agevole lettura un argomento che, come molti temi di carattere ambientale, può presentare aspetti e correlazioni quantomeno "complicati" si è deciso di mantenere la struttura della relazione 2002 basata su una trasposizione grafica dei valori medi mensili rilevati. Con la presente si forniranno quindi i grafici riassuntivi relativi ai parametri monitorati citati dalla normativa vigente, raggruppati per singolo parametro e suddivisi in "Anno 2002" e "Anno 2003", il tutto corredato da un commento di considerazioni generali. Come specificato in sede di commento l'espansione dei grafici è stata individuata scegliendo un valore massimo in qualche modo correlabile ai limiti previsti.

Riteniamo importante il confronto di due interi anni di monitoraggio; dai dati rilevati si evince quanto necessario sia il confronto sul lungo periodo per trarre serie considerazioni sulla "Qualità dell'aria" che incide sulla nostra realtà.

Alcune informazioni di carattere generale già riportate nella relazione precedente sono riprese e riportate in corsivo, così come il paragrafo dedicato alle caratteristiche dei parametri analitici oggetto dell'indagine e i cenni ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Alla copia inviata alle singole Amministrazioni Comunali sede di postazione di monitoraggio fissa sarà allegato un resoconto di sintesi statistica di tutti i dati chimico-fisici rilevati aventi un riferimento nella normativa attualmente in vigore. All'Ente Provincia sarà inviato il resoconto statistico di tutte le centraline.

L'analisi statistica di dettaglio, prodotta con il software regionale in dotazione alla nostra Agenzia e riportata in appositi allegati dedicati alle singole stazioni di monitoraggio fisse, consentirà agli addetti ai lavori di approfondire l'argomento.

Dal mese di gennaio 2002 è stata attivata nell'assetto praticamente definitivo la rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria basata essenzialmente sulle centraline di monitoraggio site nelle 7 località individuate dal piano regionale.

I dati rilevati sul territorio confluiscono ad un centro informatico di raccolta, denominato Centro Operativo Provinciale (C.O.P.), avente sede presso il Dipartimento Provinciale A.R.P.A. di Cuneo ove i dati stessi sono sottoposti a procedure di validazione di diverso livello; ad una prima fase validativa eseguita di norma quotidianamente segue una valutazione complessiva dei dati raccolti sul periodo medio-lungo. Quest'ultima operazione consente di osservare l'andamento complessivo del dato e correggere eventuali derive dei valori, dovute ad esempio alle difficoltà di calibrazione degli strumenti su livelli di

concentrazione molto bassi (per alcune sostanze si rilevano abitualmente concentrazioni di alcuni microgrammi (milionesimi di grammo) per metro cubo di aria).

I dati, ad eccezione del parametro MATERIALE PARTICOLATO (PM_{10}), sono prodotti da strumentazioni a funzionamento continuo basate su principi chimico-fisici, con trasformazione della concentrazione in aria in un segnale elettrico; per la gestione dei valori ottenuti si utilizza un software regionale, ideato dal CSI di Torino, che dispone altresì di moduli di trattamento statistico.

Considerazioni generali

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria per la provincia di Cuneo è stata disegnata con la legge regionale 43/2000 ed è composta dalle centraline di Alba, Bra, Borgo San Dalmazzo, Cuneo, Fossano, Mondovì che si sono unite a quella esistente a Saliceto, in valle Bormida. Mentre quest'ultima è stata attivata nel complesso di un piano di monitoraggio specificamente collegato ad una problematica locale (la nota presenza nel confinante comune di Cengio (SV) del sito ACNA che necessita di opere di bonifica) le altre centraline sono state localizzate in siti che consentono di avere un quadro complessivo della qualità dell'aria rappresentativo per tutta la realtà provinciale.

In sintesi i dati raccolti sono significativi non solo per il sito specifico ma rappresentano le varie realtà e le relative pressioni ambientali di tutte le località simili in una provincia i cui principali centri urbani raggiungono poche decine di migliaia di abitanti. La localizzazione individuata a Mondovì ad esempio rappresenta una periferia urbana caratterizzata da traffico relativamente scarso, a differenza della centralina di Fossano (nella quale l'analizzatore per gli ossidi di azoto è stato installato solamente nel mese di giugno 2002) il cui sito è prospiciente alla principale via di attraversamento urbano. I siti Bra e Borgo San Dalmazzo sono caratterizzati dalla presenza nel comune di insediamenti industriali mentre le centraline di Cuneo e Alba tendono a rappresentare una situazione "media", non a diretto contatto con le principali vie di comunicazione.

Sulla base delle su esposte considerazioni si può dedurre che non si può considerare corretta una affermazione quale, ad esempio, "la qualità dell'aria di tutto il territorio comunale di Alba è descritta da quanto rilevato dalla centralina di Alba".

I dati rilevati dalle centraline di monitoraggio installate nella nostra provincia confluiscono infatti nel sistema regionale e, insieme a tutti i dati ottenuti dagli altri Dipartimenti ARPA, costituiscono la fonte di informazione che consentirà all'Agenzia, quale organo tecnico di supporto alle Amministrazioni locali, di integrare le informazioni provenienti dai punti di campionamento in siti fissi "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"¹.

¹ D.G.R. 5 agosto 2002, n.109-6941 – Approvazione della "Valutazione della qualità dell'aria nella Regione Piemonte. Anno 2001"

La qualità dell'aria di buona parte delle zone abitate della provincia di Cuneo rientra nelle situazioni descritte da quanto rilevato dalla rete di centraline realizzate sul nostro territorio; lo scopo di tutte le Amministrazioni Pubbliche interessate e della direzione centrale dell'Agenzia è quello di arrivare alla definizione di un sistema di informazione sui dati di qualità dell'aria che consenta a tutti gli abitanti del Piemonte di conoscere il livello medio di esposizione all'inquinamento atmosferico indipendentemente dalla localizzazione delle centraline di rilevamento.

Anche per il 2003 si conferma che in Piemonte, come ampiamente dibattuto anche sugli organi di informazione, le principali preoccupazioni sul rispetto o meno dei limiti previsti dalla normativa di settore, aggiornati dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60, sono riferite ai parametri BLOSSIDO di AZOTO (NO₂) e MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀).

Il D.M. 60/2002 recepisce due direttive comunitarie, la 1999/30/CE e la 2000/69/CE, che introducono nuovi valori limite di qualità dell'aria ambiente, immediatamente in vigore, in alcuni casi piuttosto restrittivi; la stessa normativa individua un percorso che prevede margini di tolleranza per il progressivo avvicinamento ai valori limite per la protezione della salute umana, il cui termine ultimo per il rispetto è inserito in tabelle il cui titolo è "Data alla quale il limite deve essere raggiunto". A seconda del limite la data può essere il 1 gennaio 2005 o il 1 gennaio 2010.

Per quel che riguarda la provincia di Cuneo i dati rilevati nel 2003 evidenziano che le principali problematiche sono riferibili al PM₁₀ (per questo parametro il termine ultimo per il rispetto del limite sarà il 1 gennaio 2005); per la zona della bassa Valle Vermentagna, oltre alle preoccupazioni per il parametro NO₂, l'estate 2003 ha evidenziato una situazione allarmante per il biossido di zolfo, con particolare riferimento al territorio comunale di Borgo San Dalmazzo. Questa situazione, dovuta anche alla concentrazione locale delle industrie del polo cementiero, è stata oggetto di uno studio specifico le cui principali risultanze saranno riprese nel capitolo dedicato a questo parametro.

Nel corso del 2003 con il laboratorio mobile in dotazione al nostro ufficio sono state condotte indagini su ambiti territoriali specifici non direttamente coperti da centraline fisse. I dati così raccolti hanno confermato che la situazione ambientale descritta dai punti di monitoraggio fissi è valida per buona parte delle zone abitate anche se in prossimità di punti caratterizzati da una più elevata criticità (ad esempio nei pressi degli assi viari di maggiore rilevanza), la qualità dell'aria può essere, ed è, peggiore di quanto descritto dal sistema generale. Il peggioramento rilevato rispetto alle postazioni di monitoraggio fisse è stato comunque limitato al livello di frazioni percentuali.

Per completezza di informazione occorre comunque concludere la relazione introduttiva evidenziando l'esistenza di una diretta correlazione fra numero ed entità di fonti di immissioni inquinanti, condizioni meteorologiche locali e qualità dell'aria incidente su un territorio; le caratteristiche generali del territorio della provincia di Cuneo, la densità e le caratteristiche delle fonti immissive fortunatamente non consentono il raggiungimento delle concentrazioni, più elevate, rilevabili in ambito metropolitano.

Caratteristiche dei parametri monitorati

Relativamente alle caratteristiche dei parametri analitici oggetto dell'indagine nelle pagine seguenti si riportano informazioni, redatte in collaborazione con l'Area Epidemiologia Ambientale, alcune delle quali tratte dall'Allegato alla DGR n. 23-610 del 31/7/2000 illustrante il progetto per l'implementazione del Sistema Regionale per il Rilevamento della Qualità dell'Aria.

OSSIDO E BLOSSIDO DI AZOTO NO e NO₂ - NO_x

Gli ossidi di azoto (NO, N₂O₃, NO₂ ed altri) vengono generati in tutti i processi di combustione, qualsiasi sia il tipo di combustibile utilizzato.

Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche secondarie che portano alla costituzione di sostanze inquinanti complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

In ambito urbano un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è apportato dai fumi di scarico degli autoveicoli. L'entità delle emissioni può, in questo caso, variare anche in funzione delle caratteristiche, dello stato del motore e delle modalità di utilizzo dello stesso (valore della velocità, accelerazione ecc.).

In generale l'emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore funziona ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade ecc.).

Danni causati

Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzione delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni).

Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali.

MATERIALE PARTICOLATO - PM₁₀

Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'aria. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana) ecc. Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, dei pneumatici dei freni e delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli a motore diesel.

Il traffico autoveicolare urbano contribuisce in misura considerevole all'inquinamento da particolato sospeso non solo con l'emissione diretta in atmosfera di fuliggine, cenere e

particelle incombuste di varia natura, ma risollemando poi le particelle di varia natura depositate a terra.

Tale particolato, inoltre, costituisce il principale veicolo di diffusione di altre sostanze nocive.

Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.

In prima approssimazione:

- *le particelle con diametro superiore ai 10 μm si fermano nelle prime vie respiratorie;*
- *le particelle con diametro tra i 5 e i 10 μm raggiungono la trachea ed i bronchi;*
- *le particelle con diametro inferiore ai 5 μm possono raggiungere gli alveoli polmonari.*

Il termine PM_{10} significa materiale particolato avente un diametro aerodinamico medio inferiore a 10 micrometri. Negli ultimi anni l'attenzione sanitaria ed ambientale si sta rivolgendo verso particelle con diametro aerodinamico medio inferiore a 2,5 micrometri, il $\text{PM}_{2,5}$.

Danni causati

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alla vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti, enfisemi. A livello di effetti indiretti, inoltre, il particolato fine agisce da veicolo per sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici.

Dalle Air Quality Guidelines for Europe (WHO 1999/2000 – Organizzazione mondiale della sanità), si rileva che l'esposizione al particolato fine può essere associato alla riduzione della speranza di vita, "Some studies have suggested that long-term exposure to PM is associated with reduced survival, and a reduction of life expectancy in the order of 2-3 years".

BIOSSIDO DI ZOLFO – SO_2

E' un gas incolore, di odore pungente. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibile di fossile (gasolio, olio combustibile, carbone), in cui lo zolfo è presente come impurità e dai processi metallurgici. Una percentuale, in genere non elevata, di biossido di zolfo nell'aria proviene dal traffico veicolare, in particolare dai veicoli con motore diesel.

La concentrazione di biossido di zolfo presenta una variazione stagionale molto evidente, con i valori massimi nella stagione invernale, laddove sono in funzione gli impianti di riscaldamento domestici.

Nell'atmosfera l'anidride solforosa (SO_2) è ossidata ad anidride solforica (SO_3).

Il biossido di zolfo era ritenuto fino a pochi anni fa il principale inquinante dell'aria ed è certamente tra i più studiati, anche perché è stato uno dei primi composti a manifestare effetti sull'uomo e sull'ambiente. Tuttavia, oggi, il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili (minor contenuto di zolfo nei prodotti di raffineria, imposto dal D.P.C.M. del

14 novembre 1995) insieme al sempre più diffuso uso del gas metano, hanno diminuito sensibilmente la presenza di SO₂ nell'aria.

Danni causati

Il biossido di zolfo è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie. In atmosfera, attraverso reazioni con l'ossigeno e le molecole d'acqua, contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni, con effetti fitotossici sui vegetali e di acidificazione dei corpi idrici, in particolare a debole ricambio, con conseguente compromissione della vita acquatica. Le precipitazioni acide possono avere effetti corrosivi anche sui materiali da costruzione, manufatti lapidei, vernici e metalli.

MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

Il monossido di carbonio (CO) è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico la cui concentrazione venga espressa in milligrammi al metro cubo (mg/m³).

E' un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente.

La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa il 80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina.

La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore; si registrano concentrazioni più elevate con motore al minimo, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato ed in fase di decelerazione.

Danni causati

Il CO ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, impedendo il normale trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo. Il CO ha nei confronti dell'emoglobina un'affinità 220 volte maggiore rispetto all'ossigeno ed il composto che si genera (carbossi-emoglobina) è estremamente stabile. Gli organi più colpiti sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare, soprattutto nelle persone affette da cardiopatie.

Concentrazioni elevatissime di CO possono anche condurre alla morte per asfissia.

Alle concentrazioni abitualmente rilevabili nell'atmosfera urbana gli effetti sulla salute sono reversibili e sicuramente meno acuti.

BENZENE

Il benzene è un idrocarburo aromatico presente in atmosfera viene prodotto dall'attività umana, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati.

La maggior fonte di esposizione per la popolazione è collegabile all'uso della benzina come combustibile dei mezzi di trasporto; stime effettuate a livello di Unione Europea

attribuiscono a questa categoria dei veicoli più del 70% del totale delle emissioni di benzene.

Il benzene è presente nelle benzine come tale e si produce inoltre durante la combustione a partire soprattutto da altri idrocarburi aromatici. L'uso di marmitte catalitiche e di benzine a minore tenore di benzene ha permesso negli ultimi anni di diminuire significativamente le concentrazioni di tale inquinante in atmosfera. La normativa italiana in vigore fissa, a partire dal 1 luglio 1998, il tenore massimo di benzene nelle benzine all'uno per cento.

Danni causati

Il benzene è una sostanza classificata:

- dalla Comunità Europea come cancerogeno di categoria 1, R45;
- dalla I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) nel gruppo 1 (sostanze per le quali esiste un'accertata evidenza in relazione all'induzione di tumori nell'uomo);
- dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) in classe A1 (cancerogeno accertato per l'uomo);

Studi di mutagenesi evidenziano inoltre che il benzene agisce sul bagaglio genetico delle cellule.

I carburanti per autotrazione contengono anche TOLUENE e i vari isomeri dello XILENE (isomeri orto, meta e para), molecole anche esse oggetto dell'indagine analitica.

OZONO – O₃

L'ozono è un gas altamente reattivo, di odore pungente e dotato di un elevato potere ossidante.

L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso fra il livello del mare e i 10 km di quota), ed in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è un componente dello "smog fotochimico" che si origina soprattutto nei mesi estivi in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di una elevata temperatura.

L'ozono non ha sorgenti dirette, ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto.

Tutte le sostanze coinvolte in questa complessa serie di reazioni costituiscono nel loro insieme il cosiddetto smog fotochimico.

Danni causati

Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie.

L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione, con relativa scomparsa di alcune specie arboree dalle aree urbane (alcune specie vegetali, particolarmente sensibili alle concentrazioni di ozono in atmosfera, vengono oggi utilizzate come bioindicatori della formazione di smog fotochimico).

Sintesi dei dati rilevati

Nelle pagine seguenti si riportano i dati rilevati, organizzati per parametro e riportati come valore medio mensile; i dati numerici sono riferiti alle usuali condizioni di calcolo e normalizzazione implementati nel software utilizzato.

BIOSSIDO DI AZOTO - NO₂

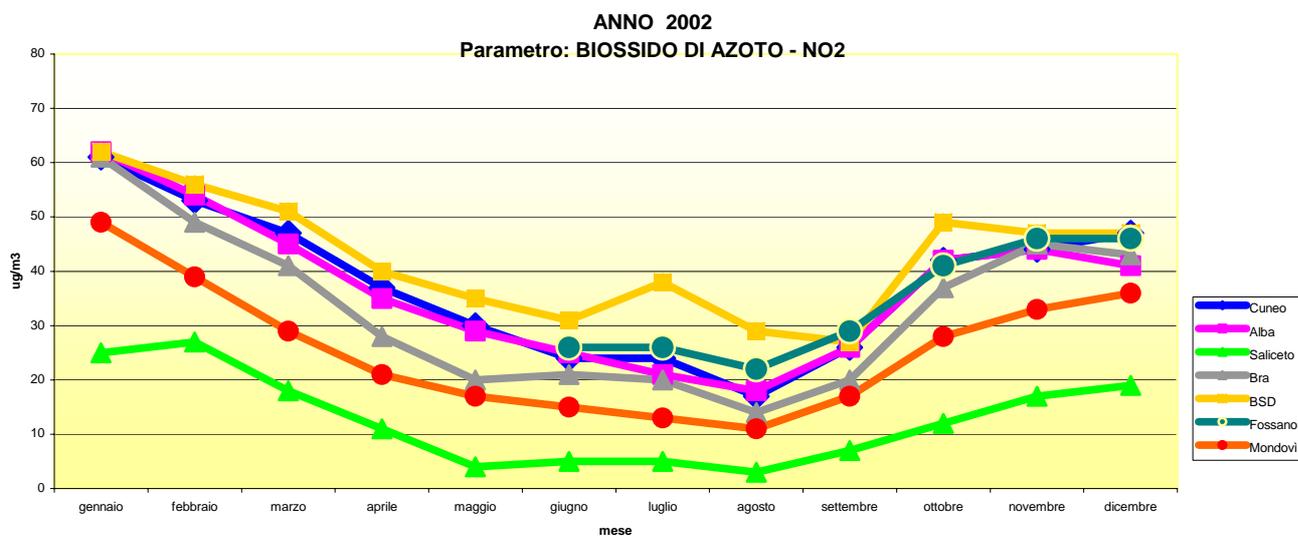


fig.1 Anno 2002 - Biossido di azoto – Valori medi mensili

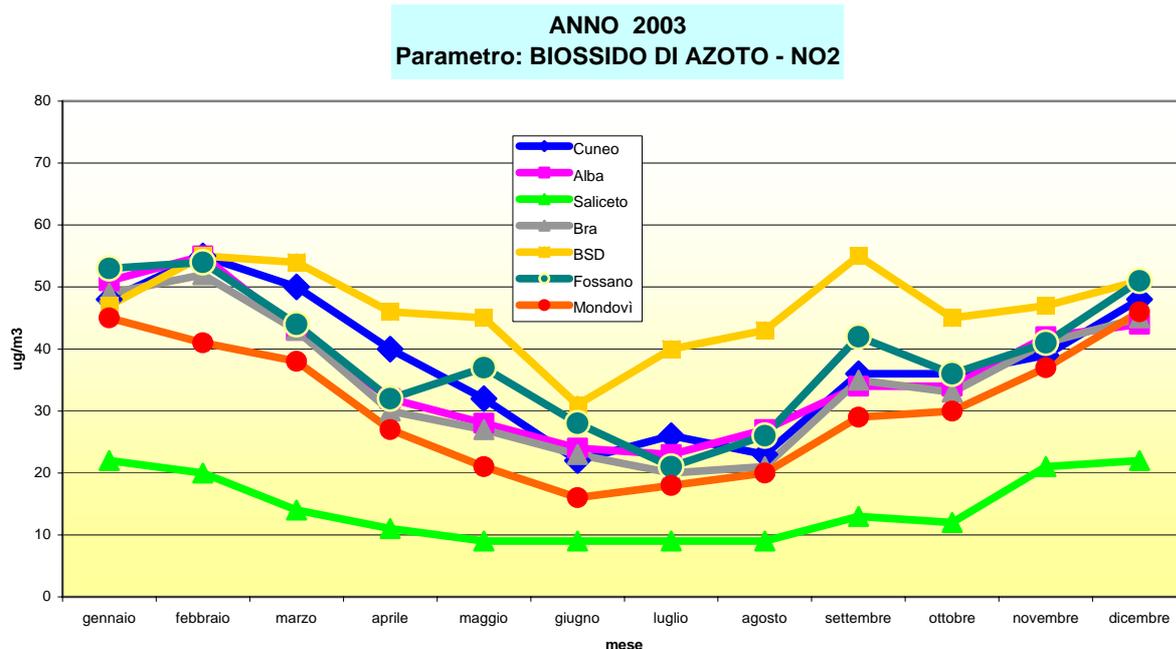


fig.2 Anno 2003 - Biossido di azoto – Valori medi mensili

I primi due grafici (fig. 1 e 2), paragonano i dati del parametro NO₂ rilevati nel corso del 2002 e del 2003 in tutte le centraline fisse site in provincia di Cuneo.

Per il biossido di azoto il D.M. 60/2002 prevede limiti il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2010, con un valore limite medio annuo di 40 microgrammi per metro cubo di aria ed un valore limite medio orario di 200 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 18 volte in un anno; l'espansione grafica scelta di 80 µg/m³ è pari al doppio del valore limite medio annuo.

Come è possibile rilevare dai grafici l'andamento delle concentrazioni medie mensili rilevate del 2003 conferma la situazione delineata nel 2002; risulta nuovamente evidente la differenziazione, rispetto alla tendenza generale, dei siti di Borgo San Dalmazzo ove l'elevato contributo immissivo di origine industriale comporta una qualità dell'aria peggiore e del sito di Saliceto, ove all'attuale bassa pressione antropica conseguono i valori meno rilevanti.

La congruenza tra i dati rilevati negli anni 2002/2003 è evidenziata da quanto riportato in tabella 1 con i valori medi annui rilevati presso le singole centraline, ove si conferma che il solo sito che supera il valore limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³ è Borgo San Dalmazzo; in provincia di Cuneo nei siti di monitoraggio fissi della rete non sono stati registrati superamenti del valore limite orario.

	Valore medio annuo 2002	Valore medio annuo 2003
Alba	37	36
Borgo S.D.	44	46
Bra	33	35
Cuneo	38	38
Fossano	34 (da giugno 2002)	39
Mondovì	26	31
Saliceto	12	14

Tabella 1 – Confronto valore medio annuo NO₂ – Anni 2002/2003

I mesi nei quali le temperature sono più rigide sono generalmente caratterizzati da condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera ed infatti in questi mesi il range di concentrazione rilevato nei vari siti si restringe. Come anticipato fa eccezione il sito di Saliceto, per il combinarsi di specificità relative alla localizzazione e lo scarso contributo immissivo locale.

MATERIALE PARTICOLATO - PM₁₀

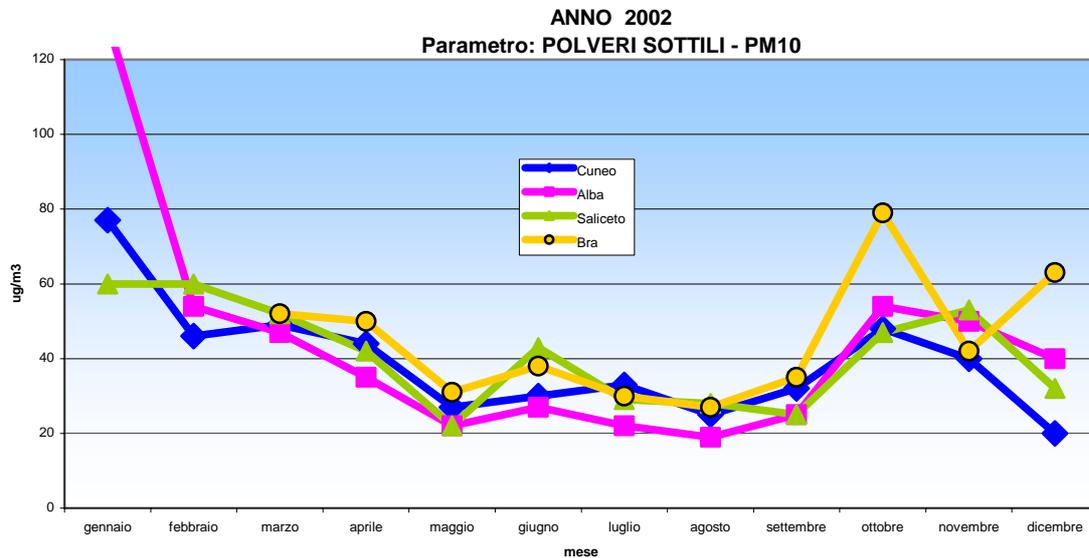


fig.3 Anno 2002 – PM₁₀ – Valori medi mensili

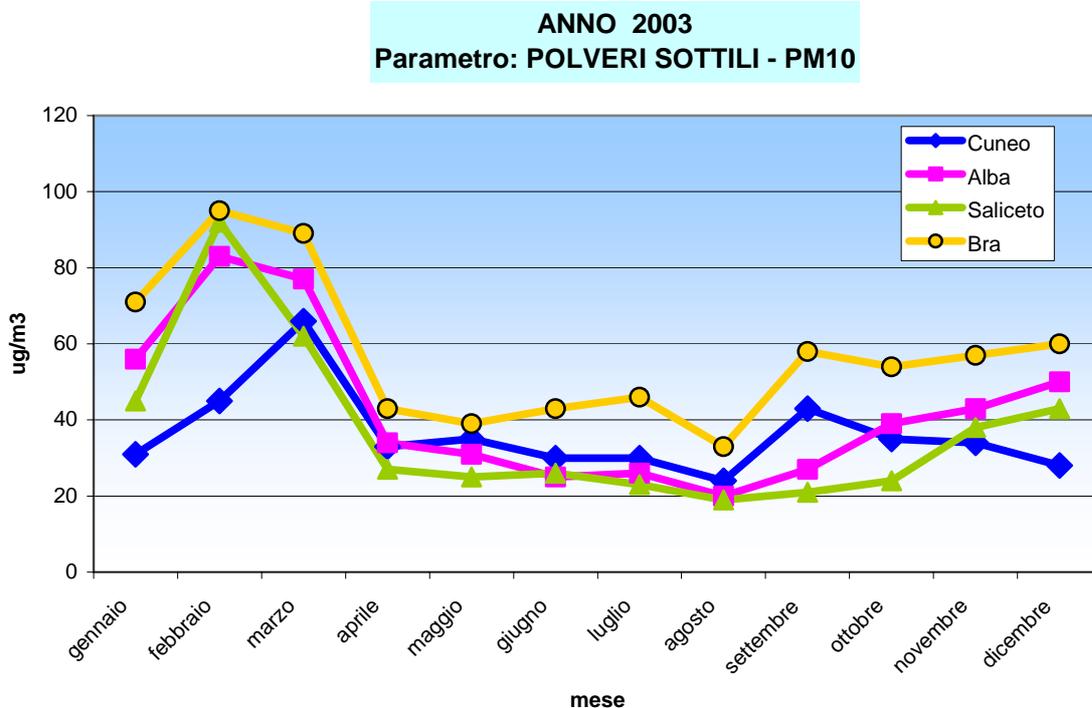


fig.4 Anno 2003 – PM₁₀ – Valori medi mensili

Le figure 3 e 4 illustrano le concentrazioni rilevate nel 2002 e nel 2003 di materiale particolato (PM₁₀) che attualmente rappresenta il parametro più critico.

Per il materiale particolato (PM₁₀) il D.M. 60/2002 prevede limiti il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2005, con un valore limite medio annuo di 40 microgrammi per metro cubo di aria ed un valore limite medio giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno: l'espansione grafica scelta di 120 µg/m³ è pari al triplo del valore limite medio annuo.

La tecnica analitica di riferimento è piuttosto onerosa in quanto, a differenza delle altre, si basa su una tecnica di tipo manuale; i filtri su cui si deposita il materiale sono raccolti ogni giorno e vanno pesati manualmente più volte prima e dopo l'esposizione. Personale del Dipartimento si deve recare presso le stazioni di prelievo e ritirare i filtri, in laboratorio poi necessitano alcuni giorni per le successive determinazioni; la sequenza delle operazioni e la razionalizzazione del circuito di prelievo giustificano il tempo necessario al fine di ottenere il dato finale.

Di seguito le tabelle (tab. 2 e tab. 3) con i valori medi annui rilevati nel 2002 e nel 2003, il numero complessivo di campionamenti giornalieri eseguiti ed il numero di giornate in cui è stato superato il valore limite sulle 24 ore; nell'ultima colonna si introduce un nuovo parametro di valutazione recentemente riportato in letteratura² ove si afferma che le concentrazioni del 36^{mo} giorno a più alta concentrazione³ sono diminuite tra il 1997 e il 1999 di circa il 21% con piccoli cambiamenti tra il 1999 e il 2000.

2002	valore medio annuo	n.campioni	n. di superamenti del valore di 50 µg/m ³	36° valore superiore a 50 µg/m ³
Alba	39	302	73	73
Bra	43 ⁴	252	68	71
Cuneo	38	336	89	74
Saliceto	37	271	58	63

Tabella 2 – PM₁₀ – Anno 2002

2003	valore medio annuo	n.campioni	n. di superamenti del valore di 50 µg/m ³	36° valore superiore a 50 µg/m ³
Alba	43	341	104	87
Bra	57	345	170	102
Cuneo	36	361	80	70
Saliceto	38	314	75	73

Tabella 3 – PM₁₀ – Anno 2003

² L'aria delle città: come stiamo, cosa si può fare? S. Brini, M.C. Cirillo, A. De Maio, N. Di Carlo e C. Mastrofrancesco APAT, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

³ La valutazione dei livelli di concentrazione del 36^{mo} giorno a più alta concentrazione dà un'indicazione sulla difficoltà di rispettare il nuovo valore limite: in particolare se tale concentrazione è inferiore a 50 µg/m³, il valore limite è rispettato.

⁴ (dal 21/03/02)

L'analisi di questi valori, ed in particolare della distanza tra il valore riportato nell'ultima colonna delle tabelle 2 e 3 ed il valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ corrispondente al limite, evidenzia quanto sia e sarà difficoltoso raggiungere il rispetto dei limiti previsti dalla normativa.

Il sito che presenta le concentrazioni maggiori di PM_{10} rilevate in provincia di Cuneo è quello localizzato in Bra nella zona industriale.

Le concentrazioni rilevate nella nostra regione sono fortemente correlate alle condizioni meteorologiche su scala generale; non sarebbero altrimenti spiegabili le analogie molto evidenti dell'andamento delle concentrazioni in diversi punti del Piemonte.

A titolo di esempio si noti l'andamento rilevato nel settembre 2003 in quattro centraline site nelle città di Bra, Cuneo, Novara e Torino, a distanze quindi anche superiori a 100 Km in linea d'aria (figura 5).

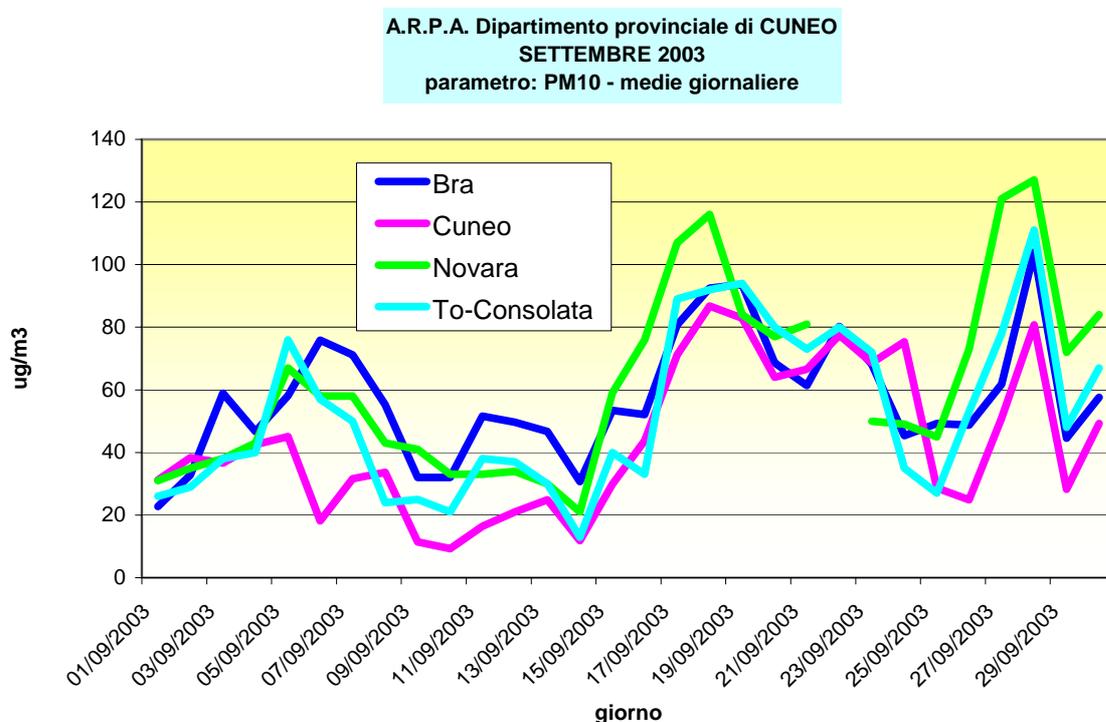


fig.5 Settembre 2003 – PM_{10} – Valori medi giornalieri

Questo fenomeno, per cui quando la tendenza ad un aumento od alla diminuzione delle concentrazioni è comune a tutti i siti gravitanti intorno alla pianura padana, è chiaramente attribuibile all'influenza delle condizioni meteorologiche. Ciò indica che per tutti i parametri, ma con particolare rilevanza per il PM_{10} , solamente sostanziali provvedimenti adottati su scala almeno sovregionale potranno comportare sensibili miglioramenti alla qualità dell'aria.

Occorre a questo punto ribadire il concetto fondamentale sottolineato nel capitolo "Considerazioni generali" per cui la localizzazione e la significatività dei punti di prelievo

della rete di monitoraggio non è riferita al singolo centro urbano ma vuole anche descrivere una situazione che può ripetersi in altre realtà. In effetti l'affermazione mutuata dalle considerazioni generali per cui non è completamente corretto dedurre che *“la qualità dell'aria di tutto il territorio comunale di Bra è descritta da quanto rilevato dalla centralina di Bra”* è confermata da una indagine condotta in parallelo dal 3 al 20 ottobre 2003 installando un altro sistema di prelievo presso il museo Craveri di Bra. In effetti il valore medio del PM₁₀ rilevato nella seconda localizzazione è inferiore a quanto contemporaneamente rilevato presso la postazione fissa che è stata lì localizzata in quanto sito rappresentativo di una realtà condizionata da attività produttive; differenti situazioni meteoroclimatiche possono comportare una inversione della tendenza per cui dal 18 ottobre presso il museo, che si trova ad una quota altimetrica superiore, la concentrazione del PM₁₀ risulta superiore.

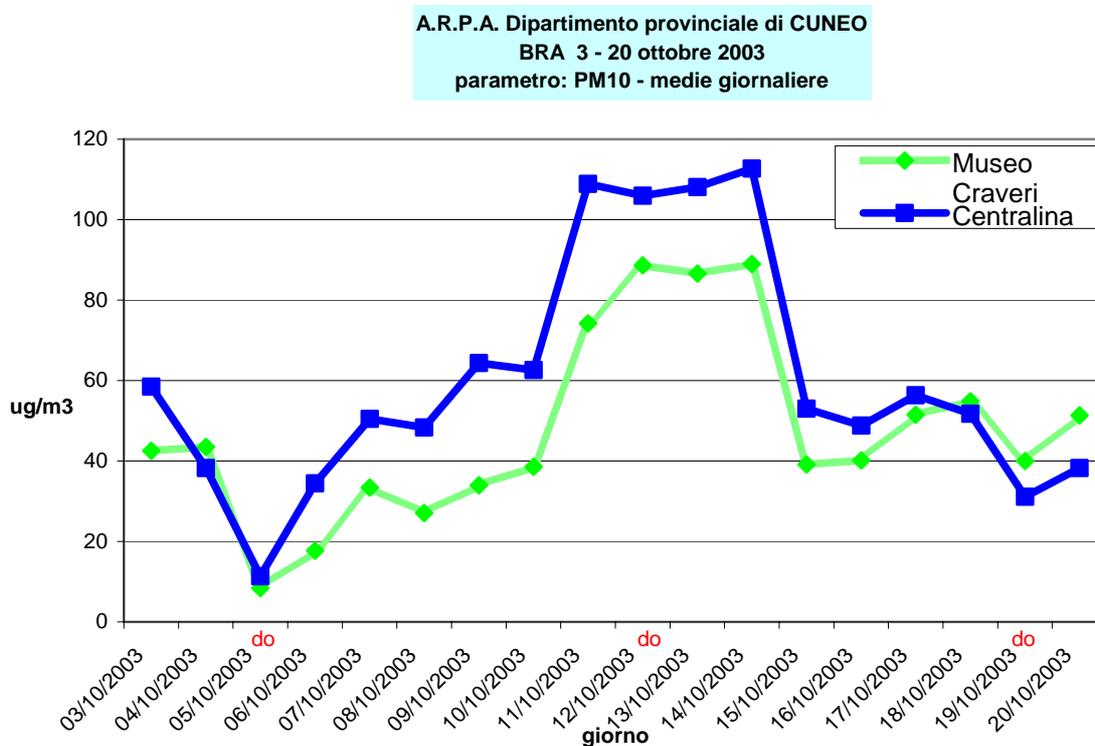


fig.6 Bra 3/20 ottobre 2003 – PM₁₀ – Valori medi giornalieri

Nel panorama provinciale la concentrazione di PM₁₀ di Bra presenta comunque valori superiori a quelli registrati negli altri centri sottoposti a monitoraggio.

BIOSSIDO DI ZOLFO – SO₂

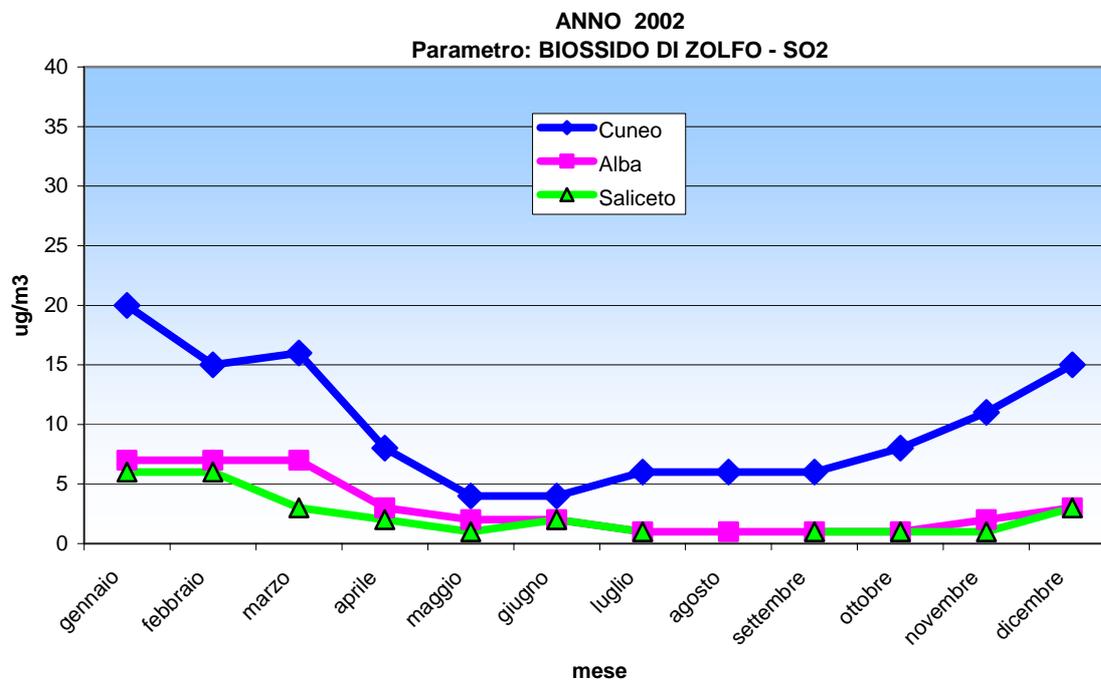


fig.7 Anno 2002 - Biossido di zolfo – Valori medi mensili

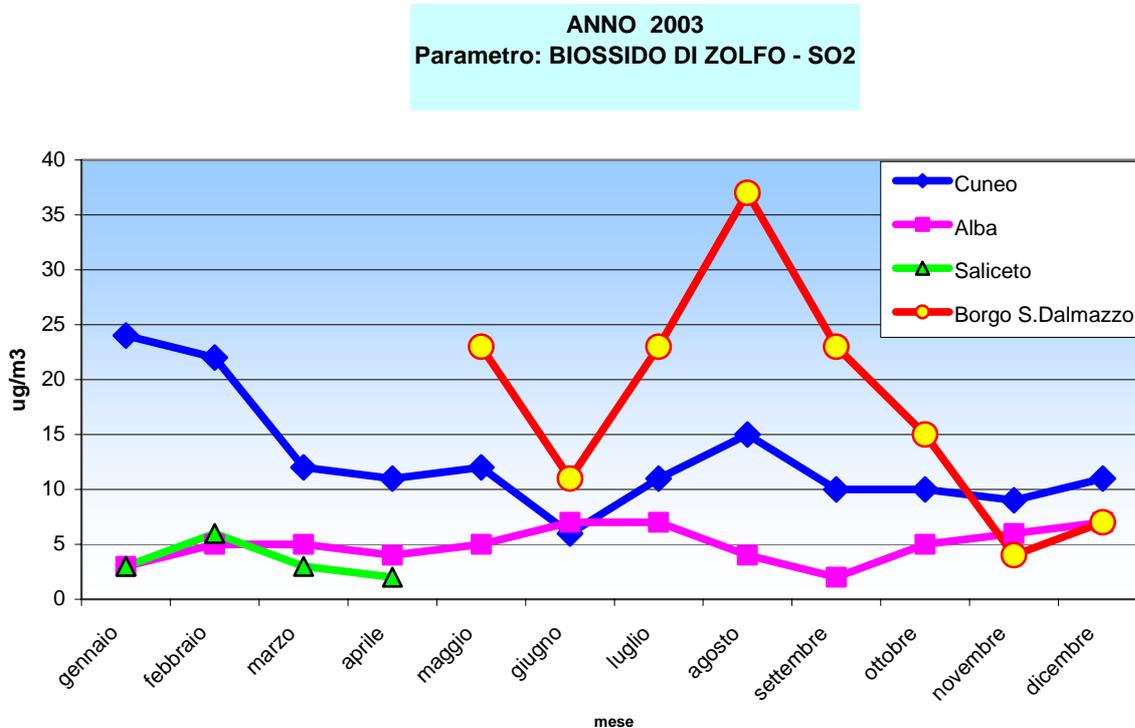


fig.8 Anno 2003 - Biossido di zolfo – Valori medi mensili

Per il biossido di zolfo SO₂, illustrato nelle fig.7 e 8, il D.M. 60/2002 prevede limiti il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2005, con un valore limite medio giornaliero di 125 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 3 volte in un anno ed un valore limite medio orario di 350 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 24 volte in un anno; questi, come gli altri limiti prima citati, sono riferiti alla protezione della salute umana. L'espansione grafica scelta di 40 µg/m³ è pari al doppio del valore limite medio annuo previsto per la protezione degli ecosistemi.

Mentre l'andamento delle concentrazioni in Alba e Saliceto nel 2003 continuavano a presentare valori molto bassi ed in linea con quanto rilevato a livello generale grazie al progressivo abbandono dei combustibili contenenti zolfo, l'analisi dei valori medi orari rilevati in Cuneo ha evidenziato nell'inverno 2002/2003 un progressivo aumento dei picchi di massima concentrazione. Era già noto⁵ il possibile contributo proveniente dall'industria cementiera sita a Borgo San Dalmazzo, ma l'intensificarsi del numero di eventi ha evidenziato la necessità di dirottare lo strumento installato a Saliceto, ove si era accertata la scarsa rilevanza del fenomeno, a Borgo San Dalmazzo.

I dati di SO₂ rilevati in Borgo San Dalmazzo a partire dal 13 maggio 2003 hanno da subito evidenziato una situazione particolarmente preoccupante, in particolare per il ripetersi di alcuni eventi di supero del valore limite medio orario di 350 microgrammi per metro cubo di aria. E' stata pertanto deciso di approfondire il fenomeno a livello locale con la realizzazione di una specifica campagna di monitoraggio anche con l'impiego del laboratorio mobile in dotazione, effettuando l'analisi dei dati rilevati sul territorio comunale di Borgo San Dalmazzo, Cuneo e Roccavione⁶ tra il 12 agosto e il 23 ottobre 2003.

In questo studio sono stati approfonditi fra l'altro gli episodi di ricaduta al suolo di biossido di zolfo e le eventuali correlazioni con la situazione meteorologica evidenziando che i fenomeni di superamento del "valore limite orario per la protezione della salute umana pari a 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile" (17 episodi nel periodo maggio-settembre 2003) riguardano le sole ore caratterizzate da brezza di monte ed i territori a Nord dello stabilimento cementiero sito nel comune di Borgo San Dalmazzo.

Anche tenendo in dovuta considerazione le informazioni raccolte con le indagini analitiche eseguite sul territorio, che avevano evidenziato la necessità di prendere provvedimenti, la parte industriale e le autorità comunali aventi giurisdizione sul sito produttivo hanno stipulato un accordo di programma che, se pienamente realizzato, potrà portare a registrare un miglioramento, ci si augura sostanziale, della situazione. Come è possibile notare dalla figura 8 in effetti a partire dai primi di ottobre 2003, quando i dati preliminari dello studio sono stati comunicati a tutte le parti interessate, la concentrazione media ha subito un radicale ridimensionamento, fenomeno che con ogni probabilità non può essere addebitato al solo mutamento delle condizioni meteorologiche generali.

⁵ cfr. "Qualità dell'aria nella bassa Valle Vermentina (comuni di Robilante e Roccavione) e nei comuni di Borgo S.Dalmazzo, Boves, Cuneo e Valdieri", - settembre 2002 - sito internet ARPA Piemonte - pagine del Dipartimento di Cuneo

⁶ cfr. "Approfondimento degli episodi di ricaduta delle emissioni in atmosfera sul territorio di Borgo San Dalmazzo, Cuneo e Roccavione - Resoconto campagna di rilevamento 12 agosto - 23 ottobre 2003" sito internet ARPA Piemonte - pagine del Dipartimento di Cuneo

MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

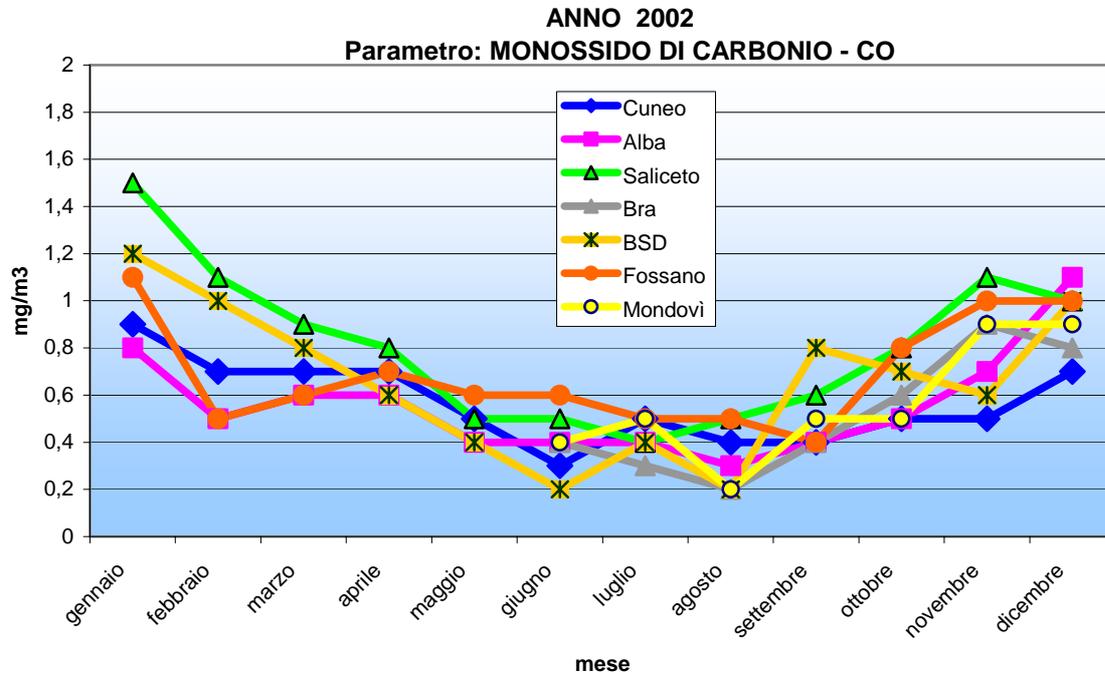


fig.9 Anno 2002 – Monossido di carbonio – Valori medi mensili

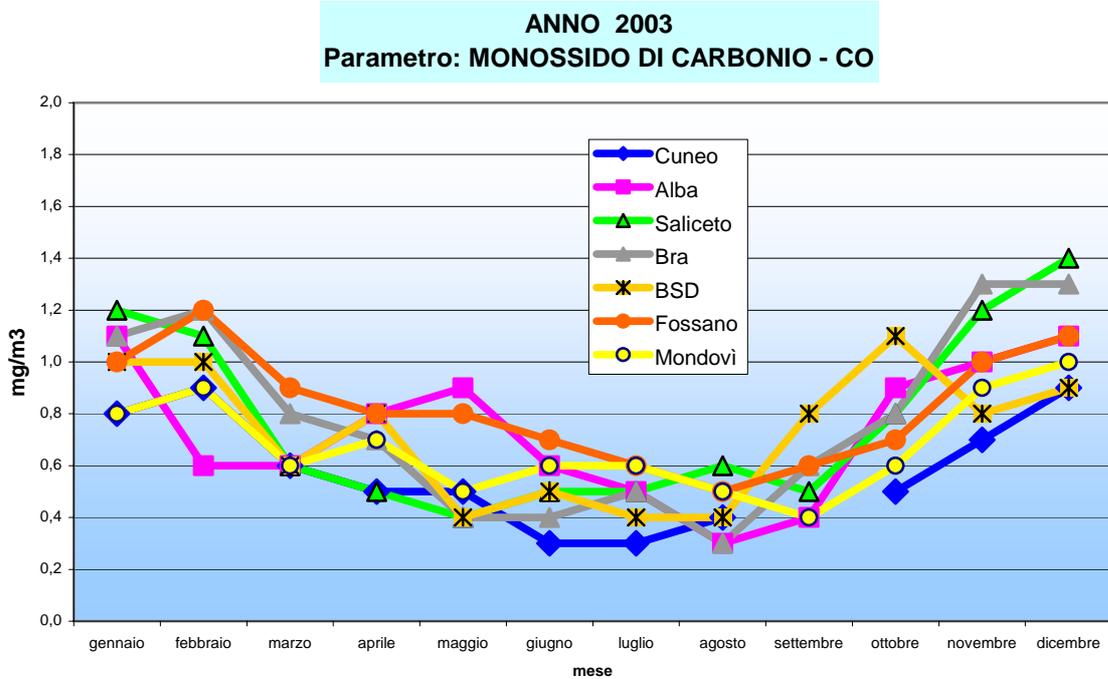


fig.10 Anno 2003 – Monossido di carbonio – Valori medi mensili

Per il monossido di carbonio CO, illustrato nelle fig. 9 e 10, il D.M. 60/2002 prevede un solo limite, il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2005, definito come "media massima giornaliera su 8 ore" ammessa fino a 10 mg/m³. La concentrazione del CO in aria, pur essendo il parametro inquinante presente in atmosfera nella concentrazione più elevata infatti sia i limiti che le misure sono espresse in milligrammi per metro cubo (3 ordini di grandezza superiori alle altre componenti considerate), nelle nostre realtà non comporta particolari preoccupazioni.

Il confronto dei dati rilevati negli anni 2002 e 2003 non evidenzia particolari variazioni; le immissioni, dovute essenzialmente al traffico veicolare con il contributo stagionale degli impianti di riscaldamento, comportano un ampio rispetto dei limiti previsti.

BENZENE

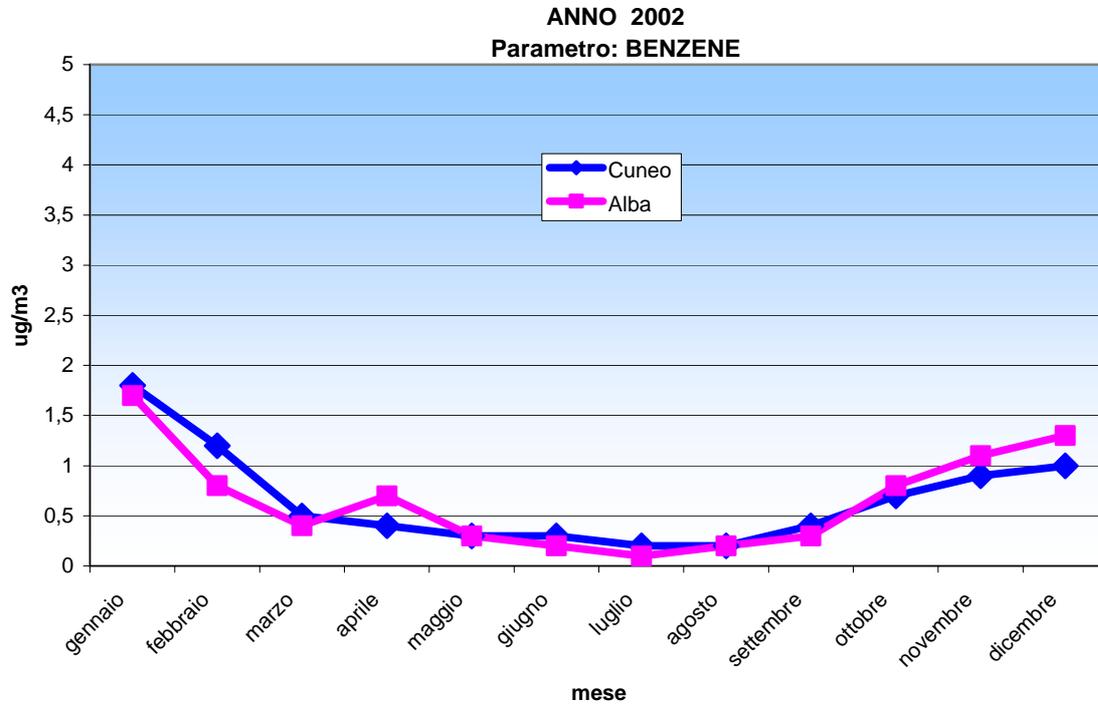


fig.11 Anno 2002 – Benzene – Valori medi mensili

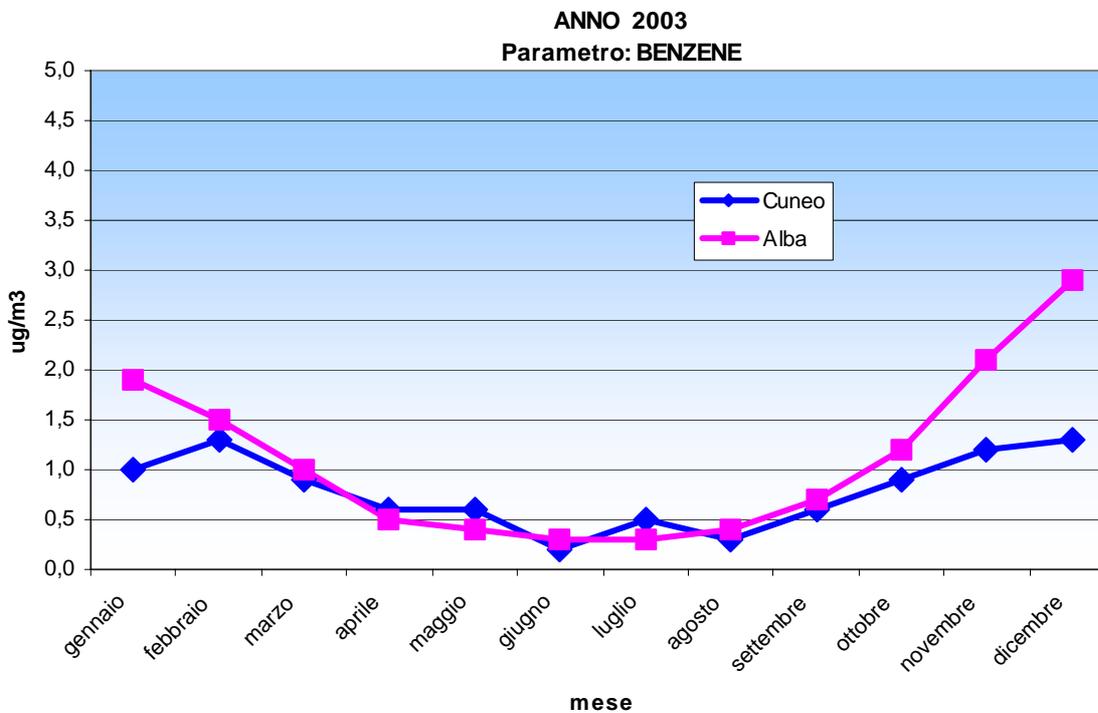


fig.12 Anno 2003 – Benzene – Valori medi mensili

Per il benzene, illustrato nelle fig. 11 e 12, il D.M. 60/2002 prevede un solo limite, il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2005, con valore medio annuo da non superare pari a 5 microgrammi per metro cubo di aria.

L'andamento della concentrazione di benzene nei due siti oggetto di monitoraggio è simile a quello del CO ed infatti, in particolare nei centri metropolitani ove le concentrazioni sono più rilevanti, gli studi effettuati⁷ hanno dimostrato la correlazione tra i due parametri.

Anche se per il benzene occorre ricordare che i valori riscontrati in ambiente sono inferiori di ben tre ordini di grandezza rispetto al monossido di carbonio, per entrambi le immissioni sono dovute essenzialmente al traffico veicolare.

I limiti sono ampiamente rispettati, pur potendo ipotizzare un limitato fenomeno di sottostima delle concentrazioni più basse, dovuto al fatto che si opera con strumentazione automatica ad un livello prossimo al limite inferiore di sensibilità strumentale.

I valori rilevati possono essere considerati rappresentativi dell'intera realtà provinciale e le differenze tra mesi estivi e mesi invernali sono dovute alle differenti situazioni meteorologiche e ai conseguenti fenomeni di accumulo nei bassi strati; fenomeno particolarmente evidente in Alba che, per la sua localizzazione, nei mesi freddi è soggetta con maggiore frequenza al cosiddetto fenomeno dell'"inversione termica".

Il grafico che segue (fig. 13), che illustra le medie orarie registrate in Cuneo nel mese di dicembre 2003, evidenzia la netta correlazione tra le concentrazioni di CO e Benzene che, sebbene espresse rispettivamente in milligrammi e microgrammi per metro cubo di aria, hanno il medesimo andamento, confermando la prevalenza di una medesima principale fonte di immissione.

Da notare l'evidente diminuzione delle concentrazioni durante il "Ponte" dell'Immacolata (6-7-8 dicembre) mentre nella successiva domenica 14 si raggiungono (come ad Alba) le massime concentrazioni mensili; a questo fenomeno non pare estraneo il contributo dovuto all'approssimarsi delle feste di fine anno e alla collegata frenesia consumistica.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO
DICEMBRE 2003 - Centralina fissa di Cuneo
CONFRONTO BENZENE - MONOSSIDO DI CARBONIO

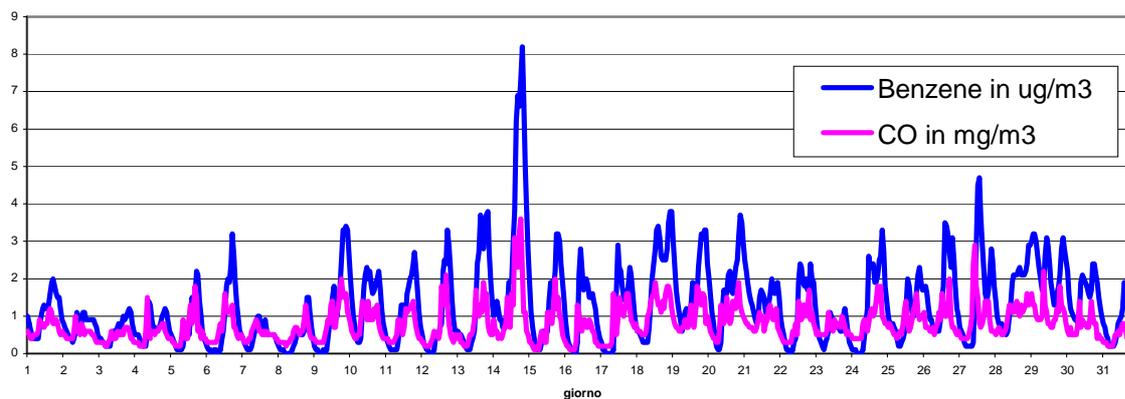


fig.13 Cuneo Dicembre 2003 – Monossido di carbonio e Benzene – Valori medi orari

⁷ D.G.R. 5 agosto 2002, n.109-6941 – Approvazione della “Valutazione della qualità dell’aria nella Regione Piemonte. Anno 2001”

OZONO – O₃

Infine, quale ultimo parametro preso in considerazione, si riportano i dati relativi all'Ozono che, a differenza di quelli prima illustrati, presenta i picchi massimi di concentrazione in periodo estivo.

I limiti riferiti a questo parametro non sono stati aggiornati con il D.M. 60/2002 ma i valori di riferimento⁸ sono quelli previsti dal D.M. 15/4/94 , 25/11/94 e 16/5/96, in particolare:

- D.M. 16/5/96: Livello per la protezione della salute umana pari a 110 µg/m³ su media “mobile trascinata”⁹ di 8 ore nell’arco di 24 ore – periodo di riferimento: anno solare
- D.M. 15/4/94, D.M. 25/11/94, D.M. 16/5/96: Livello di attenzione o di informazione alla popolazione : 180 µg/m³ su media oraria massima nell’arco di 24 ore – periodo di riferimento: anno solare
- D.M. 15/4/94, D.M. 25/11/94, D.M. 16/5/96: Livello di allarme pari a 360 µg/m³ su media oraria massima nell’arco di 24 ore – periodo di riferimento: anno solare

Sono di pari normati due valori limite definiti “Livello per la protezione della vegetazione”.

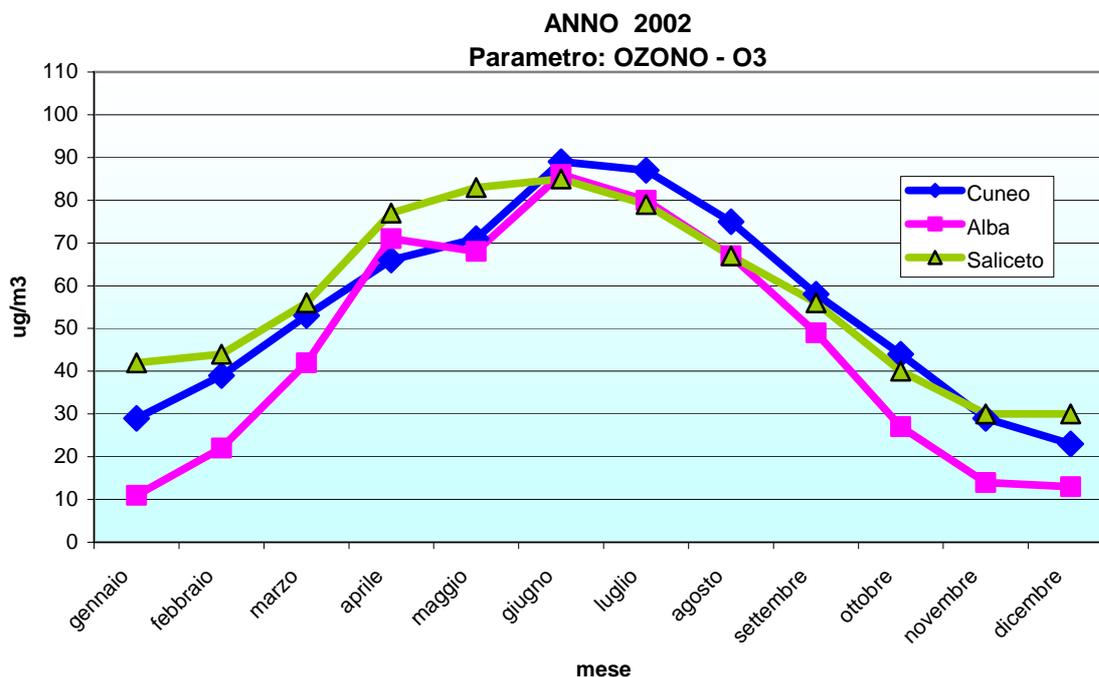


fig.14 Anno 2002 – Ozono – Valori medi mensili

⁸ D.G.R. 5 agosto 2002, n.109-6941 – Approvazione della “Valutazione della qualità dell’aria nella regione Piemonte. Anno 2001”

⁹ Il termine “media mobile trascinata” può essere ostico per i non addetti ai lavori e consiste nella concentrazione media rilevata nelle 8 ore immediatamente precedenti al momento della rilevazione del dato; ogni giorno si può disporre quindi di 24 differenti valori.

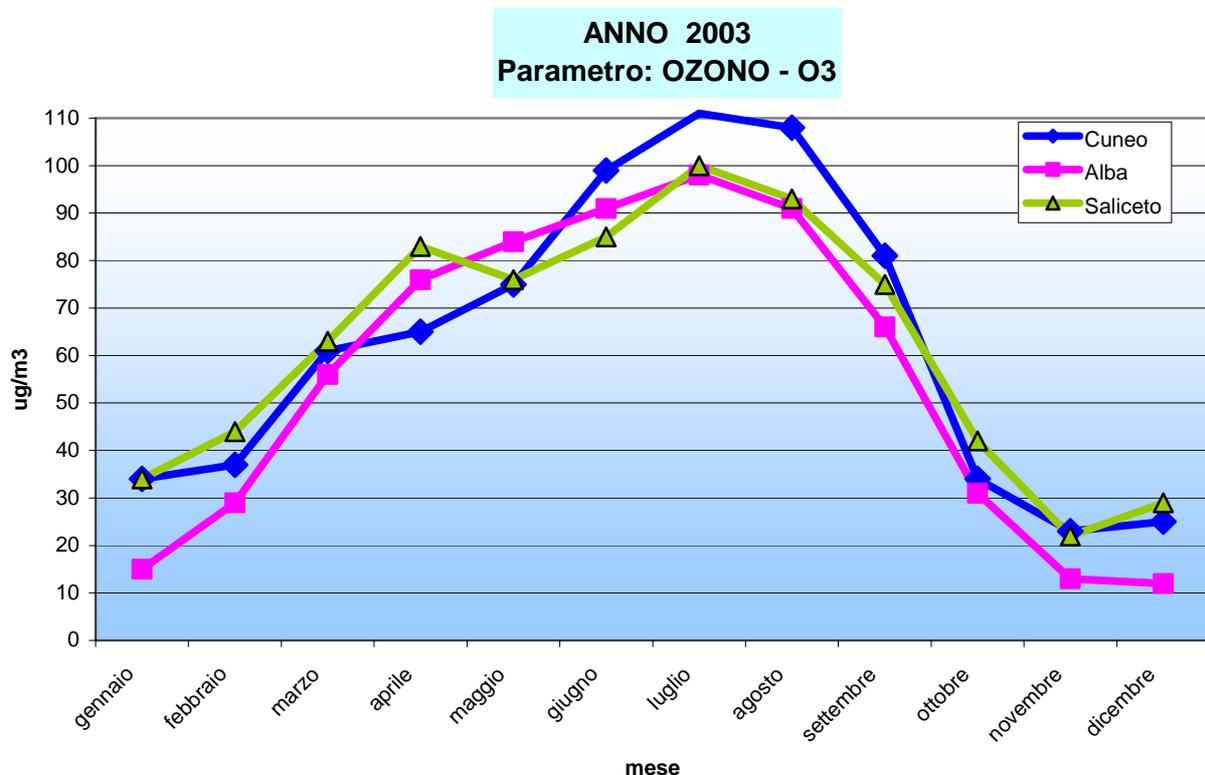


fig.15 Anno 2003 – Ozono – Valori medi mensili

Le figure 14 e 15 illustrano i valori medi mensili ed è chiaro il differente andamento stagionale; a sua volta, essendo la concentrazione dell'ozono direttamente collegata all'intensità della radiazione solare incidente, anche l'andamento giornaliero presenta nette differenze tra le ore diurne e le ore notturne.

Non esistono poi rilevanti differenze tra le concentrazioni rilevabili in ambito urbano e quelle rilevabili in aperta campagna; più importanti sono le caratteristiche meteorologiche locali come le temperature massime raggiunte o la quota s.l.m.. Il problema del superamento dei limiti non è quindi solo legato alla presenza di fonti antropiche rilevanti ma coinvolge tutto il territorio regionale. Come è possibile osservare da una recente pubblicazione¹⁰ dell' Agenzia Europea per l'Ambiente (figura 16) la pianura padana è una zona che anche a livello continentale presenta nei mesi estivi una situazione tra le più preoccupanti.

¹⁰ "Air pollution by ozone in summer 2003" Agenzia Europea per l' Ambiente – 20 ottobre 2003

Exceedance of the 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ozone information threshold
Interpolated around urban and rural stations

Reference period: summer 2003 (April - August)

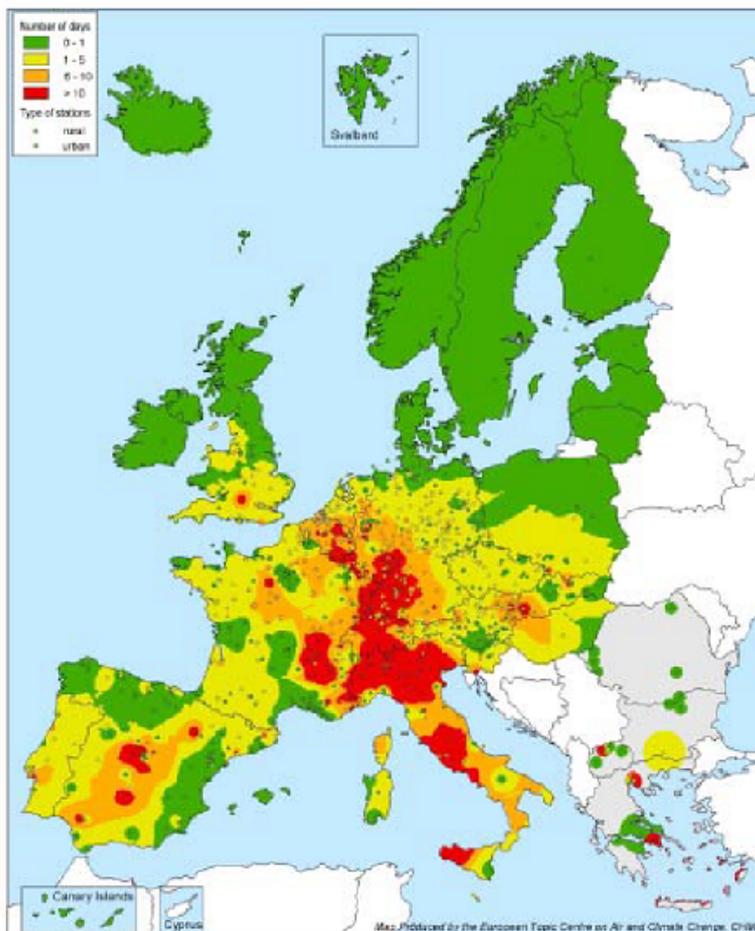


fig.16 Estate 2003 – Ozono – Episodi di superamento del limite di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Europa

In effetti l'estate 2003 ha presentato caratteristiche climatiche eccezionali, ed anche i dati di O_3 rilevati in provincia di Cuneo presentano valori nettamente superiori a quelli registrati nel 2002. Mentre nel 2002 in provincia di Cuneo il solo mese in cui sono stati osservati dei superamenti del livello di attenzione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato il mese di giugno, nel 2003 il periodo interessato è compreso tra giugno e settembre per i siti di Cuneo e Saliceto, mentre ad Alba i primi fenomeni sono già stati registrati nel mese di maggio. Le ore di superamento del livello di attenzione sono state infatti 127 ad Alba (in 33 differenti giorni), 102 a Cuneo (23 giorni) e 86 a Saliceto (20 giorni).

Nell'estate 2003 anche il livello per la protezione della salute umana (110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) su media "mobile trascinata" di 8 ore nell'arco di 24 ore (cfr. nota 9 di pag. 21) è stato superato in molte più occasioni e, al fine di salvaguardare in particolare soggetti a maggior rischio, bambini ed anziani, nei mesi estivi viene pubblicato, anche sul sito web dell'ARPA, un bollettino regionale previsionale delle concentrazioni attese; nei giorni in cui si ipotizzano i superamenti del livello di attenzione si consiglia, in particolare alle fasce di popolazione più sensibili, di limitare l'esercizio fisico all'esterno nelle ore più calde e soleggiate.

Rappresentatività generale dei dati rilevati

Anche in relazione ad alcune richieste specifiche che pervengono da comunità locali che ritengono necessarie campagne di monitoraggio in loco in relazione a specifiche situazioni contingenti, si ricorda a tutte le Amministrazioni in indirizzo la rappresentatività generale della rete di monitoraggio della qualità dell'aria, sia nella struttura provinciale che, a ulteriore e maggiorata rappresentatività, in quella regionale. La programmazione del laboratorio mobile, in quanto unica struttura del suo genere a disposizione per l'intera provincia di Cuneo, viene fatta con largo anticipo e il parere di questo Dipartimento A.R.P.A. è che comunque sia opportuno sfruttare questa risorsa con modalità finalizzate ad acquisire informazioni utili alla conoscenza dei fenomeni collegati all'inquinamento atmosferico all'interno di una strategia complessiva, che prevede l'utilizzo di tutti i dati forniti dalla rete di monitoraggio fissa.

Come annunciato in premessa in accordo con la Provincia di Cuneo, Assessorato Tutela Ambiente, si è scelto di inviare questo studio a tutti i Comuni individuati all'interno della Zona di Piano ai sensi della L.R. 43/2000 affinché dispongano di dati che, si ripete, sono significativi e rappresentativi anche per le zone non direttamente coperte dalle postazioni di prelievo.

La situazione meteorologica generale che incide sulla nostra regione è la principale responsabile della diffusione in atmosfera delle sostanze inquinanti che, emesse dalle diverse fonti conosciute, raggiungono concentrazioni più o meno elevate a seconda delle caratteristiche del clima. Ciò significa che sul territorio regionale, con particolare riferimento alla pianura padana e alle basse quote altimetriche delle colline del sud Piemonte, le concentrazioni al suolo sono molto simili anche a decine o centinaia di chilometri di distanza.

A conferma di quanto appena affermato nelle pagine seguenti si illustrano tre grafici relativi ai parametri che destano le maggiori preoccupazioni: l'ozono nel periodo estivo (figura 17) e il biossido di azoto e il materiale particolato fine nelle stagioni fredde (figure 18 e 19).

Il grafico di figura 17 riporta i dati relativi alla concentrazione di ozono rilevata, oltre che in provincia di Cuneo, in alte località piemontesi dalla rete di monitoraggio gestita dall'ARPA Piemonte nella settimana seguente al giorno più caldo del 2003, l'11 agosto. La correlazione tra alte temperature e elevate concentrazioni di ozono in aria è nota e, a fini illustrativi, il grafico riporta la temperatura rilevata in quei giorni dalla centralina di Cuneo del settore meteorografico dell'ARPA.

Oltre alla correlazione tra picchi di temperatura e massime concentrazioni di O_3 si noti l'omogeneità di valori a livello regionale; la stessa omogeneità si rileva poi nelle figure 18 e 19 relative al confronto di concentrazioni in diversi siti regionali per il PM_{10} nel Novembre 2003 e per il biossido di azoto $-NO_2-$ nel Dicembre 2003.

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO
11 - 17 AGOSTO 2003
CONFRONTO TEMPERATURA CN - OZONO

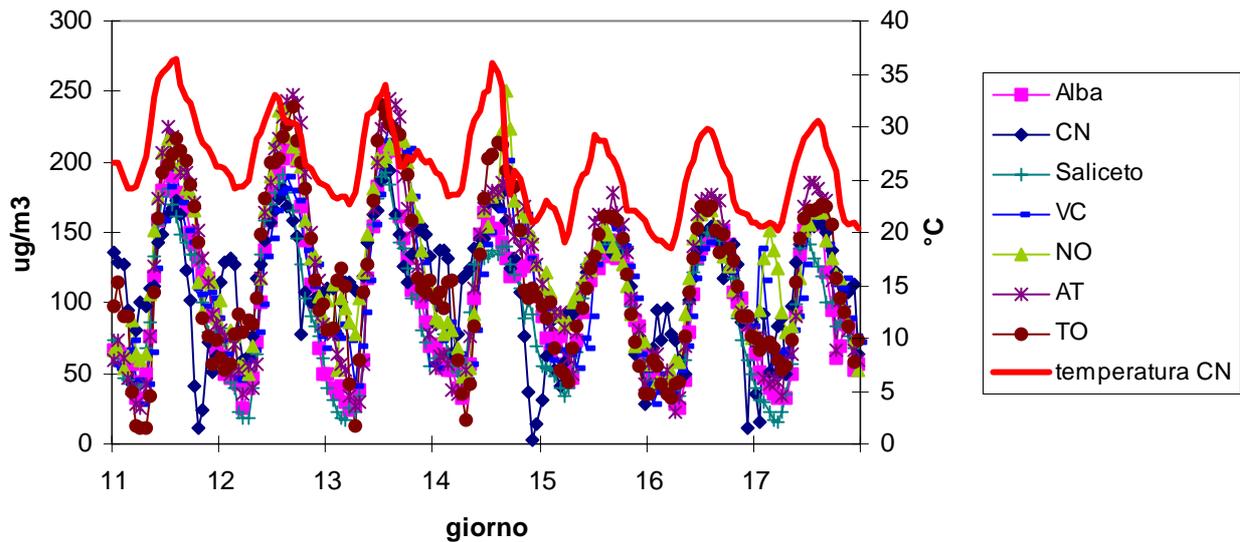


fig.17 O₃ - Agosto 2003 confronto concentrazioni in diversi siti regionali e temperatura (misurata a Cuneo)

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO
NOVEMBRE 2003
parametro: PM10 - medie giornaliere

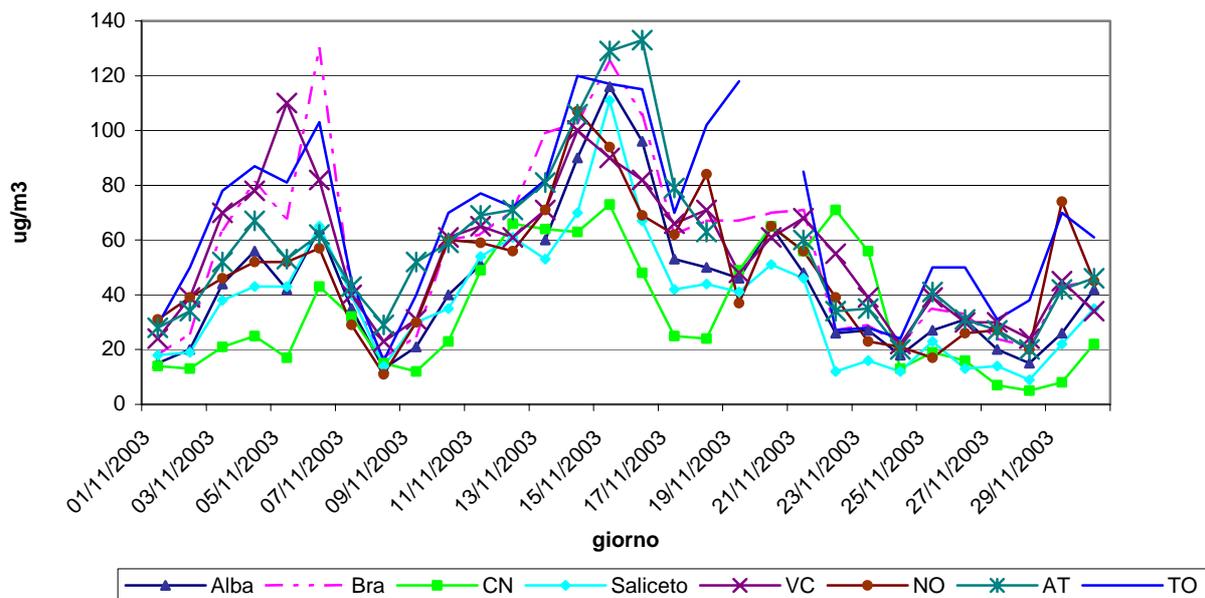


fig.18 PM₁₀ - Novembre 2003 confronto concentrazioni in diversi siti regionali

A.R.P.A. Dipartimento provinciale di CUNEO
DICEMBRE 2003
parametro: BLOSSIDO DI AZOTO - NO₂ - valore medio

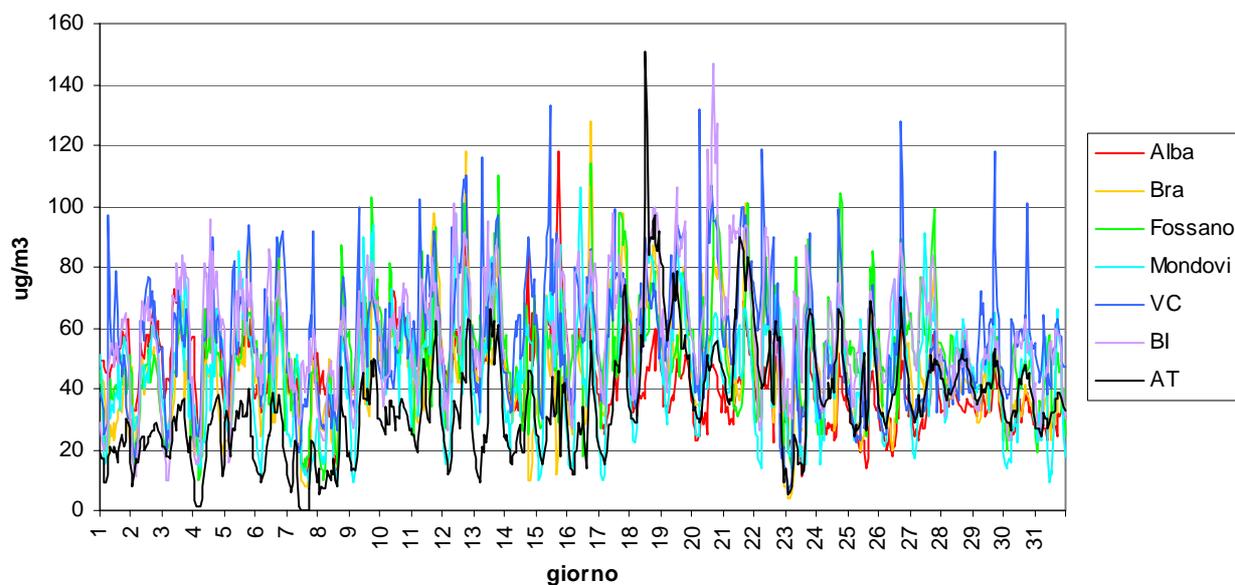


fig.19 NO₂ - Dicembre 2003 confronto concentrazioni in diversi siti regionali

Nei grafici di fig. 18 e 19 sono ben evidenti sequenze di alcuni giorni in cui le concentrazioni aumentano in modo omogeneo su tutto il territorio regionale a cui seguono giornate con andamento opposto (in particolare per la figura 18 - PM₁₀ - che illustra i valori medi giornalieri). Ciò è dovuto essenzialmente alle condizioni meteo-climatiche generali che incidono sulla nostra regione e nei mesi freddi sono frequenti i periodi in cui persistono condizioni favorevoli all'accumulo delle sostanze inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera.

Conclusioni

Come premessa al capitolo dedicato alle conclusioni, che possono essere tratte analizzando in modo complessivo i dati relativi al monitoraggio dell'inquinamento atmosferico nell'ultimo biennio, ci si permette di insistere sull'importanza di quanto trattato nel capitolo precedente in quanto ci consente di ribadire la rappresentatività generale del sistema, che pertanto non necessita di significative implementazioni strutturali bensì di una costante dedizione di risorse al fine del mantenimento in una situazione di ottimale funzionalità.

Da parte di alcune Amministrazioni pubbliche nel corso del secondo semestre 2003 è stata dedicata molta attenzione alla problematica inquinamento atmosferico ed, al fine di poter dar seguito operativo alle indicazioni regionali, sono stati predisposti "Piani di Azione" contenenti le misure funzionali al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione del rischio di superamento dei limiti stabiliti dal D.M. 60/2002 e dell'entità di tali superamenti;
- riduzione del rischio di superamento delle soglie di allarme e dell'entità di tali superamenti.

Gli indirizzi per la predisposizione di tali Piani di Azione sono stati forniti con la D.G.R. 11 novembre 2002 n. 14-7623 nella quale, sulla base di elaborazioni comunitarie CORINAIR, la Regione Piemonte ha ritenuto prioritario ridurre le emissioni inquinanti dovute al **traffico veicolare** al fine del miglioramento della qualità dell'aria ambiente.

Ridurre o limitare il traffico veicolare comporta inevitabilmente al cittadino di dover rinunciare ad abitudini consolidate e tutti i provvedimenti restrittivi possono causare, in particolare se sentiti come ingiustificati o inefficaci, un comprensibile senso di rifiuto. Sta alla parte pubblica dare idonee spiegazioni, in particolare se nel contempo molte voci, non sempre disinteressate, si levano per mettere in dubbio l'entità del contributo del traffico veicolare al peggioramento della qualità dell'aria.

Al di là del fatto che le affermazioni CORINAIR, sulla cui base vengono decise le strategie europee di approccio al problema, sono ben documentate, anche ad un livello estremamente locale, come quello della provincia di Cuneo, l'analisi statistica di alcuni parametri monitorati della rete di controllo della qualità dell'aria dimostra in modo evidente quanto le varie attività umane influiscano sulla qualità dell'aria.

Come è ad esempio possibile rilevare dai dati di tabella 4 e dalla successiva figura 20, ove vengono riportate le concentrazioni medie, suddivise per i giorni della settimana, del biossido di azoto (una delle sostanze inquinanti che destano le maggiori preoccupazioni - *cf. pag 5*), nei siti di monitoraggio delle cittadine medio-grandi della provincia si registra una generale diminuzione nel fine settimana, dove vengono a mancare i contributi dovuti al traffico pesante, al traffico indotto dallo spostamento casa-lavoro e alle emissioni proprie delle attività produttive a ciclo discontinuo.

	LUNEDI	MARTEDI	MERCOLEDI	GIOVEDI	VENERDI	SABATO	DOMENICA
Alba	35	37	38	39	39	36	30
Borgo S.D.	45	48	48	49	51	46	40
Bra	34	35	37	38	39	33	28
Cuneo	38	39	39	39	41	37	31
Fossano	37	39	39	40	42	40	32
Mondovì	29	31	33	33	33	30	25
Saliceto	13	14	15	15	16	14	13

Tabella 4 – NO₂ – Anno 2003 – Valori medi giornalieri su base settimanale

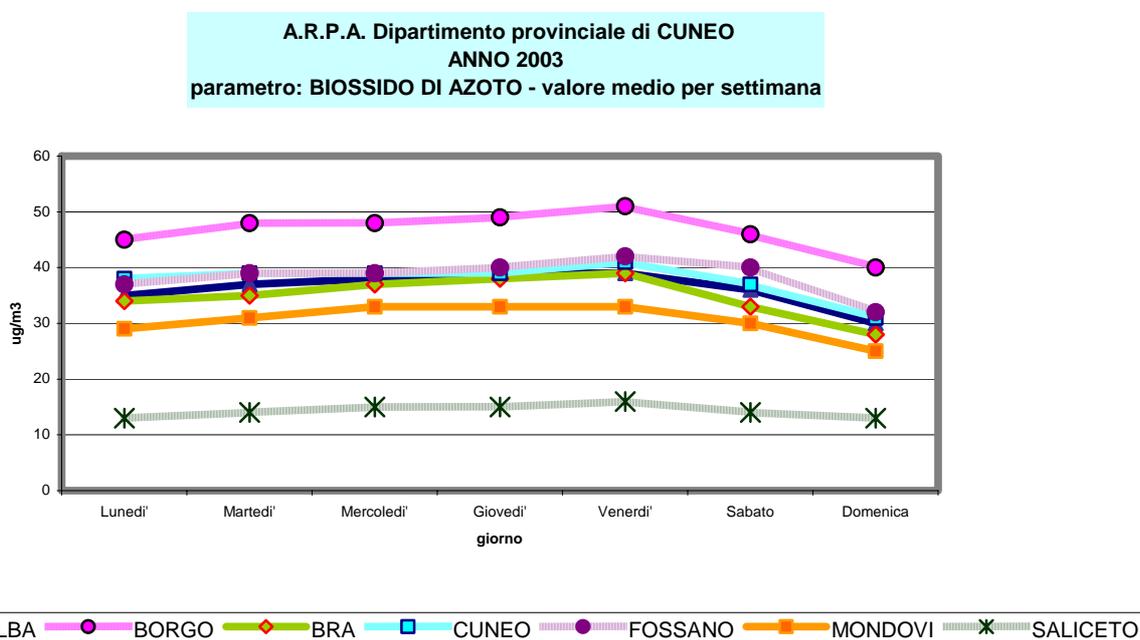


fig.20 NO₂ - Anno 2003 - Andamento settimanale delle concentrazioni medie giornaliere

Questo tipo di elaborazione statistica ha la caratteristica di attenuare le differenze stagionali dovute alle differenti condizioni climatiche e di spalmare sull'intero anno il contributo dovuto agli impianti di riscaldamento. A Borgo San Dalmazzo come noto la qualità generale dell'aria è condizionata dalle emissioni delle attività industriali a ciclo continuo; dalla figura 20 è deducibile ad esempio che in questo sito di monitoraggio nel 2003 si è osservata una diminuzione della concentrazione di NO₂ di circa il 21,5% tra valore medio di tutti i venerdì e il valore medio di tutte le domeniche. Viste le caratteristiche locali, per deduzione questa diminuzione è chiaramente addebitabile alle differenti caratteristiche del traffico veicolare nelle due giornate.

Trascurando i dati di Saliceto, la cui qualità dell'aria è nettamente migliore, il medesimo livello di diminuzione percentuale tra i venerdì e le domeniche sale al 23% ad Alba, al 24% a Cuneo, Fossano e Mondovì e raggiunge il 28 % a Bra.

Miglioramenti sostanziali alla qualità dell'aria sono ottenibili però solamente da interventi strutturali che incidano a livello generale sulle caratteristiche emissive del parco veicolare circolante e dagli interventi sulla rete viaria che consentano di fluidificare al massimo il traffico.

Dai provvedimenti locali non ci si possono attendere invece sensibili miglioramenti sulle concentrazioni rilevate, se non in scala limitata alle zone immediatamente adiacenti all'area interessata. Deve quindi essere chiaro che la scelta di liberare i centri urbani dal traffico comporta essenzialmente una indubbia migliore **vivibilità** degli stessi, ma senza il congiunto abbandono dell'abitudine dell'utilizzo del mezzo privato anche per brevi spostamenti non ci si può attendere un miglioramento complessivo della qualità dell'aria.

In sintesi a tutti viene richiesto di contribuire a risolvere il problema dell'inquinamento atmosferico anche perchè le occasioni nelle quali sono stati rilevati superamenti dei limiti, che la normativa ora in vigore definisce come finalizzati alla protezione della salute, sono state rilevanti per numero e per entità. Oltre ai dati relativi al materiale particolato PM₁₀, per il 2003 riportati nella tabella 3 di pag.12, sono allarmanti anche i dati relativi all'ozono, a sua volta legato al ciclo degli ossidi di azoto per tutta una serie di reazioni conosciute anche come appartenenti al ciclo dello smog fotochimico. Nel 2003 nei tre siti di monitoraggio in provincia di Cuneo sono state ben circa 1200 le ore nelle quali per l'ozono si è superato il "Livello per la protezione della salute umana" definito dal D.M. 16/5/96, pari a 110 µg/m³ (1196 eventi ad Alba, 1240, a Cuneo e 1261 a Saliceto); non essendo questo parametro correlato a sorgenti dirette questo dato può essere ritenuto indicativo per l'intero territorio provinciale.

Per limitare il fenomeno dell'inquinamento dell'aria occorre comunque porre attenzione a tutte le possibili fonti, quindi oltre ad intervenire sulle emissioni da traffico veicolare, non possono essere trascurate le emissioni degli impianti di riscaldamento e degli impianti produttivi.

Si ritiene che per limitare l'impatto ambientale degli impianti di riscaldamento occorra concentrare gli interventi sui combustibili utilizzati e sulla temperatura programmata negli ambienti. Sarà capitato a tutti di entrare nei mesi invernali in locali privati o di lavoro con aria ambiente a temperature ben superiori a 20 °C; magari con gli occupanti che rimpiangono i mesi estivi quando richiedevano un condizionamento dell'aria a temperature inferiori. Nuovamente sono le abitudini dei cittadini che devono adattarsi a condizioni compatibili con le esigenze della protezione ambientale.

Infine un cenno alle emissioni prodotte dal comparto produttivo, che non può trascurare anche le necessità di chi è sottoposto alle condizioni poste dal mercato. Per questo settore miglioramenti possono essere attesi in seguito alla prossima effettiva entrata in vigore di normative comunitarie relative alle autorizzazioni integrate, che comporteranno il progressivo adeguamento alle migliori tecnologie disponibili, e di direttive specifiche sull'utilizzo di materie prime quali i solventi, che consentiranno il raggiungimento di risultati apprezzabili. Il mettere in atto azioni virtuose che coinvolgono tutto il ciclo produttivo può essere conveniente non solo per l'ambiente, ma anche per l'economia aziendale. Usare meglio l'energia e le materie prime può comportare evidenti risparmi, almeno quantitativi; a

titolo di esempio i recenti dati forniti da una primaria azienda produttiva con stabilimento in provincia evidenziano risparmi percentuali dell'utilizzo di solventi dell'ordine del 25% nel periodo 1998/2003, con risparmi assoluti, nell'arco di tempo individuato, dell'ordine del paio di centinaia di tonnellate annue; congiuntamente il miglioramento percentuale per unità di massa prodotta è stato di circa il 40%. Si ricorda che la concentrazione in atmosfera di sostanze organiche volatili presenta relazioni dirette con i citati fenomeni di smog fotochimico.

In accordo continuo con la Provincia di Cuneo, Amministrazione autorizzante, nell'ambito istruttorio connesso alla norma di settore, DPR 203/88, sono stati per quanto possibile privilegiati approcci che consentono un miglioramento complessivo della situazione ambientale, evidenziando la necessità di rivolgere energie e attenzione in ambiti sostanziali e non solamente formali.

Complessivamente la rete di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Cuneo ha acquisito nel corso, sia del 2002 che del 2003, oltre 300.000 valori medi orari relativi a molecole inquinanti, che sono stati sottoposti a procedure di validazione, controllo e successivamente elaborati con un software prodotto dal CSI di Torino, con il quale si è in costante collegamento, così come con tutti i componenti del sistema regionale per il controllo della qualità dell'aria. I dati sono quindi prodotti con l'indispensabile contributo di molte figure appartenenti ad una organizzazione trasversale complessa.

In conclusione è con piacere che si ringraziano tutti i collaboratori che, con particolare riferimento al personale afferente all'Area Tematica e al Laboratorio Strumentale Aria ed Emissioni, in modo positivo ed efficace hanno consentito il raggiungimento degli obiettivi programmatici.

Al fine di favorire la diffusione della conoscenza dei dati ambientali, rientrando peraltro tra gli obiettivi primari della normativa di settore, questo documento viene messo a disposizione nelle pagine del Dipartimento di Cuneo del sito internet dell'Agenzia e precisamente alla pagina <http://www.arpa.piemonte.it/intranet/HOME-PAGE-1/ambiente/ARIA-ED-EM/Dipartimen/CUNEO/index.htm> sulla quale sono altresì disponibili tutti gli studi effettuati nel corso del 2003 a livello locale nei comuni di Bra, Busca, Costigliole S., Saluzzo, Verzuolo. Nella medesima pagina si trova inoltre il citato studio "Approfondimento degli episodi di ricaduta delle emissioni in atmosfera sul territorio di Borgo San Dalmazzo, Cuneo e Roccavione" ed è di prossima pubblicazione l'indagine terminata a fine anno nei comuni di Savigliano e Racconigi.

Distinti saluti

Il Responsabile Area Tematica Aria
Dr. Silvio CAGLIERO

Il Direttore Dipartimento ARPA di Cuneo
Dr. Franco BALLELIO