

Prot. n. 539

Cuneo, 16 gennaio 2003

Ill.mo Sig. Presidente della
PROVINCIA
di CUNEO

Ill.mi Sig.ri Sindaci
dei Comuni di
CUNEO

ALBA

BRA

BORGO San DALMAZZO

FOSSANO

MONDOVI'

SALICETO

Spett.le Regione Piemonte
Assessorato Ambiente
Settore Risanamento Atmosferico
e Acustico
di TORINO

OGGETTO: Rete provinciale di rilevamento della qualità dell'aria. Resoconto di sintesi statistica dei dati rilevati nell'anno 2002.

Con la presente nota questo Dipartimento intende fornire alle Amministrazioni in indirizzo un resoconto di sintesi statistica di quanto rilevato dal sistema provinciale di rilevamento della qualità dell'aria, basato essenzialmente sulle centraline di monitoraggio site nelle 7 località individuate dal piano regionale.

Dal mese di gennaio 2002 è stata attivata nell'assetto praticamente definitivo la rete provinciale di monitoraggio; nel corso del primo semestre si è completata la dotazione strumentale con l'entrata in servizio degli analizzatori di monossido di carbonio installati a Mondovì e Bra, degli ossidi di azoto installato a Fossano e del sistema di prelievo di PM₁₀ installato a Bra.

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 (PM₁₀), 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.

Con la presente si forniranno dei grafici riassuntivi relativi ai parametri monitorati citati dalla normativa vigente, raggruppati per singolo parametro e corredati da un commento di considerazioni generali; alla copia inviata alle singole Amministrazioni Comunali sarà altresì allegato un resoconto di sintesi statistica di tutti i dati chimico-fisici rilevati con strumentazione automatica dalle stazioni di monitoraggio sita nel comune. All'Ente Provincia sarà inviato il resoconto statistico di tutte le centraline.

Ai dati rilevati occorre premettere alcune considerazioni generali sulle motivazioni che hanno portato all'individuazione dei vari siti sui quali si sono installate le cabine di monitoraggio, fase che è seguita all'individuazione, a cura della regione Piemonte, dei comuni in cui installare le centraline; considerazioni fondamentali per la comprensione dei dati rilevati.

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.

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.

In Piemonte, come ampiamente dibattuto anche sugli organi di informazione, le principali preoccupazioni sul rispetto o meno dei limiti previsti dalla normativa di settore, recentemente 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.

In provincia di Cuneo i dati rilevati 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); qualche preoccupazione anche per il parametro NO₂ nella zona della bassa Valle Vermenagna dove si è evidenziata una situazione che, influenzata anche da specifiche immissioni industriali, supera leggermente il limite previsto, il cui termine ultimo per il rispetto sarà il 1 gennaio 2010.

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

La deliberazione della Giunta Regionale del 11/11/2002 n.14-7623 ha comunque previsto che per "la elaborazione dei Piani di azione per la riduzione del rischio di superamento dei limiti stabiliti" dal citato D.M. non si considerino i margini di tolleranza ed a questa procedura ci si è attenuti nella redazione della presente, anche per non generare confusioni numeriche.

Si ribadisce comunque che la situazione ambientale descritta dai punti di monitoraggio è valida per buona parte delle zone abitate ma, come confermato dalle indagini condotte con il mezzo mobile, in prossimità di punti caratterizzati da una più elevata criticità (ad esempio in prossimità degli assi viari di maggiore rilevanza), sul territorio sono localizzabili zone in cui la qualità dell'aria può essere, ed è, peggiore di quanto descritto dal sistema generale.

Al fine di limitare al massimo gli inconvenienti ambientali determinati dal nostro modo di vivere occorrerà pertanto intervenire con provvedimenti proposti dalle varie Amministrazioni Pubbliche interessate al fine di attenuare problematiche di interesse generale, provvedimenti che possono comunque alterare e disturbare abitudini consolidate di tutti noi.

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 BISSIDO 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 risolvendo 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 PM₁₀ 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 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 – SO₂

È un gas incolore, di odore pungente. Le principali emissioni di biossido di zolfo derivano dai processi di combustione che utilizzano combustibile 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 (SO₂) è ossidata ad anidride solforica (SO₃).

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).

È 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

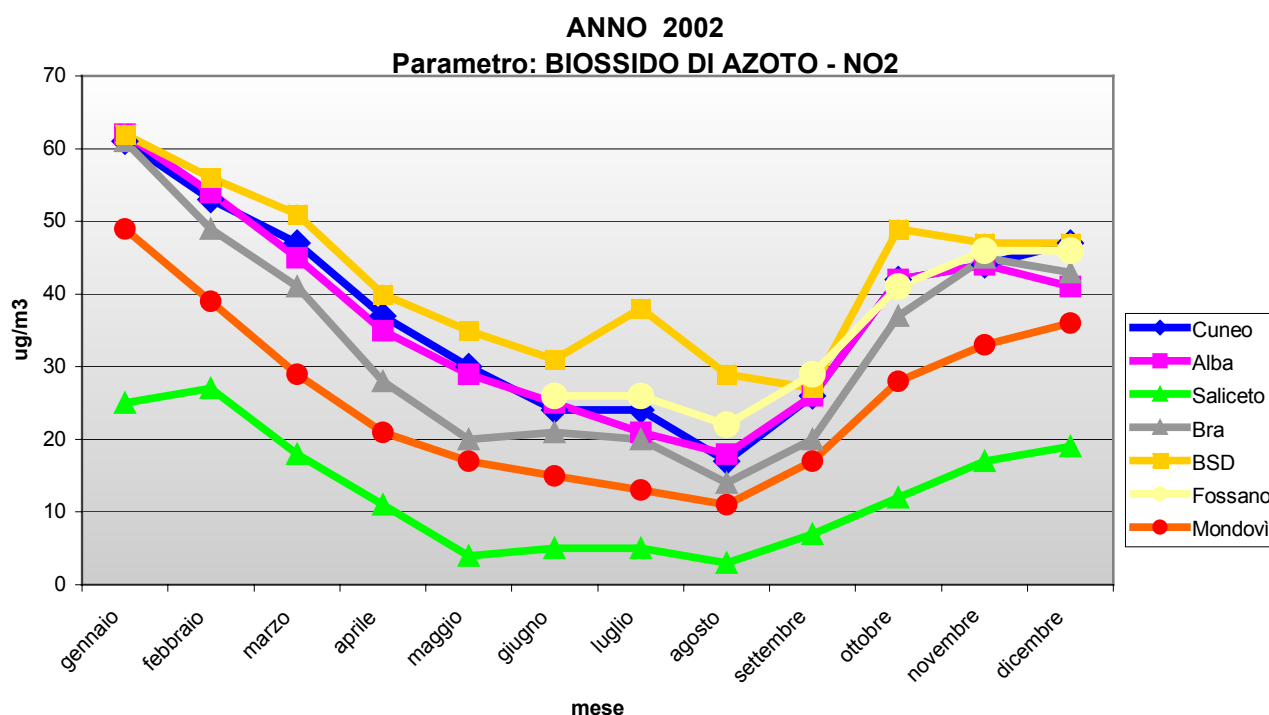


fig.1 Anno 2002 - Biossido di azoto – Valori medi mensili

Il primo grafico (fig. 1), paragona i dati del parametro NO₂ rilevati nel corso del 2002 in tutte le centraline fisse site in provincia di Cuneo.

Le condizioni meteorologiche generali hanno una notevole importanza nei fenomeni di diluizione dei gas emessi; il mese di gennaio 2002 è stato caratterizzato da una situazione complessiva favorevole all'accumulo degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera. E' interessante notare il fatto che il valore medio mensile registrato nel gennaio 2002 nelle quattro centraline di Alba, Bra, Borgo San Dalmazzo e Cuneo sia stato praticamente lo stesso.

Con l'avanzare delle stagioni si è delineata una differenziazione ed è nel sito caratterizzato da un elevato contributo immissivo di origine industriale, Borgo San Dalmazzo, che sono state registrate le concentrazioni in atmosfera evidentemente più elevate. Le differenze si attenuano negli ultimi mesi dell'anno ove il contributo dovuto al riscaldamento assume rilevante importanza.

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.

La tabella che segue riporta i valori medi annui rilevati presso le singole centraline e, come anticipato, il solo sito che supera il valore di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è Borgo San Dalmazzo; nei siti di monitoraggio fissi non sono stati invece registrati superamenti del valore limite orario.

	Valore medio annuo		Valore medio annuo
Alba	37	Fossano	34 (da giugno 2002)
Borgo S.D.	44	Mondovì	26
Bra	33	Saliceto	12
Cuneo	38		

MATERIALE PARTICOLATO - PM₁₀

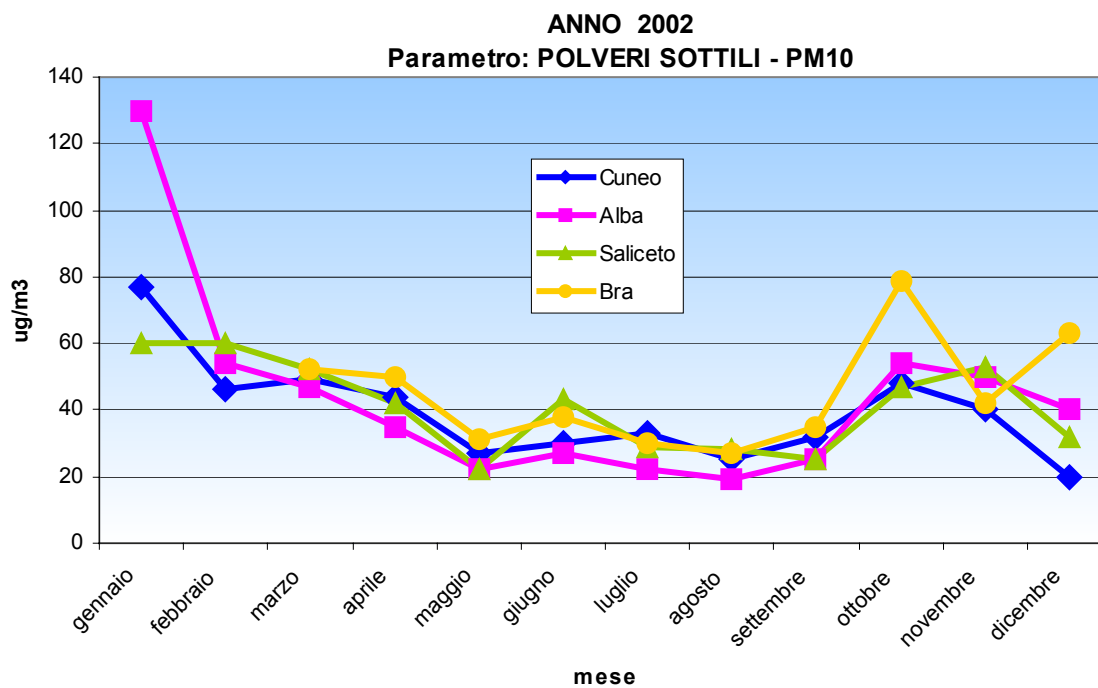


fig.2 Anno 2002 – PM₁₀ – Valori medi mensili

La figura 2 illustra le concentrazioni rilevate nel 2002 di materiale particolato (PM₁₀) che attualmente rappresentano il parametro più critico.

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.

Come è possibile rilevare dal grafico dei valori medi mensili, ad eccezione di gennaio, i valori rilevati sono simili nei siti di monitoraggio; ai fini della valutazione complessiva e del confronto con la normativa è necessario valutare il valore medio annuo in quanto il valore medio mensile, seppur indicativo, può essere condizionato dal numero effettivo di analisi validate (la tecnica analitica impiegata prevede l'utilizzo di sistemi di prelievo semiautomatici e successivo intervento manuale degli operatori). Nel mese di gennaio i valori più elevati raggiunti ad Alba sono stati conseguenti ai fenomeni meteorologici di inversione termica e conseguente accumulo di sostanze inquinanti.

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 microgrammi per metro cubo di aria da non superare per più di 35 volte in un anno.

Di seguito la tabella con i valori medi annui rilevati, il numero complessivo di campionamenti giornalieri eseguiti ed il numero di giornate in cui è stato superato il valore limite sulle 24 ore

	valore medio annuo	n.campioni	n. di superamenti del valore di 50 µg/m ³
Alba	39	302	73
Bra	43 (dal 21/03/02)	252	68
Cuneo	38	336	89
Saliceto	37	271	58

Il valore medio annuo registrato si attesta su valori confrontabili con il valori limite; il sito di Bra, posto in una zona caratterizzata dalla presenza di diverse attività produttive si rileva più elevato. Sono invece elevati i numeri dei superamenti giornalieri e, pur tenendo in considerazione il fatto che per ora il margine di tolleranza previsto dalla normativa attenua la portata del dato, ciò giustifica la considerazione che evidenzia per questo parametro le maggiori preoccupazioni. Queste preoccupazioni discendono infatti dalle valutazioni di natura epidemiologica prima descritte.

Per questo parametro occorrerà inoltre attendere procedure di normalizzazione omogenee dovute al recepimento di indicazioni comunitarie (Decisione della Commissione del 17 ottobre 2001) e a differenti portate di aspirazione condizionate dalle caratteristiche dei singoli sistemi di prelievo.

BIOSSIDO DI ZOLFO – SO₂

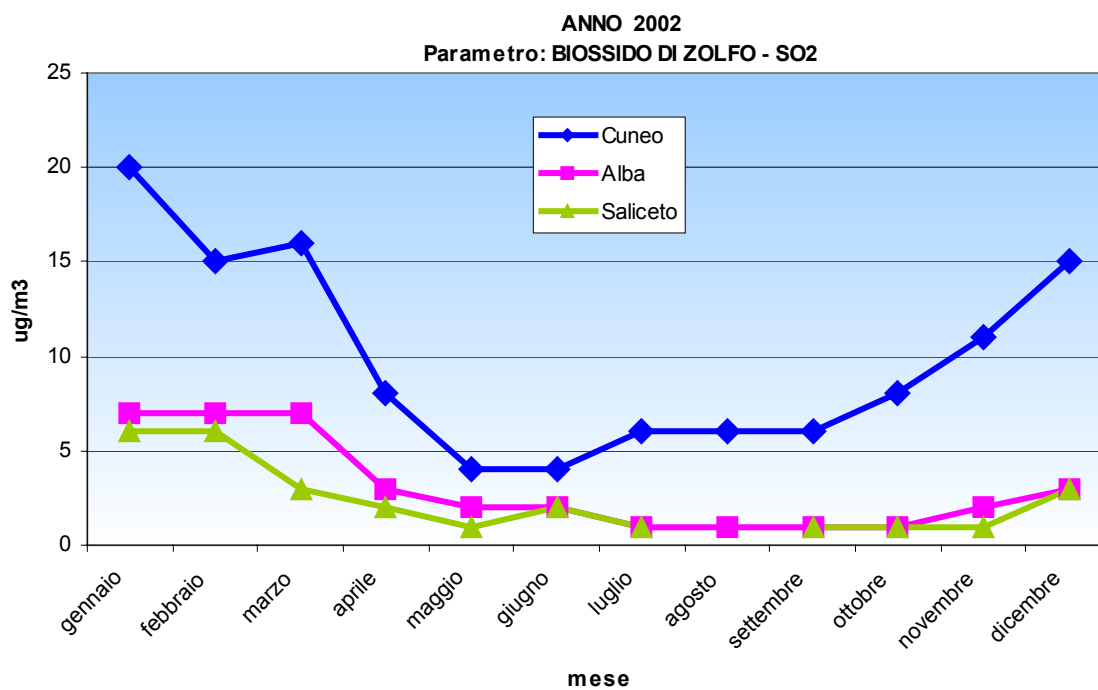


fig.3 Anno 2002 - Biossido di zolfo – Valori medi mensili

Per il biossido di zolfo SO₂, illustrato nella fig.3, 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. Questi limiti sono stati ampiamente rispettati nei 3 siti individuati sul territorio della nostra provincia ed in effetti questa molecola inquinante, direttamente correlata al contenuto in zolfo nei combustibili, oggi rappresenta un reale problema in limitate aree del territorio nazionale. Come è possibile notare i valori registrati in Cuneo sono però nettamente più elevati e questo è dovuto, come dimostrato in un lavoro prodotto nel corso del 2002 da questo Dipartimento, a caratteristiche emissive specifiche dell'industria "pesante" sita nel circondario. Come detto i valori rilevati rispettano i limiti per la protezione della salute umana, ma nei mesi invernali i contributi dovuti agli impianti di riscaldamento funzionanti a gasolio o altri derivati del petrolio si sommano all'inquinamento di base (emissioni industriali e traffico veicolare diesel) ed i valori medi aumentano; nel mese di gennaio si è raggiunto il valore limite medio per la protezione degli ecosistemi di 20 microgrammi per metro cubo di aria valido per "Anno civile e inverno (1 ottobre-31 marzo)".

Come ricordato in precedenza l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili consente margini di miglioramento ed in ogni caso sono molteplici le fonti di emissione che possono essere ridotte, non ultime quelle prodotte dal traffico veicolare.

MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

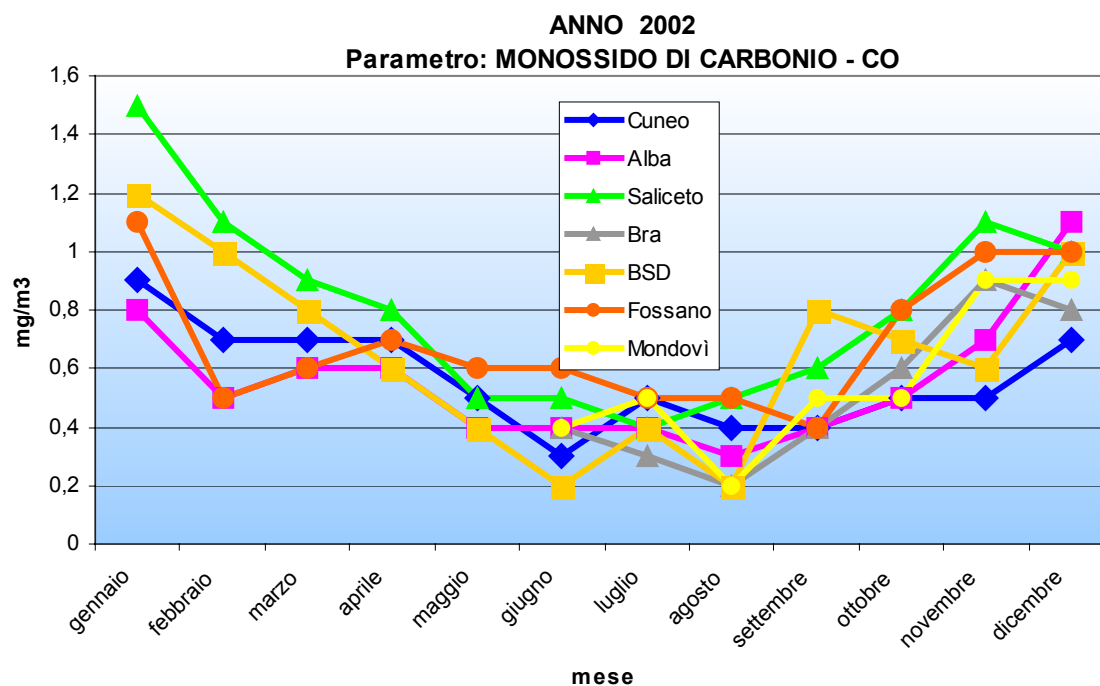


fig.4 Anno 2002 – Monossido di carbonio – Valori medi mensili

Per il monossido di carbonio CO, illustrato nella fig.4, 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; questo è il parametro inquinante presente in atmosfera nella concentrazione più elevate infatti sia i limiti che le misure sono espresse in milligrammi per metro cubo (3 ordini di grandezza superiori alle altre componenti considerate).

Le immissioni, dovute essenzialmente al traffico veicolare con il contributo stagionale degli impianti di riscaldamento, comportano un ampio rispetto dei limiti previsti; i confronti con la realtà metropolitana regionale evidenziano rilevanti differenze dovute alla diversa densità di fonti emissive.

BENZENE

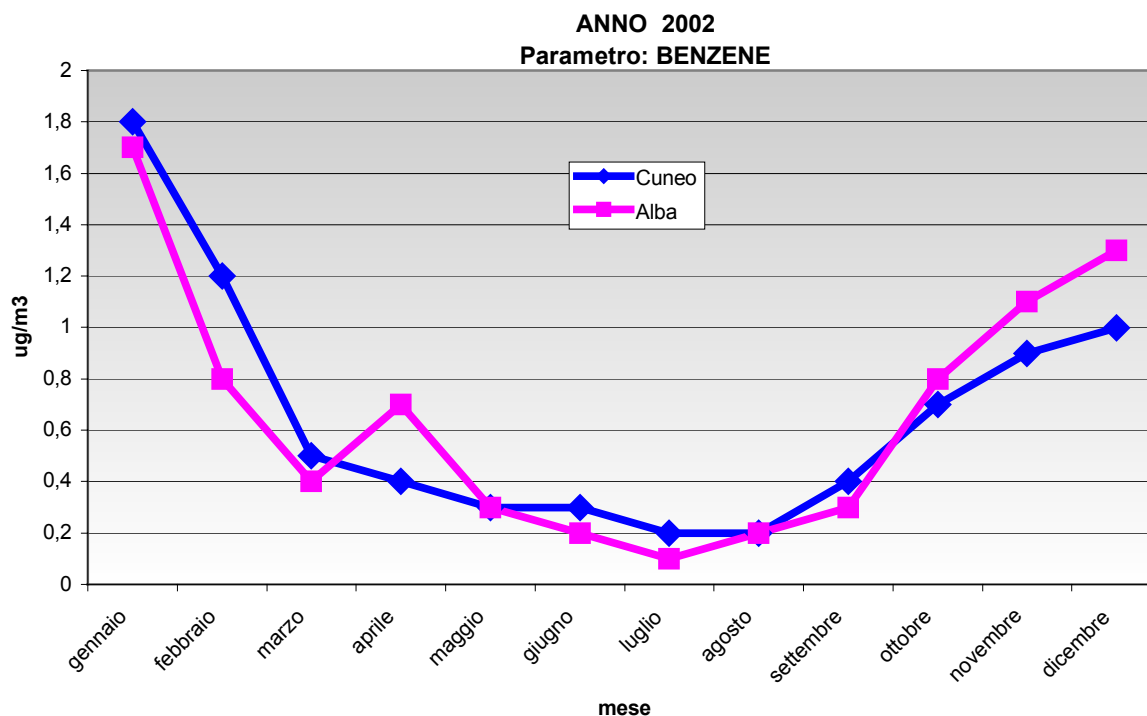


fig.5 Anno 2002 – Benzene – Valori medi mensili

Anche per il benzene, illustrato nella fig.5, 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.

I dati sono ben allineati (apparente eccezione il mese di aprile ma si evidenzia che i valori riportati corrispondono a frazioni di milionesimo di grammo per metro cubo di aria); in questo caso gli ordini di grandezza possono essere condizionati dalle concentrazioni estremamente basse in relazione alla tecnica analitica strumentale automatica utilizzata ed alle necessarie operazioni di taratura. I valori rilevati possono comunque 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.

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 riferimento sono quelli previsti dai 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ su media massima (mobile trascinata)² 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 pari a 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ su media oraria massima nell'arco di 24 ore – periodo di riferimento: anno solare

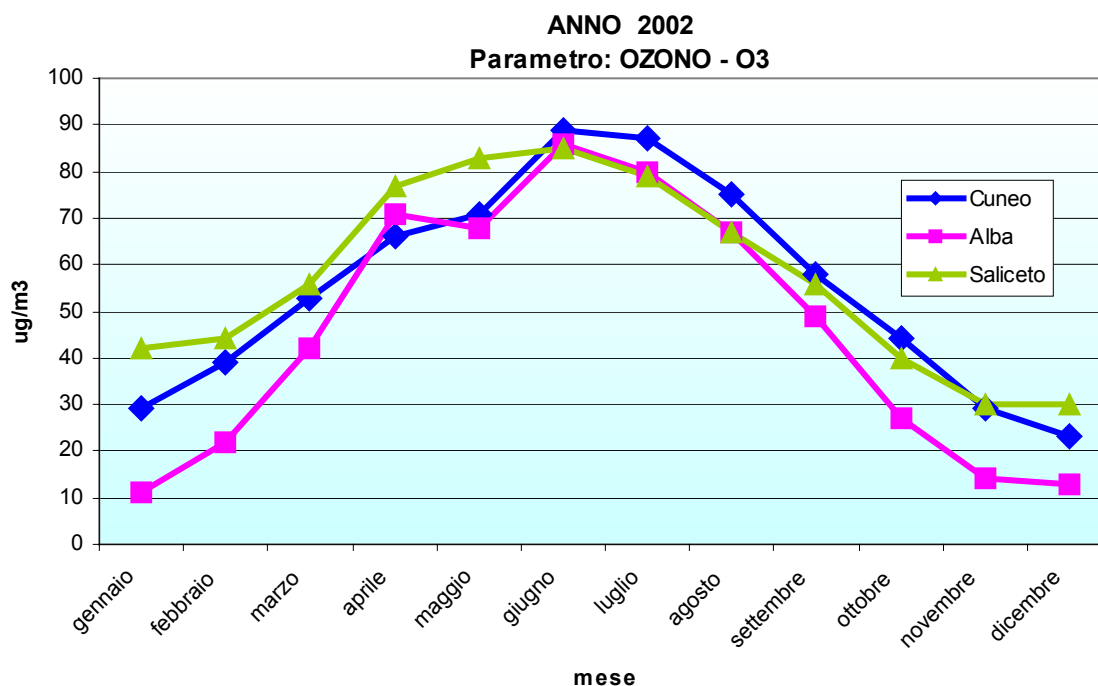


fig.6 Anno 2002 – Ozono – Valori medi mensili

La figura 6 illustra i valori medi mensili ed è chiaro il differente andamento stagionale; a sua volta, essendo la concentrazione dell'ozono direttamente collegata all'intensità della

² 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.

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. 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 con 39 ore di superamento del limite ad Alba, 7 a Cuneo e 4 a Saliceto.

Nello stesso mese il livello per la protezione della salute umana ($110 \mu\text{g}/\text{m}^3$) su media massima (mobile trascinata) di 8 ore nell'arco di 24 ore è stato raggiunto per 202 ore ad Alba, per 201 ore a Cuneo e per 161 ore a Saliceto.

Al fine di salvaguardare in particolare soggetti a maggior rischio, bambini ed anziani, nei mesi estivi viene pubblicato un bollettino regionale previsionale delle concentrazioni attese; nei giorni in cui si ipotizzano i superamenti si consiglia, in particolare alle fasce di popolazione più sensibili, di limitare l'esercizio fisico all'esterno nelle ore più calde e soleggiate.

Conclusioni

Come enunciato in premessa alla relazione inviata ad ogni singola Amministrazione Comunale sarà allegato un resoconto di sintesi statistica di tutti i dati chimico fisici rilevati con strumentazione automatica dalle stazioni di monitoraggio site nel comune, quali ad esempio i dati del monossido di azoto e degli ossidi di azoto totali; per questi altri valori non si reputano necessari ulteriori commenti in quanto la normativa vigente non prevede dei limiti di riferimento specifici.

I dati illustrati in questa relazione rappresentano in modo sintetico la parte del lavoro eseguito sulla rete di monitoraggio nell'anno 2002 dal personale afferente all'Area Tematica Aria, il cui positivo ed efficace contributo è stato determinante per il raggiungimento degli obiettivi programmatici postici a supporto di tutte le Amministrazioni interessate; altri dati sono stati raccolti con il mezzo mobile ed in parte sono stati già messi a disposizione con il lavoro del settembre 2002 dal titolo "Qualità dell'aria nella bassa Valle Vermentagna (comuni di Robilante e Roccavione) e nei comuni di Borgo San Dalmazzo, Boves, Cuneo e Valdieri". Situazioni locali possono poi essere oggetto di specifiche ricerche; nel primo semestre dell'anno è stato condotto un approfondimento comparato sulla concentrazione in aria di toluene, un solvente aromatico, rilevato in Alba in concentrazioni superiori che non a Cuneo, individuandone la fonte emissiva e consentendo di prendere provvedimenti atti a limitarne la presenza in atmosfera.

Come accennato i dati sono 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.

Complessivamente la rete di monitoraggio della qualità dell'aria in provincia di Cuneo ha acquisito nel corso dell'anno oltre 300.000 dati medi orari relativi a molecole inquinanti, tutti sono stati sottoposti a procedure di validazione e controllo; sono stati inoltre effettuati oltre 1150 campionamenti giornalieri di particelle sospese di cui una buona parte sono stati sottoposti a studi di caratterizzazione.

Per la conoscenza della qualità complessiva dell'aria si reputa importante agire per ambiti geografici omogenei e raccolta di informazioni su più punti; nel corso del 2002 si è iniziato uno studio condotto sui comuni di Saluzzo, Verzuolo, Costigliole Saluzzo e Busca che sarà completato nei prossimi mesi. Di questa campagna di monitoraggio, effettuata in periodo estivo ed invernale in una zona non coperta da centraline sarà effettuata apposita relazione. Occorre specificare che la scelta dei punti di monitoraggio della rete provinciale discende da considerazioni di programmazione regionale dettate da valutazioni di effettiva necessità di rappresentazione unite a valutazioni di compatibilità economico-gestionale (si ripete spesso che il Piemonte è dotato di più centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria che non lo stato della California).

Si ribadisce quindi, come conclusione della relazione di resoconto di sintesi statistica dei dati rilevati nell'anno 2002, che tutti i centri della provincia di Cuneo possono essere considerati comunque rappresentati nei valori di qualità dell'aria da quanto rilevato dalle reti provinciali in essere.

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>.

A disposizione per approfondimenti ed eventuali ulteriori elaborazioni si porgono distinti saluti.

Allegato: resoconto di sintesi statistica

Il Responsabile Area Tematica Aria
Dr. Silvio CAGLIERO

Il Direttore Dipartimento ARPA di Cuneo
Dr. Franco BALLELIO