(PRIMA ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITA DELL'ARIA)

VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NELLA REGIONE PIEMONTE

INDICE

- 1. MOTODOLOGIA
- 1.1. Procedura
- 1.2. Limiti e vincoli
- 2. RISULTATI
- 2.1. Introduzione
- 2.2. Biossido di zolfo
- 2.3. Polveri totali e PM10
- 2.4. Biossidi di azoto
- 2.5. Monossido di carbonio
- 2..6. Ozono
- 2.7. Benzene
- 3. CONCLUSIONI
- 4. BIBLIOGRAFIA
- 5. ALLEGATI

VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITA' DELL' ARIA NELLA REGIONE PIEMONTE

1 METODOLOGIA

1.1 PROCEDURA

Sul territorio regionale piemontese sono state effettuate nel tempo un numero molto elevato di misure degli inquinanti nell'aria ambiente, tuttavia, questo patrimonio rilevante di informazioni e di dati è stato per lo più sottoutilizzato, in quanto sono rari i siti per i quali si dispone di serie storiche continue di dati, inoltre, alcune di queste riguardano inquinanti ormai marginali, o si riferiscono ad anni troppo lontani per essere considerati rappresentativi della situazione attuale. Per un numero considerevole di siti si dispone invece di misure che riguardano campagne di breve durata, difficilmente confrontabili fra di loro e con i limiti e gli obiettivi di qualità dell'aria stabiliti dalle diverse normative.

Al fine della elaborazione del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria della Regione Piemonte, è stata messa a punto una metodologia che permette di utilizzare dati eterogenei, relativi a misure effettuate negli ultimi cinque anni, al fine di valutare la qualità dell'aria su tutto il territorio piemontese.

I dati considerati riguardano:

- la rete della Città di Torino, per la quale sono disponibili serie temporali ampie, ultradecennali, di dati relativi a sei stazioni, installate nel contesto urbano e rappresentative delle diverse tipologie di stazione: di tipo A collocate nei parchi, di tipo stazioni B - C in strade ad alto traffico e/o ad intensa densità abitativa;
- misure effettuate con mezzi mobili in un numero considerevole di località nelle Province di Torino, Alessandria e Cuneo, (circa settanta siti). Normalmente si tratta di campagne di durata mensile, a volte ripetute in differenti stagioni e/o anni diversi;
- serie storiche parziali provenienti dalle reti della Provincia di Novara, di Alessandria e di Asti, dalla rete in fase di avvio della Provincia di Biella, da reti di rilevamento di società private;

Il periodo di riferimento dei dati (cinque anni) è stato scelto sulla base dell'andamento osservato a Torino; infatti, come evidenziano gli andamenti poliannuali del Monossido di Carbonio, del Biossido di Azoto e delle Polveri Totali (Fig. 1, 2 e 3), dopo un periodo di netti miglioramenti, gli ultimi quattro, cinque anni sono caratterizzati, per la maggior parte degli inquinanti esaminati, da una situazione sostanzialmente stabile, senza chiare evidenze di trend positivi o negativi.

Al fine di poter utilizzare i dati relativi alle campagne realizzate con mezzi mobili sia quelli prodotti per periodi limitati da reti fisse, si è operato nel modo seguente:

Le serie temporali della rete di Torino sono state elaborate in modo tale da ricostruire per ogni inquinante l'anno tipo, ovvero "mediato" su un quinquennio per ciascuna delle stazioni torinesi. Come si nota nelle Figure da 4 a 8, per i diversi inquinanti l'andamento nell'arco dell'anno, non i valori assoluti, è praticamente identico anche in stazioni nettamente diverse sotto il profilo emissivo come ad esempio incroci ad alto traffico e parchi.

La Figura 6 evidenzia come anche per il monossido di carbonio, inquinante tipicamente prodotto dal traffico, vi sia una sostanziale coerenza fra l'andamento dei valori rilevati nelle stazioni di tipologia C (installate lungo strade ad alta intensità di traffico, C. Vercelli e P. Rivoli) e quelli rilevati nella stazione di tipo A (installata in un parco cittadino, Lingotto).

I valori relativi ai diversi mesi in cui sono state effettuate le campagne di misure nei diversi siti regionali, sono poi stati correlati con gli analoghi mesi della stazione di Torino sita nel Parco del Lingotto, in modo da ottenere, attraverso opportuni fattori moltiplicativi, una stima della media annua del sito a cui si riferisce la campagna di misura.

La stazione cittadina del Parco del Lingotto è stata scelta come stazione di riferimento, in quanto piò essere considerata la più vicina come tipologia emissiva alla maggior parte dei siti regionali; inoltre per l'inquinante ozono, è stata scelta la stazione di Pino Torinese come stazione di riferimento per tutti i siti collocati a quota uguale o maggiore di 600 m.

In caso di disponibilità di più campagne mensili per un medesimo sito, le stime del valore medio annuo sono state ulteriormente mediate per ottenere un solo valore.

Le stime saranno tanto più affidabili quanto minore è la variabilità dei singoli mesi nel corso degli anni. Una indicazione di tale variabilità dei dati in ambito torinese è presentata nelle Figure da 15 a 19 riferite al quinquennio 1994-98.

Si sono poi elaborate, sulla base dei dati della rete di Torino, delle rette di regressione che permettono di correlare i valori medi annui con i valori riferiti gli altri intervalli temporali o statistici previsti dalla normativa, ovvero:

il 95° percentile per le polveri,

il 98° percentile delle medie giornaliere per il caso del biossido di zolfo,

il 98° percentile delle medie orarie per il caso del biossido di azoto,

il massimo valore orario e il massimo valore di otto ore consecutive per il monossido di carbonio.

Nel caso particolare dell'ozono poiché anche a Torino i database sono spesso carenti di valori invernali, quindi la media annua non sarebbe stata sufficientemente affidabile, si è fatto riferimento al mese di luglio, nel quale statisticamente si verificano i massimi dell'ozono. Quindi, dai valori del mese a cui si riferisce la campagna di monitoraggio, si risale alla stima di luglio. La regressione tra le medie mensili e i massimi valori di otto ore consecutive o i massimi mensili consente di valutare i due parametri in oggetto per il mese citato. I valori delle regressioni utilizzate per le stime sono riportati in Tab. I

Questa procedura non è stata applicata al piombo in quanto, essendo di fatto la circolazione veicolare l'unica sorgente significativa, si è reputato che la situazione torinese, sicuramente la più significativa per densità e numero di sorgenti, fosse sufficiente a fornire un quadro del tutto tranquillizzante del fenomeno anche a scala regionale. Indicazioni provenienti da altri siti della provincia di Cuneo e di Torino confermano tali indicazioni (1).

1.2 LIMITI E VINCOLI

Sono di seguito individuati alcuni elementi di criticità della metodologia adottata, che evidenziano le cautele con le quali è necessario osservare i valori presentati. Sono nel contempo analizzate le argomentazioni a favore, nonché le verifiche e validazioni introdotte che permettono di ritenere complessivamente corrette le indicazioni che ne derivano.

- 1. L'inviluppo annuo medio dei valori misurati dalla rete di rilevamento di una grande città come Torino, potrebbe non rappresentare correttamente altri siti del territorio della Regione Piemonte, ed in particolare quelli caratterizzati da emissioni "deboli" o da una meteorologia "particolare"
- 2. La presenza sul territorio di fonti emissive particolarmente rilevanti quali raffinerie, cementifici, centrali termoelettriche o di particolari comportamenti diffusi in aree definite, come la combustione delle stoppie nel novarese e nel vercellese, potrebbero indurre picchi di concentrazione in grado di alterare significativamente se non le medie mensili, almeno i percentili più elevati.
- 3. La collocazione climatologica e geografica di siti particolari (stazioni in valle con regimi anemologici di brezza diversi da quelli di pianura, o in località turistiche con "pattern" emissivo diverso da quello torinese (Giaveno, Demonte) o a quote comunque più elevate di quelle tipiche della pianura padana su cui sono invece collocate la maggior parte delle stazioni, può riorientare gli andamenti, quindi determinare stime errate, per lo più in eccesso, rispetto all'andamento "base" studiato a Torino. In particolare alle stazioni di alta quota (Cesana Torinese Moncenisio) è di fatto abbastanza arbitrario applicare i fattori moltiplicativi della pianura padana che risentono di un diverso spessore dello strato rimescolato nelle varie stagioni.

Questo errore può essere esaltato per gli inquinanti misurati in mesi statisticamente caratterizzati da minime concentrazioni (biossido di zolfo, polveri, monossido di carbonio nel mese di agosto, ozono nei mesi di dicembre e gennaio). In tal caso infatti valori sperimentali anche solo leggermente in eccesso per effetto di deviazioni consistenti del tempo meteorologico del mese in esame da quello "climatico",

comportano forti incrementi nelle stime annuali (o del mese di luglio per l'Ozono) e di conseguenza nelle stime delle concentrazioni relative ad altri intervalli temporali.

Per quanto attiene il primo punto, è necessario precisare che le misure prese in considerazione riguardano una "melange" che riunisce siti con caratteristiche anche molto diverse. Tuttavia, per ogni mese dell'anno si disponeva di misure relative a più siti: il loro numero oscilla tra cinque e a quindici, in dipendenza del tipo di inquinante e del mese quindi, in tutti i mesi sono presenti siti con tipologie differenziate.

Al fine di meglio validare la metodologia, è stato ricavato, per ogni inquinante, l'andamento medio annuo "regionale", utilizzando tutti i dati disponibili e le stazioni disponibili, questo è stato confrontato con l'andamento medio annuo della stazione di Torino sita nel Parco del Lingotto, considerata mediamente la più vicina come tipologia emissiva alla maggior parte dei restanti siti regionali.

Le Fig. da 10 a 14, contengono questi raffronti per i diversi inquinanti e dimostrano come la forzatura di mediare dati di origine climatico - emissiva eterogenea sia giustificata osservando che gli andamenti medi annui "regionali", non siano qualitativamente molto diversi da quelli di Torino per la stazione sita nel parco cittadino.

Deve inoltre essere precisato che la gran maggioranza dei siti esaminati sono collocati in aree di pianura con caratteristiche climatiche abbastanza simili e dimensioni demografiche che si collocano per lo più in una forbice compresa fra 10.000 e 100.000 abitanti. Si veda in proposito la quota riportata in Tab II e la figura 20

Inoltre osservando l'analisi climatica regionale emerge che la gran parte dei siti medesimi appartiene al bacino aereologico denominato 2A (Fig.33), quindi è caratterizzato da direzioni di provenienza del vento simili.

Il secondo argomento non trova riscontri sperimentali. Infatti, in nessuna delle aree in cui sono presenti sorgenti di particolare intensità si evidenziano ricadute in grado di modificare sostanzialmente il livello medio.

Questo può essere dovuto sia alla presenza di efficienti sistemi di abbattimento sia alle notevoli capacità diffusive determinate dall'elevata quota di rilascio che ridistribuisce gli inquinanti in un ambito spaziale così vasto da rendere incerta l'individuazione dell'apporto delle sorgenti con le consuete tecniche statistiche, anche se queste sorgenti contribuiscono in modo significativo all'inquinamento di fondo, almeno per gli inquinanti da combustione.

Il terzo argomento è maggiormente problematico, in particolare per inquinanti quali l'ozono, particolarmente sensibile nella stagione invernale alle elevate concentrazioni di idrocarburi presenti a Torino come conseguenza di elevate emissioni industriali e veicolari a bassa quota. Per ovviare a questa difficoltà si è stabilito di usare per questo inquinante come stazione di riferimento per tutti i siti collocati a quota uguale o maggiore di 600 m., la stazione di Pino Torinese, che per la sua specificità e quota non risente dei limiti anzidetti.

In sintesi, i coefficienti di correlazione tra i due anni medi, quello "torinese" (relativo alle stazioni di Parco del Lingotto e di Pino Torinese) e quello "regionale", ricavato comesopra indicato, sono risultati pari a:

0.90 per le polveri

0.87 per il biossido di zolfo

0.83 per il biossido di azoto,

0.91 per il monossido di carbonio

0,98 per l'ozono nelle stazioni di pianura

0,95 per l'ozono nelle stazioni di collina

Tali valori, tutti singolarmente elevati, indicano una forte omogeneità negli andamenti delle concentrazioni, il che implica analoga omogeneità sia nei meccanismi diffusivi, di trasporto e ossidativi che agiscono sugli inquinanti, sia sulle modalità emissive dei vari tipi di molecole.

Si osservano comunque singoli valori mensili in controtendenza nell'inviluppo "regionale" rispetto all'inviluppo "torinese" (il mese di luglio per il monossido di carbonio, maggio per il biossido di azoto, dicembre per l'ozono), questi sono riconducibili all'apporto anomalo di alcuni siti (Giaveno per il CO, Exilles per l'ozono) per i quali valgono le riserve già espresse.

2 RISULTATI

2.1 INTRODUZIONE

Nella tabella II sono presentate per i diversi siti considerati, le stime ottenute applicando la metodologia descritta, dei valori di qualità dell'aria, relativi ai diversi intervalli temporali previsti dalla normativa, per i diversi inquinanti

Per una migliore lettura delle tabella medesima va precisato che:

- nella tab. II a) sono evidenziate in giallo le concentrazioni stimate per un dato inquinante, che superano i valori limite attualmente in vigore;
- nella tab. II b) sono evidenziati in giallo le concentrazioni stimate per un dato inquinante che superano i valori previsti da Direttive Comunitarie di prossima adozione;
- con un asterisco sono indicati i siti nei quali sono state effettuate più campagne di misura
- in grassetto sono riportati i dati sperimentali e non stimati;
- i dati di Torino sono calcolati come medie e percentili sulla base di tutte le stazioni disponibili considerate come un "unicum". Per quanto riguarda i massimi assoluti si sono adottati quelli riferiti alla stazione di maggiore impatto;
- i dati relativi ai siti di Cesana e Moncenisio, relativi ad una quota particolarmente elevata per la quale non è possibile applicare meccanismi diffusivi simili a quelli di pianura, sono stati calcolati ipotizzando che il mese misurato fosse comunque rappresentativo di una media annua.

Trattandosi di stime, e il concetto va sottolineato, ricavate su base regressiva a due step (il primo per ottenere la media annua o la media di luglio nel caso dell'ozono, partendo dal dato o dai dati mensili, il secondo per ottenere da questa gli altri valori su diversi intervalli temporali) le indicazioni che è possibile trarre vanno osservate con cautela, ma sono di grande interesse nella fase di definizione degli obiettivi di controllo e di miglioramento della qualità dell'aria.

Le regressioni tra le medie annue e i percentili (Tab. I e Fig. 9a), così come le regressioni tra medie mensili e i massimi di otto ore od orari di ozono (Tab. I e Fig. 9b) denotano coefficienti di

correlazione estremamente elevati e sono quindi di buona affidabilità.

Il limite complessivo della procedura è insito nel fatto che il periodo di campionamento di un mese, quello più spesso utilizzato nelle campagne dei mezzi mobili, è soggetto ad una discreta variabilità (si vedano in proposito le Fig. 15-19) e si ripercuote inevitabilmente sulla stima della media annua o della media di luglio per l'ozono e quindi sulle valutazioni successive. Lo scarto medio tra il mese massimo o il mese minimo del quinquennio considerato e la media dei 5 anni è dell'ordine del 16% e 19% per l'ozono, del 25% e 19% per le polveri, del 28% e 25% per biossido di azoto, del 52% e 38 % per il biossido di zolfo, che peraltro risente di un trend discendente significativo nel periodo considerato; infine del 40% e 28% per il monossido di carbonio, quest'ultimo proprio per le sue caratteristiche emissive di inquinante primario e modesta rappresentatività spaziale, è l'inquinante più soggetto a fluttuazione significative (4).

Nella Tabella III sono raccolti i coefficienti di correlazione tra concentrazioni dei vari inquinanti misurati o stimati nei vari comuni ed altezza sul mare o popolazione del comune oggetto di indagine e degli andamenti degli inquinanti tra loro; il parametro utilizzato per la valutazione degli inquinanti è la media annua.

Le Figure da 23 a 28 contengono la georeferenziazione dei valori stimati per alcuni dei parametri contenuti nella tabella II, mentre le Figure da 29 a 31 mostrano la rappresentazione dell'andamento di alcuni dei valori stimati sul territorio regionale. Queste ultime sono da considerarsi soltanto qualitative, dal momento che si tratta di interpolazioni matematiche che non tengono conto ad esempio dell'orografia e della presenza di aree ad emissione pressoché nulla, quindi sono certamente sovradimensionate nelle aree montuose.

Per tutte le ragioni fin qui evidenziate, si ritiene che i valori ottenuti con la metodologia descritta e qui presentati, rappresentino la stima delle massime concentrazioni di inquinanti che potrebbero verificarsi nel corso di un quinquennio in assenza di interventi correttivi.

Sono di seguito riportate le valutazioni ed osservazioni che possono essere fatte in maniera specifica sui diversi inquinanti considerati.

2.2 BIOSSIDO DI ZOLFO

Le stime, riepilogate nella Tabella II, evidenziano il rispetto dei limiti stabiliti dal DPR 24.5.88 n. 203, su tutto il territorio regionale e confermano pertanto che il trend discendente, rilevato a Torino nel trentennio 1970-1998, si è svolto anche nella regione. La Figura 24 contiene la georeferenziazione delle stime relative ai valori medi annui di Biossido di Zolfo.

Il confronto dei valori ottenuti con i nuovi valori limite indicati nella Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99, non ancora recepita, che dovrebbero essere rispettati entro il 2005, evidenziano la possibilità di superamento, pur di lieve entità, del limite di 125 µg/m³ (confrontabile con il 98° percentile) in due aree industriali (Pieve Vergonte e Cerano), mentre il nuovo valore di punta 350 µg/m³ per 24 casi annui, sarebbe rispettato ovunque. Non sono possibili confronti con il limite medio annuo (20 µg/m³), riferito alla protezione della vegetazione, in quanto nessuno dei siti indagati corrisponde alle caratteristiche di distanza dalle sorgenti prevista per l'applicazione di questo tipo di limite.

L'area torinese nonostante le dimensioni, la densità industriale, di circolazione, e abitativa presenta valori di SO₂ molto contenuti, ed anche inferiori a molte altre zone del Piemonte. Probabilmente lo sforzo di razionalizzazione effettuato in quest'area da più tempo ha indotto comportamenti complessivi, in termine di consumo e di qualità di combustibili utilizzati, migliore di quella di altre aree meno soggette a vincoli, controlli, repressioni. Peraltro, l'analisi dei dati evidenzia una sostanziale ininfluenza del carico della popolazione sulle concentrazioni di biossido di zolfo, (coefficiente di correlazione non significativo).

Appare opportuno approfondire la verifica in quei siti in cui sono presenti elevati consumi di combustibili liquidi per scopi industriali sostanzialmente continui nel corso dell'anno, in quanto può essere problematico attribuire a tali siti il modello torinese, prevalentemente basato su consumi di combustibile per riscaldamento di ambienti a forte ciclicità.

2.3 POLVERI TOTALI e PM10

I limiti stabiliti dal D.P.C.M. 28.3.83 per le polveri totali sono rispettati sia per la media annua che per il 95° percentile in tutti i siti esaminati ad esclusione di Chieri. Le stime dei valori di lungo periodo sono contenute nella tabella II. I valori ottenuti per i siti di Chieri e di Demonte (massimo dell'area pedemontana del cuneese) appaiono anomale, infatti nell'area in esame non sono presenti sorgenti macroscopiche di polveri. E' probabile che la presenza di concentrazioni elevate, misurate durante le campagne effettuate nei due siti citati sia da collegare, almeno in parte, alla collocazione del sito di misura, (in prossimità di un semaforo e su una strada in pendio il primo, in prossimità della strada statale il secondo), condizione questa che può concorrere a determinare emissioni sia dovute al risollevamento del pulviscolo, sia alla fase di avviamento e transito di veicoli pesanti che rappresentano una componente fondamentale del traffico locale. Risulta evidente tuttavia come questa situazione limiti fortemente la rappresentatività della stima effettuata e richieda l'approfondimento della situazione.

Nella Figura 23 sono presentati i valori medi annui stimati per i diversi siti, mentre la Figura 29 mostra l'interpolazione dei Massimi valori di 24 ore per le Polveri Totali. Complessivamente, le stime indicano le Province di Torino e di Novara come quelle più interessate da concentrazioni mediamente elevate, se pur nel rispetto dei limiti di legge.

Per quanto riguarda le particelle PM10 (caratterizzate da diametri inferiori a 10 μ m), il Decreto Ministeriale 25.11.94 ha stabilito un valore obiettivo, di 40 μ g/m³ che doveva, per quanto possibile, essere rispettato entro il 1.1.99. La Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99, non ancora recepita, nella quale per altro non si fa più riferimento alle polveri totali, è stabilito un limite annuale per le "particelle PM10" di 40 μ g/m³, che dovrebbe essere rispettato entro il 1.1.2005.

Non sono state effettuate stime generalizzate sulla situazione delle particelle PM10 in quanto ad oggi si dispone di un numero molto ridotto di dati sperimentali, ottenuti per altro con strumentazione eterogenea e sovente tecnicamente inadeguate. Le serie storiche spesso sono parziali e comunque inferiori numericamente ai livelli minimi di qualità previsti dalla normativa.

Da una prima analisi basata sul rapporto tra polveri totali e PM10, individuato sui pochi dati sperimentali di cui si dispone, si possono ipotizzare diffusi superamenti del valore obiettivo di 40 μg/m³. Qualitativamente si può osservare infatti che Torino, l'area metropolitana torinese e l'area meridionale della Provincia di Torino, appaiono come le zone più problematiche.

Peraltro le zone citate sono climaticamente caratterizzate dalla più elevata frequenza di calme, con condizioni sinottiche di alta pressione, inoltre una larga parte dell'area piana della regione è interessata da venti da NW e da SE, con prevalenza percentuale della prima direzione citata che dovrebbe determinare un trasporto del pennacchio della conurbazione torinese preferenzialmente verso l'area meridionale della Provincia di Torino (5).

Nel vercellese i valori medi sono più contenuti, anche se la combustione delle stopie di riso determina localmente valori di punta orari assolutamente atipici come pattern sia a livello di inviluppo annuo (Fig. 21) sia a livello di distribuzione: si veda il valore dell'indice di dissimetria in tre stazioni su quattro, molto più marcato delle stazioni di Torino. (Fig. 22).

Valori medi contenuti sono attesi anche nell'astigiano, nell'alessandrino e nel cuneese. Le aree di pianura del novarese (Novara e Borgomanero) e del VCO appaiono potenzialmente più interessata a valori medio alti.

La situazione di incertezza descritta impone la necessità di incrementare i punti di misura delle polveri fini e di approfondire la conoscenza dei meccanismi di generazione e di correlazione fra polveri totali e polveri fini, al fine di permettere di valutare compiutamente la situazione.

2.4 BIOSSIDO DI AZOTO

Le stime effettuate, riepilogate nella Tabella II, indicano la possibilità di superamento del limite orario di 200 μg/m³ calcolato come 98° percentile, stabilito dal D.P.R 24.5.88 n.203, in cinque dei 69 siti esaminati, di cui due sono collocati nel VCO, due nella provincia di Novara ed uno in provincia di Torino. Le Figure 25 e 30 mostrano la georeferenziazione e l'interpolazione dei valori medi annui stimati.

I dati considerati per il VCO e la provincia di Novara, riguardano misure relative al 1995 che probabilmente sono superiori a quelli del 1998 di un 10-15%; i valori rilevati appaiono comunque tanto elevati, da ipotizzare che l'area in questione risenta pesantemente dell'influenza di macro sorgenti presenti nella zona e genericamente, in un ambito più allargato, dell'influenza delle emissioni provenienti dalla Lombardia, ovvero che i dati dell'intera rete siano stati affetti da un qualche errore sistematico, ipotesi peraltro indimostrabile a posteriori. Soltanto la disponibilità di una serie completa, almeno annuale, di dati nelle due provincie potrà chiarire con minore incertezza il fenomeno.

La Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99, non ancora recepita, stabilisce per il Biossido di azoto il limite annuale di 40 µg/m³, che dovrebbe essere rispettato anch'esso entro il 2010. Tale valore potrebbe essere superato in 35 dei 69 siti indagati (per 25 di questi i valori sono stati stimati con la procedura descritta, mentre per i restanti 10 sono disponibili valori sperimentali). Nel computo la città di Torino è considerata come unicum; si osserva che ognuna delle sei stazioni installate sul suo territorio, in due anni diversi hanno rilevato medie annuali superiori a 40 µg/m³. I siti nei quali si stima che possano essere riscontrate medie annuali più elevate di quelle previste nella Direttiva CE riguardano tutte le Province, ad esclusione delle Province di Biella e di Vercelli, con densità di siti "anomali", assai diversa.

I valori utilizzati per le Province di Novara e del VCO, molto elevati, sono per i motivi già detti, da confermare.

La stessa Direttiva stabilisce altresì il limite orario di 200 μ g/m³ da non superarsi più di 18 volte nell'anno (99,8° percentile), che dovrebbe essere rispettato entro il 2010; i dati disponibili non

permettono di effettuare la stima di detto percentile, tuttavia, è molto verosimile che valori massimi orari dell'ordine di $220~\mu g/m^3$ o più comportino elevate probabilità che questo limite venga superato. Tale situazione potrebbe presentarsi in 32 dei 69 siti indagati, appartenenti a tutte le province. Come per gli altri parametri il novarese ed il torinese appaiono come le aree più critiche.

E' interessante notare che le stazioni a quota maggiore di 500 m hanno valori significativamente diversi da quella di pianura (coefficienti di correlazione negativi pari a -0.44 tra quota e concentrazioni) cosa che non si verifica in eguale misura per gli inquinanti primari (sono stati calcolate correlazioni più ridotte per il monossido di carbonio e biossido di zolfo).

Il coefficiente di correlazione fortemente negativo tra concentrazione e l'altezza sul mare del sito indica: che la produzione locale a quote elevate è nell'insieme modesta, che il trasporto dalle aree a maggior concentrazione avviene con ogni probabilità in un tempo sufficiente sia a diluire sia a fotolizzare il biossido, con il risultato di contenere le concentrazioni dello stesso, ma, per logico contrappasso non quelle di ozono, che proprio dalla fotolisi di quello trae origine.

2.5 MONOSSIDO DI CARBONIO

Per questo inquinante i limiti di riferimento sono stabiliti dal DPCM 28/3/83 in 10 mg/m³, come concentrazione media su otto ore e in 40 mg/m³ come concentrazione media oraria. Le stime effettuate, presentate in Tabella II, indicano che il superamento del limite delle otto ore consecutive, potrebbe verificarsi in 24 dei 56 siti per i quali si dispone di dati misurati, mentre solamente in 4 vi è la possibilità di superare il limite orario. La figura 26 mostra la georefenziazione dei valori massimi orari stimati.

La sorgente dominante, per solito quasi esclusiva, del monossido di carbonio è la circolazione. Il ruolo centrale dei trasporti quale fonte primaria del fenomeno è confermato dal fatto poi che il CO sia l'inquinante meglio correlato sia con le polveri che con il biossido di azoto.

L'omogeneità del parco veicolare e il rapporto veicoli/abitanti su tutta la regione, determina di fatto la possibilità di superamenti su tutto il territorio regionale. E' verosimile quindi che tale situazioni si verifichi anche nelle aree non ancora monitorate della Provincia di Vercelli e del VCO

I valori medi complessivi di Provincia, delle medie di otto ore dei diversi siti presentano una sostanziale omogeneità. La massima eccedenza sia del limite delle otto ore consecutive, sia del limite di punta risulta possibile nella Provincia di Novara. La Provincia di Torino con 11 siti, oltre al capoluogo, eccedenti i limiti, si conferma come l'area maggiormente interessata al fenomeno.

E' singolare notare che all'interno delle situazioni irregolari per il limite delle otto ore compaiono tutti i capoluoghi di provincia nei quali sono stati effettuati rilevamenti, mentre il valore orario di punta viene superato in modo del tutto episodico, solo a Torino e Novara.

La correlazione positiva (R=0.39) con la popolazione indica verosimilmente che l'incremento dimensionale delle aree interessate alla circolazione tende probabilmente a ridurre la velocità del traffico e quindi ad incrementare le emissioni.

E' necessario tuttavia ricordare che le caratteristiche emissive e diffusionali di questo inquinante fanno sì che pur essendo numerosi i siti nei quali si può riscontrare il superamento dei limiti, le dimensioni delle aree effettivamente soggette a questi superamenti ed i tempi di esposizione sono decisamente ristretti.

Stime che appaiono dubbie sono quelle di Cesana, Giaveno, Demonte in cui gli elevati valori stimati risultano scarsamente credibili. Questi sono probabilmente da collegare ad emissioni prevalenti nella stagione turistica estiva quindi con modalità emissive diverse da quelle del modello di base utilizzato per il calcolo delle stime che riflette al più una costanza delle emissioni e certo non un incremento nel periodo estivo. Resta il fatto che "hot spot", anche se di dimensioni molto circoscritte, sono molto diffusi per taluni inquinanti primari.

È possibile/probabile che nel vercellese, dove non sono state effettuate stime, in quanto non si dispone di valori misurati, la combustione delle stoppie possa rappresentare una sorgente aggiuntiva non marginale, tuttavia la sporadicità del fenomeno e la sua collocazione usualmente remota rispetto ai centri abitati, rendono tale sorgente poco significativa.

A livello Comunitario è stata predisposta una proposta di Direttiva relativa al Monossido di Carbonio e al Benzene, nella quale per il CO viene stabilito lo stesso limite attualmente in vigore di 10 mg/m³, come concentrazione media di otto ore, che dovrebbe essere rispettato entro il 1.1.2005. Non è previsto un limite orario, tuttavia questo apparente allentamento non comporterà di fatto alcun miglioramento, dal momento che il superamento del limite orario comporta di norma anche il superamento del limite di otto ore, mentre non vale l'inverso.

2.6 OZONO

La omogeneità di diffusione di un inquinante secondario quale l'ozono è dimostrata dal fatto che le stime, presentate nella Tabella II, indicano che il superamento del livello di attenzione, stabilito dal D.M. 25.11.94, in 180 μg/m³ come valore medio orario, può verificarsi in 31 dei 54 siti esaminati, mentre il superamento del limite stabilito dal D.M. 16.5.1996, in 110 μg/m³, come concentrazione media di 8 ore, può avvenire in 42 dei sopracitati siti. Le eccedenze rispetto ai sopracitati limiti di legge sono decisamente elevate e, nel caso in specie, molti dei valori presentati sono frutto di misure e non di stime.

A conferma dell'asserzione precedente si evidenzia come l'ozono è l'unico tra gli inquinanti esaminati che non evidenzia alcun coefficiente di correlazione tra popolazione e concentrazioni, mentre anche la correlazione tra altezza sul mare e concentrazione è molto modesta e probabilmente non significativa.

Le Figure 27 e 31 mostrano la georeferenziazione e l'interpolazione dei valori massimi orari stimati. La Figura 28 presenta la georeferenziazione dei massimi valori delle medie di 24 ore consecutive stimati. Da queste si può osservare come l'area maggiormente esposta parrebbe essere quella compresa tra il biellese ed il confine lombardo (Fig.31).

Potenzialmente rilevante potrebbe risultare il triangolo Beinasco, Rivalta, Orbassano, per la presenza di rilevanti sorgenti industriali di solventi ed idrocarburi poste sopravvento.

Anche in aree per cui non vi sono dati disponibili è possibile che i limiti siano comunque superati, soprattutto nella fascia prealpina del novarese e del VCO, sia per motivi di similitudine con i valori individuati in aree lombarde contigue e similari, sia alla luce della già evidenziata abbondanza del biossido di azoto, che è il naturale precursore dell'ozono.

L'ozono si conferma quindi come un fenomeno con dimensioni almeno di scala regionale o più probabilmente di bacino padano, sul quale interventi unicamente locali non possono che sortire effetti del tutto marginali, di fatto quasi ininfluenti.

A livello Comunitario è in fase di proposizione una Direttiva relativa all'Ozono, nella quale è previsto un valore obiettivo $120 \mu g/m^3$, (come massima media mobile delle otto ore nell'arco delle 24 ore, da non superarsi per più di 20 giorno per anno) che dovrebbe essere raggiunto entro il 1.1.2010.

2.7 BENZENE

Dati di benzene per periodi sufficientemente lunghi sono disponibili solo a Torino e ad Alessandria, in questo secondo sito ottenuti con campionatori passivi, non facilmente paragonabili alle misure dei primi. Per una valutazione analitica si rimanda al documento originale (6)

A Torino analisi del Benzene, inizialmente con prelievi discontinui di 24 ore e successivamente con strumenti in continuo, sono state effettuate dal 1995. I dati sono per lo più relativi alle stazioni di Via della Consolata e P.zza. Rivoli (Fig. 35). Poiché la correlazione che lega il Benzene al Monossido di carbonio è molto stretta dalle concentrazioni di questo si può ottenere in modo indiretto, ma ragionevolmente attendibile, la corrispondente concentrazione di Benzene. Poiché in città erano attive 8 stazioni per la misura del Monossido di carbonio (sei pubbliche e due private), le concentrazioni si possono quindi stimare complessivamente in otto siti cittadini.

Il D.M. 25.11.94, ha stabilito i valori obiettivo di qualità dell'aria per il Benzene, ovvero 15 $\mu g/m^3$ da rispettare entro il 1.1.96, e quindi 10 $\mu g/m^3$ da rispettare entro il 1.1.99. Tali valori obiettivo si intendono come concentrazione media annua (mobile). Dall'esame delle figure e dei dati di cui complessivamente si dispone si possono effettuare le seguenti osservazioni:

- Gli andamenti praticamente sovrapponibili di Monossido di carbonio e benzene (Fig. 34), se
 pure con concentrazioni ovviamente molto diverse indicano, nella circolazione veicolare con
 traffico rallentato, l'origine comune dei due inquinanti. Valgono pertanto tutte le
 considerazioni già esposte per il Monossido di carbonio, alle quali si rimanda.
- La presenza di sorgenti fisse come i distributori di carburante, non sembra incidere in modo significativo sul fenomeno, infatti, dati relativi a Piazza Rivoli, dove sono presenti due distributori, indicano come la riduzione del benzene segue anche la domenica, quando i distributori sono inattivi, esattamente il comportamento del monossido di carbonio con una riduzione analoga e non più spiccata.
- L'obbiettivo di 10 μg/m³, come valore medio annuo, è rispettato nella Città di Torino

dall'inizio del 1999, grazie ad una decisa riduzione verificatasi nella seconda parte dell'anno 1998 (Fig. 36). I valori medi degli anni precedenti si attestavano con qualche difficoltà intorno ai 15 µg/m³. L'improvvisa contrazione delle concentrazioni nella seconda metà del 1998 è da mettere in relazione con l'obbligo, stabilito dalla legge 4.11.97 n. 413, di limitazione del quantitativo di benzene nelle benzine, entro l'1% a partire dal 1.7.98. In precedenza, tali benzine ancorché reclamizzate erano commercializzate probabilmente solo da talune compagnie petrolifere e limitatamente ad alcune zone del territorio. Una ulteriore conferma è data dal fatto che la riduzione del benzene non è stata accompagnata da un'analoga riduzione del Toluene, cosicché il rapporto Toluene/Benzene usualmente prossimo a 3,5, è cresciuto fino a 4,5.

- La Fig. 37 mostra la stima dei valori medi annui per le diverse stazioni dell'area torinese, ottenuta applicando il rapporto CO/Benzene individuato nella seconda parte del 1998, ed ipotizzando una situazione stabile del Monossido di carbonio, quale si è verificata sostanzialmente nel triennio 1996-98. In questo scenario il valore obiettivo di 10 μg/m³ potrebbe ancora essere superato, se pure di poco, nelle aree peggiori (Piazze con incroci di assi pesanti), mentre nelle stazioni su via, anche ad alto traffico, o su corsi il valore obiettivo dovrebbe essere rispettato, sia pure con scarso margine. La Fig 38 mostra l'interpolazione dei dati stimati sull'area della conurbazione torinese.
- Le concentrazioni di altri idrocarburi aromatici, se pure non oggetto di normative specifiche, indicano un analogia di comportamento col Benzene e concentrazioni che globalmente (per i soli idrocarburi Toluene e Xileni), giungono a valori di 4-6 volte superiori a quelli del Benzene.

E' ragionevole ipotizzare che il rapporto CO/Benzene osservato a Torino, in base al quale ad un valore medio annuo di CO di 2.9 mg/m³ corrisponde un valore medio annuo di benzene di 10 μg/m³, sia estrapolabile anche agli altri siti della regione fino al secondo semestre del '98, dopo tale data si è verificata una diminuzione della concentrazione di Benzene del 27% implicante una variazione del suddetto rapporto.

Tuttavia è necessario ricordare i dubbi già espressi in relazione alle stime di CO per alcuni siti del Piemonte, che si ripercuotono direttamente sulle stime dei valori di Benzene; ciò nonostante, le indicazioni ottenute sono sicuramente interessanti, anche al fine di individuare i siti sui quali

risulta prioritario approfondire la situazione.

I valori più elevati si evidenziano per la Città di Novara e di Alessandria e meno vistosi in alcuni siti della Provincia di Torino come Villastellone, Carignano.

Come già detto, a livello Comunitario è stata predisposta una proposta di Direttiva relativa al Monossido di Carbonio e al Benzene, nella quale per il Benzene viene stabilito un limite di 5 $\mu g/m^3$ come concentrazione media annua, che dovrebbe essere rispettato entro il 1.1.2010.

La tendenza alla riduzione delle concentrazioni di Benzene atmosferico dovrebbe proseguire come logica conseguenza della riduzione dei valori di Benzene nella benzina e del miglioramento delle emissione del parco autoveicolare, in caso contrario, quasi tutta la città ed una buona parte della prima cintura si troverebbero invece nuovamente in situazione irregolare.

2.8 CONCLUSIONI

Il problema dell'inquinamento atmosferico appare pressoché risolto sul fronte del Biossido di zolfo e del Piombo.

Altrettanto risolto appare il problema delle polveri totali. Tuttavia tale inquinante ha perso di significatività ed i nuovi orientamenti normativi tendono a stabilire limiti non più per il particolato totale ma per quello a bassa granulometria, PM10, PM2,5. Pur non potendo realizzare stime estensive in merito ai valori di PM10, si possono ipotizzare diffusi superamenti del valore obiettivo di 40 μ g/m³. Qualitativamente si osserva che Torino, l'area metropolitana torinese e l'area meridionale della Provincia di Torino, appaiono come le zone più problematiche. Sarà necessario incrementare i punti di misura delle polveri fini e approfondire la conoscenza dei meccanismi di generazione e di correlazione fra polveri totali e polveri fini, al fine di permettere di valutare compiutamente la situazione, ed individuare gli interventi che permettano di garantire, entro il 1.1.2005 come previsto dalla Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99, il rispetto continuativo del limite annuale di 40 μ g/m³.

Altrettanto problematica appare per il futuro la situazione del Biossido di azoto, infatti, anche se le concentrazioni stimate indicano un sostanziale rispetto del limite attualmente in vigore, i valori riscontrati sono mediamente elevati e tali da ipotizzare numerosi superamenti dei nuovi e più severi limiti stabiliti dalla Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99. Tale possibilità di superamento riguarda tutte le Province, ad esclusione delle Province di Biella e di Vercelli, con densità di siti "anomali", assai diversa. Anche in questo caso è necessario verificare con misure significative la situazione in atto, in modo tale da poter individuare gli interventi che permettano di rispettare entro il 2010 i nuovi limiti comunitari.

Il monossido di carbonio evidenzia ancora anomalie diffuse, anche se le caratteristiche emissive di questo inquinante rendono numerose spazialmente, ma poco estese le aree critiche ed i tempi di esposizione. I valori medi complessivi di Provincia, presentano una sostanziale omogeneità. All'interno delle situazioni irregolari per il limite delle otto ore i valori più elevati riguardano i capoluoghi di Provincia ed i centri più popolosi. Il valore orario di punta viene superato in modo del tutto episodico, solo a Torino e Novara.

L'ozono si conferma un inquinante ampiamente diffuso con sforamenti sistematici su tutta la regione del limite delle otto ore e comunque assai frequenti anche del limite orario di attenzione; mentre la probabilità del raggiungimento del livello di allarme appare, al momento, modesta; il limite di allerta (240 mcg/mc media di 8 ore) è stato raggiunto una sola volta nel corso del 1998 ad Orbassano.

Il problema del Benzene, fortemente ridimensionato a partire dal secondo semestre del 1998, merita di essere comunque attentamente seguito soprattutto nelle città di dimensioni maggiori.

Volendo tentare una prima stima del numero di individui esposti a livelli più elevati rispetto ai valori limite ed ai valori obiettivo stabiliti dalle norme in vigore per i vari inquinanti, si può valutare che questi siano dell'ordine

Per il PM10, rispetto al obiettivo di qualità dell'aria di 40 μg/m³ come media annua, circa due milioni di persone che risiedono nell'area metropolitana torinese e nell'area meridionale della Provincia di Torino.

Per il monossido di carbonio e per il benzene di qualche decina di migliaia di unità presenti in larga prevalenza nella conurbazione torinese e in aree circoscritte di altri siti.

Per l'ozono, rispetto al limite di $110 \mu g/m^3$, come concentrazione media di 8 ore, probabilmente quasi 4 milioni o più di soggetti distribuiti in tutta la regione.

Se si tiene conto che in base alla Direttiva 1999/30/CE del 22.3.99 per il biossido di azoto, dovrebbe essere rispettato entro il 2010 il nuovo limite annuale di 40 µg/m³, la popolazione esposta è valutabile in circa due milioni di individui, residenti nella conurbazione torinese e in larga parte del novarese.

E' possibile/probabile che il modello emissivo-climatologico studiato a Torino possa determinare delle sovrastime in aree periferiche della regione caratterizzate da maggior velocità media del vento e minor incidenza di calme (Fig. 32) (le provincie di Novara ed Alessandria), in aree turistiche caratterizzate da emissioni estive da traffico prevalenti su quelle invernali, in aree di alta quota più facilmente interessate da intrusioni di ozono stratosferico.

3 BIBLIOGRAFIA

- 1. Stato dell'Ambiente ARPA TORINO 1998
- 2. Dip. di Grugliasco comunicazione privata
- 3. Aggiornamento qualità dell'aria in Torino ARPA Dip di Torino 1999
- 4. International journal environment and pollution vol. 11 nr. 2 pag. 147.
- 5. REGIONE PIEMONTE, Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione, Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio: Studio statistico climatologico del vento in Piemonte
- 6. Ricerca degli idrocarburi nel concentrico di Alessandria ARPA Dip. di Alessandria

4 ALLEGATI

TABELLE:

Tabella I: Calcoli delle regressioni per i vari parametri

Tabella IIa: Stime e valori sperimentali dei varì siti, confronto con i valori limite e valori obiettivo in vigore.

Tabella IIb: Stime e valori sperimentali dei vari siti, confronto con i valori limite e valori obiettivo previsti a livello Comunitario.

Tabella III: Coefficienti di correlazione

FIGURE:

- 1. Andamento Poliannuale del Monossido di Carbonio nelle stazioni di Torino.
- 2. Andamento Poliannuale del

nelle stazioni di Torino.

- 3. Andamento Poliannuale delle Polveri Totali nelle stazioni di Torino.
- 4. Anno medio del Biossido di Zolfo per le stazioni della rete di Torino.
- 5. Anno medio delle Polveri Totali per le stazioni della rete di Torino.
- 6. Anno medio del Monossido di Carbonio per le stazioni della rete di Torino.
- 7. Anno medio del Biossido di Azoto per le stazioni della rete di Torino.
- 8. Anno medio dell'Ozono per le stazioni di Lingotto e di Pino Torinese della rete di Torino
- 9a Regressione tra le medie annua e il 98° percentile per il Biossido di Azoto.
- 9b Regressione tra le medie mensili e il massimo di otto ore consecutive per l'Ozono
- 10. Confronto dell'anno medio per il parametro Biossido di Zolfo tra tutti i siti esaminati e la stazione Lingotto (Torino)
- 11. Confronto dell'anno medio per il parametro Polveri Totali tra tutti i siti esaminati e la stazione Lingotto (Torino)
- 12. Confronto dell'anno medio per il parametro Monossido di Carbonio tra tutti i siti esaminati e la stazione Lingotto (Torino)

13. Confronto dell'anno medio per il parametro Biossido di Azoto tra tutti i siti esaminati e la stazione Lingotto (Torino)

- 14. Confronto dell'anno medio per il parametro Ozono tra tutti i siti esaminati e le stazioni di Lingotto (Torino) e di Pino Torinese (Torino).
- 15. Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Lingotto (Torino) per il parametro Biossido di Zolfo.
- Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Lingotto (Torino) per il parametro Polveri Totali.
- 17. Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Lingotto (Torino) per il parametro Biossido di Azoto.
- 18. Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Lingotto (Torino) per il parametro Monossido di Carbonio.
- 19. Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Lingotto (Torino) per il parametro Ozono
- 19b.Inviluppo dell'anno medio (minimo, media, massimo) della stazione Pino Torinese (Torino) per il parametro Ozono
- 20. Georeferenziazione di tutti i siti monitorati.
- 21. Inviluppo annuo medio per il parametro Polveri Totali nella Provincia di Vercelli.
- 22. Indici di disimmetria del parametro Polveri Totali nel vercellese e nel torinese.
- 23. Georeferenziazione delle stime dei valori medi annui per il parametro Polveri Totali.
- 24. Georeferenziazione delle stime dei valori medi annui per il parametro Biossido di Zolfo.
- 25. Georeferenziazione delle stime dei valori medi annui per il parametro Biossido di Azoto.
- Georeferenziazione delle stime dei valori massimi orari per il parametro Monossido di Carbonio.
- 27. Georeferenziazione delle stime dei valori massimi orari per il parametro Ozono.
- 28. Georeferenziazione delle stime dei valori massimi delle medie di otto ore per il parametro Ozono.
- 29. Interpolazione dei valori massimi delle medie di 24 ore stimati per il parametro Polveri Totali.
- 30. Interpolazione dei valori medi annui stimati per il parametro Biossido di Azoto.

- 31. Interpolazione dei valori massimi orari stimati per il parametro Ozono.
- 32. Frequenza delle calme di vento con tempo di tipo 130 sul territorio della Regione Piemonte.
- 33. Bacini aereologici sul territorio della Regione Piemonte.
- Andamento settimanale dei massimi valori orari per i parametri Benzene e Monossido di Carbonio
- 35. Andamento delle medie mensili per gli anni 1996-98 misurate a Torino (Consolata) per il parametro Benzene
- 36. Media mobile dei valori giornalieri misurati a Torino (Consolata) per il parametro Benzene.
- 37. Stima dei valori medi annui di benzene per il 1999 per vari siti torinesi.
- 38. Interpolazione delle stima dei valori medi annui di benzene sulla conurbazione torinese (base dati 1997/98).

pag. 1 di 48

Tabella I

Coefficienti di regressione utilizzati per la stima dei dati statistici dei vari inquinanti

	POLVE	POLVERI [24h]		8	BIOSSIDO DI AZOTO [NO _{2]}	O DI AZO	TO	Ē	BIOSSIDO DI ZOLFO (SO ₂₁	1505]	FO	MONC	MONOSSIDO DI CARBONIO [CO]	OI CARB	ONIO
Me 95%	Media 95%tile	Me	Media absmax	Me 98%	Media 98%tile	Me	Media absmax	Me 98%	Media 98%tile	Me	Media absmax	Media absmax	dia nax	Media 8h pegg	Media 8h pegg.
¥	R	>	R	⋆	Я	٨	æ	>	æ	>	æ	≻	æ	Υ	æ
2.0	0.82	2.8	0.76	2.7	0.76 2.7 0.97 5.1 0.77	5.1	0.77	3.0	0.84	7.2	0.79	11.0 0.91	0.91	6.1	0.88
Staz	Staz. paragone:	me: GR/	GRASSI	Staz.	Staz. paragone: LINGOTTO	e: LING	ОТТО	Staz.	Staz. paragone: LINGOTTO	e: LING(OTTO	Staz.	Staz. paragoné: LINGOTTO	e: LING	отто

		ONOZO [O]	20NO 0 ₃	
Staz. di	Media 8h pegg.		Media absmax	
paragone	λ	R	λ	R
Lingotto	2x + 36.9	0.97	1.9x + 56.56	0.94
Pino T.se	1.3x + 37	0.95	1.4x + 46.83	0.94

[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xls]

Tab I

pag. 2 di 4

[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xls]

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi di legge in vigore

| | l | _ | L | _ | _ | L
 | L | į | | | į
 | | | | |
 | Γ | | T | Ι | |
 | | | Г | | | Г
 | Г | | | | | Г
 | | Γ | | | ī |
|---------------|--|--|--|---|--
---	--	--	--
---	---	--	-------------------
--	--	--	---
--	---	--	--
---	--	--	----------
---	---	--	----------
--	--------------		
Med.		3.4	8.8
 | 9.0 |] o | | 5.4 | 2
 | | 33 | | 3 6 |
 | | | 30 | 6.6 | 3.7 | 7.6
 | 7.4 | 3.8 | 5.4 | 8.8 | 3.9 | 3,6
 | 5.0 | | 2.9 | 2.3 | 3.8 | 3.3
 | 3.9 | 6.4 | 6.4 | 3.1 | ' |
| Max | | 192 | 135 | 187 | 121 | 175
 | 312 | !
!
! | A Marian | L |
 -
 -
 | | 321 | 97.5 | 5 | 2
 | 1 | | 253 | 257 | 122 | 125
 | 116 | 159 | 33 | 140 | 271 | <u>5</u>
 | 111 | | 254 | 165 | 88 | 115
 | 164 | 323 | 275 | 116 | |
| Max. | | 4 | 2 | : | : | *
 | : |

 | | | 1
 | | 198 | 2 | 187 | 12
 | 1 | | 238 | 241 | 108 | 109
 | 88 | 141 | 116 | 123 | 255 | 175
 | 82 | | 230 | 146 | 281 | 9
 | 145 | 308 | 280 | 97 | ۲
ا
ا |
| Med.
Ann. | | 29 | 34 | 103 | 62 | ×
 | 7.4 | 52 | | |
 | | 8 | 7.4 | 83 | 20
 | 12 | | 67 | 8 | 88 | 8
 | 13 | 199 | 41 | 45 | 2 | 72
 | 14 | | 47 | 57 | 8 | 33
 | 25 | 8 | 8 | 15 | ١٤ |
| Мах | | 12.0 | 40.5 | 4.0 | 23.0 | 6.0
 | 25.0 | | | 21.0 | 1
 | | 9.2 | 128 | 11.5 |
 | [| | 7.3 | 27.6 | 11.5 | ន
 | 31.9 | 11.8 | 16.9 | . [- | 12.4 | 9.7
 | 18.5 | | 7.0 | 3,6 | 12.1 | 9.3
 | 11.8 | 17.9 | 28.7 | 7.8 | -

 |
| Max. 8h | | 5.5 | 20 5 | 9.7 | 128 | 5.5
 | 13.4 | | | 116 |]
]
 | | 5.1 | 2.0 | 6.3 |
 | | | 17 | 15.3 | 6.4 | 18
 | 17.7 | 6.5 | 10.5 | 22.2 | 6.9 | 6.1
 | 10.3 | | 3.8 | 2.0 | 6.7 | 5.2
 | 6.9 | 8.9 | 148 | 4.3 | -

 |
| Med.
Ann. | | 0.9 | 3.7 | 1.8 | 2.1 | 6.0
 | 2.2 |
 ≏
 | | 1.9 |
 | | 0.8 | | 0 |
 |
 2
 | | 0.7 | 2.5 | = | 3
 | 2.9 | 1.1 | 1.9 | 3.7 | Ξ | 1.0
 | 1.7 | - | 0.6 | 0.3 | 1.1 | 6.0
 | 7: | 1.8 | 2.4 | 0.7 | 12 |
| Max | | 22 | 49 | 29 | 67 | z
 | \$ | | | | ì
 | | | | |
 | i
I
I | | 39 | | 10 | 240
 | 151 | 88 | 119 | 178 | <u>1</u> 5 | 122
 | 81 | | 20 | * | 31 | 74
 | 267 | 67 | 78 | 12 | -
 |
| perc. | | 22 | 43 | 22 | 23 | 53
 | 37 | | | \vdash | 1-
 | | | | T |
 | | | 17 | | 3 | 101
 | 63 | 8 | - 21 | 75 | 8 | 2
 | ਨ | | 21 | 9 | 13 | 31
 | 112 | 28 | 33 | 32 | <u> </u> |
| Med.
Ann. | | 6 | 16 | 7 | 80 | 6
 | 47 | - | | \vdash | ٠
 | | - | - | T | -
 | - | | 2 | | 7 | ಜ
 | 21 | 12 | 16 | 22 | 5 | 1,
 | Ξ | | 7 | 2 | 7 | 10
 | 37 | 6 | 11 | 11 | با
سا |
| Max | ¥ | 240 | 336 | 160 | 231 | 186
 | 407 | | | 224 | l
I
 | | 150 | 179 | 138 | 122
 | <u> </u>

 | | 105 | 108 | 118 | 284
 | 331 | | 223 | 32 | 254 | 72
 | 238 | | 88 | 8 | 131 | 69
 | 58 | 176 | 273 | 240 | -

 |
| perc. | ANDR | 191 | 184 | 142 | 171 | 119
 | 176 | | E | |
 | LA | H | H | ╀ | 2
 | | EO | -38 | 8 | 62 | 138
 | 173 | 1 | 112 | 8 | 133 | 37
 | 124 | | 47 | 47 | 89 | 36
 | 30 | 85 | 143 | 125 |
 -
! |
| Med.
Ann. | ESS/ | \$ | 73 | 43 | 55 | 47
 | П | _ | di AS | Н | П
 | BIE | 8 | 35 | 25 | -
 | i | i CUN | 21 | 21 | 23 | 52
 | 88 | 1 | 8 | 19 | 25 | *
 | 47 | | <u>_</u> | 18 | 5 8 | 14
 | 11 | 35 | 54 | 47 | l gg |
| Max | di Al | 136 | 181 | 133 | 166 |
 | ۲ | | incia | - | -
 | | - | | | _
 | | | 174 | 199 | 156 |
 | | | g
g | 121 | 191 |
 | | 183 | 88 | 88 | - | Н
 | | | | 4 | <u> </u> - |
| perc.
95° | vincla | 97 | 126 | 92 | 102 | Н
 | Н | <u> </u> | Pro | \vdash | ⊢
 | Provi | H | | - | -
 | ! | Provi | - | - | H |
 | - | \dashv | 4 | + | + |
 | - | \dashv | - | - | - | _
 | | \dashv | - | - |
 - |
| Med.
Ann. | Pro | 47 | 65 | 4 | 49 | 43
 | 20 | 51 | | \vdash | <u></u>
 | | H | - | - |
 | | | - 69 | 88 | 53 | -
 | - | 1 | 8 | 143 | 88 |
 | | - | g
R | 8 | 8 | 99
 | | 8 | 7.7 | ز
اع | 62 |
| | | 6001 | 6003 | 6039 | 6121 | 6174
 | 6177 | PRIA | | 5005 | AS
 | | 2012 | 2046 | 2149 | 2159
 | LLA | | 4003 | 4012 | 4016 | 4025
 | 4029 | - } | - 1 | - 1 | | 4166
 | 4179 | 4185 | 4067 | 4197 | 4211 | 4210
 | 4201 | 4203 | 4215 | 4222 | NEO |
| Data
camp. | | 1997 | 1996 | 1997 | 1996 | 1997
 | 1996 | iv. Al Essaan | | 1896 | Media prov.
 | | mar-99 | mar-99 | mar-99 | mer-99
 | adia prov. Di | | set-96 | ago-97 | nov-98 | 6/96-4/98
 | 5/96-1/98 | 86/96/9 | 86-97-98 | 96-BQ | 3/97 | 1/36-4-5/36
 | 11-12/97 | 1998 | ott-98 | \$60-98 | nov-98 | - 1
 | | | dic-98 | ott-nov 97 | dla prov. CU |
| S I.m. | | 262 | 35 | 115 | 186 | 117
 | 125 | edia pro | | 125 |
 | | | | 7 | _
 | 1- | | 172 | 365 | 564 | 631
 | 82 | 8 | 20 | 8 | 4 | 1
 | 253 | 920 | 300 | ŝ | 200 | Ц
 | 4 | 395 | 32 | | | |
| Pop
12/97 | | _ | _ | _ | - |
 | - | | | 3281 |
 | | 77713 | 5228 | 7128 | 1147
 | i
1
1 | | ⊢ | Н | Н | -
 | 4 | + | 4 | 4 | 4 | 4
 | 4 | + | 4 | - | - | 4
 | - | 4 | _ | ا
ع | | |
| Ę. | | V | - | - | |
 | ت
ا≷ | | | ¥ |
 | | 700 | H | H | L
 | 1 | | ⊢ | Н | Н | -
 | - | - | + | + | -+ | 4
 | 4 | 4 | - | - | - | 4
 | - | + | -
δ | ز
ج | |
| Località | | ACOUI TERME | ALESSANDRIA | CASALE MONFERRATO | OVADA | TORTONA
 | VALENZA | | en en de de la companya de la compa | |
 | | Breuz | COSSATO | TRIVERO | VERRONE
 | | | ALBA | BARGE | BEINETTE | BORGO SAN DALMAZZO
 | П | П | ┑ | DEMONTE | | П
 | RACCONIGI | ROBLANTE | CHERASCO | ROSSANA | SANT'ALBANO STURA | SAN MICHELE MONDON!
 | SALICETO | SALUZZO | | | |
| ż | | - | 2 | 6 | 7 | 2
 | | | | 7 |
 | | 8 | a | 10 | E
 | 1 | | 12 | 13 | 14 | 16
 | _ | _1 | | 130 | -1 | - 1
 | | R | 24 | 52 | 8 | 27
 | 82 | 82 | 8 | | |
| | Località Pr. 12/97 S.Lnt. camp. ISTAT Med. Petr. Max Ann. 98" ora Ann. 98" ora Ann. Max.8h Max.8h Max. 8h Max. 8h Max. 8h Max. | Località Pr. 1297 Sini canip. ISTAT Med. Perc. Max Med. perc. Max Med. Perc. Max Med. Max.8h Max.8h Max.8h Max. 8h Med. Max.8h M | LOCARMA Pr. 1297 SLIN CANID. 1914 STAT Med. 1987. Max Mod. 1987. M | Localida Pr. 1297 SLIN Caniga ISTAT Med. Petr. Max Med. Petr. Max Med. Petr. Max Med. Max. 81 | Locarda Pr. Pop All Data ISTAT Med. Petr. Max Med. Petr. Max Med. Petr. Max Med. Med. Med. Max. & Med. Med. | Locarida Pr. Pop All Dala ISTAT Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Mer. Mer. | Locatia Pr. Pop All Data ISTAT Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Med, Petr. Max Med, Med, | LocaRia Pr. Pop All Canip ISTAT Med, Petr. Max Petr. Max Petr. Max Petr. Pe | LocaRia Pr. Pop All Dala ISTAT Med, Petr. Max Petr. Max Petr. Med, Petr. Max Petr. Med, Petr. Petr. Med, Petr. Petr. Med, Petr. Med, Petr. Med, Petr. Petr. Petr. Med, Petr. Petr. Petr. Med, Petr. Petr. Petr. Med, Petr. Petr. Petr. Petr. Med, Petr. Pet | LocaRia Pr. Pop All Data ISTAT Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Max Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Max Med, Max Petr. Max Med, Max Max Med, Max Max Med, Max Med, | Counting Pr. Pop All Data ISTAT Med Petr Max Med Petr Max Med Petr Max Med Med Max Med Med | Locaria Pr. Pop Ali Data ISTAT Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Petr. Max Med, Metr. Metr. Med, Metr. Med, Metr. Med, Metr. Med, Metr. Med, Metr. Med, Metr. Metr. Med, Metr. Med, Metr. Med, Metr. Me | Countier Properties Prope | Closeria Pr. Top Stit. Data ISTAT Med. Perc. Max Mad. Perc. Max Med. Perc. Max Med. Perc. Max Med. Max Max Med. Max Max Med. Max Max Med. Max Max | Cocsario Pr. Toop All Data Isla Mar. Provincia di Aux Mac. Part. Max Mac. Max. Mac. Max. Mac. Max. Mac. Max. Mac. Max. Mac. Max. Max. | Coornel Property Property | Coccasii | Cocamina Pr. 1297 S.Lin Data ISTAT Wed. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Max Med. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Per. Max Med. Per. Per. Per. Per. Max Med. Per. Per. | Cocomic Pr. Prop Ann. Provincial Provincial | COCAMINE Pr. 1297 Alti Data Start Amed Perc. Max Macd Perc. Max Macd Max Max Macd Max Max | LOCANIERMAN Pr Prop Ali Dalay Sini Dalay Sini Dalay Sini Dalay Ann. Sec. Ann. Ann. | LOCAMA Part Part | Commonweight Price Price | Communication Properties Properties | Company Property Property | Colore P. 179 State P. | Coultiere Pr Pr Pr Pr Pr Pr Pr | Contine Proper Proper | Company Property Property | Company Property Property | | Continement Properties Pr | CASSALIVE MAYERSHAND Part Part | CASSEMINATE CASSEMINATE | Contact Cont | | Commonweight Properties P | Contact Market Properties Properties | |

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi di legge in vigore

								POLVER			NO2			SOZ			00			03		BENZENE
ž	Località	ΔĖ	Pop. 12/97	Aft.	Data camp.	ISTAT	Med. Ann.	perc.	Max	Med. Ann.	pert.	Max	Med. Ann.	Perc.	Max	Med. Ann.	Max. Sh	Max	Med.	Max.	Мах	Med. Ann.
								Provincia		di NOVARA	'ARA											
35	BORGOMANERO	ž	19581	306	1995 3024	3024	86	206	290	100	355	909	13	04	ris Si							
33	CERANO	γŞ	6810	199	1985	3049	1	123	-	П	127	243	34	94								
	NOVARA		No 102404	160	1996	33	1	520	311	122	324	200	위	-	2	ا چ ا	44.0	50.0	1	j		106
					Aedia prov. N	OVARA	82			П			18	\vdash		4.8			ı	П		11
								Provi	Provincia o	di TORINC	SINO											
35	ALPIGNANO	To	17438	314	dic-98	1008				62	166	316							35	212	228	
198	BEHVASCO	٩	18486	273	10/96-98	1024	92	192	27.1	39	119	226	2	23	76				46	231	247	
37	BORGARO TORINESE	-01	11832	L	86-96/6	1028				56	7.8	144	39	¥	210				8	254	269	
88	BORGONE SUSA	10	2309	400	3-8-9/97	1032	75	155	219	42	112	213	9	-11	17	2.3	142	25.6	8	182	508	6.2
38	CALUSO	2	7302	g	1998	1047					_					0.7	1.4	12.0	_			3.0
9	CARIGNANO	ŝ	8560	L	4-6/98-10/98	1058	116	241	340	37	48	185	:	ĕ	8	5.9	17.6	31.7	27	150	168	7.3
41	CARMAGNOLA	70	24773	240	1-4/96-2/98	1059	107	223	314	40	130	249	7	22	53	1.7	101	18.2	8	175	192	4.9
42	CASELLE TORINESE	T0	14965	277	dic-97	1063	84	134	189	40	105	201	8	52	60	2.8	691	30.5	40	185	202	7.1
43	CESANA TORINESE	To	988		96/2-9	1074	38	80	113	18	48	83	-	4	8	1.2	136	7.5	Z.	141	159	4.1
44	CHERI	2	32534	315	1-2/98-98	1078	159	331	486	<u>12</u>	142	272	6	58	88	1,9	115	19.4	25	245	260	5.4
45	CHIVASSO	To	24264		1998	1082							43	127	411	1.2	7.0	22.6				3.9
46	CIRIE	To	18353	Ц	1-12/96	1086				83	88	318	10	31	73							
47	COLLEGNO	1	47606	240	gen-97	1090	8	187	263	35	175	336	8	52	8	1.8	111	20.0	53	152	169	5.2
48	EXILLES	To	285		7-8/98	1100	9	98	136	32	83	178	4	13	8	1.0	5.9	10.7	88	205	228	3.6
. 61		To	14405	Щ	2-7,8/97	1115	75	156	218	48	129	246	æ	24	22	3.1	19.1	34.4	44	121	137	7.8
95	GRUGLIASCO	To	40461		1998	1120		-		75	168	425	12	30	176		-					
51	IVREA	To	24779	_	1998	1125				28	154	382	6	27	99	1.9	117	18.0				5.4
25	MANDRIA (DRUENTO)	To	9021	285	9-10-12/98	1088				19	51	97	æ	24	8	0.4	4.4	2.4	26	278	283	2.5
23	MONCENISIO	To	45	_	ago-96	1157	52	51	7.5	9	17	32	0.4	-	3	9.0	6.8	3.8	67	165	185	2.9
54	NICHELINO	To	45609	Ц	11/96-88	1164				3	157	408				1,6	6.6	26.9	32	185	182	4.9
999	NOVALESA	<u>ئ</u>	553	Ц	glu-lug 97	1169	84	8	139	12	32	62	-	က	7	1.5	8.9	16.0	5	136	154	4.5
82	ORBASSANO	D.	21666	Ц	1998	1171		_		14	120	197							2	248	306	
22	PINEROLO	္ပင	34412	_	1898	1181										6.0	5.3	8.1				3.4
· 8	QUINCINETTO	ဥ	1103	4	2-5/96	1210		1	1	8	93	ž	8	9	£	£.	7.8	¥.	ន	291	88	4.2
29	RIVOLI	ပ	52288	210	1898	1219	ŧ			-						7.	6.7	12.6				3.9
90		٥	1732	5	4-9/97	1225	2	146	508	8	8	129	7	72	51	1.2	7.5	13.5	32	188	ğ	4.1
61	SAN FRANCESCO AL CAMPO	To	4155	300	nov-97	1240	- 1	125	177	32	92	176	3	¥.	ន	1.2	7.6	13.6	47	227	243	4.1
62	SETTIMO TORINESE	٥	47617	200	1998	1286				\$	176	364				2.3	13.7	21.6				6.1
8	SUSA	ပ	6610	Š	8/98-98	1270	62	129	181	40	107	204	4	13	31	0.7	4.4	6.0	55	141	160	3.1
. 64	TORINO		914818	200	1998	1272		226	413	71	169	360	16	2	231	4.0	23.0	11.0	46	202	249	9.6
65	\Box	٥	35676	356	5,11/98-98	1282	73	152	215	£	14	218	2	5	74	0.1	6.4	9.6	8	160	178	3.7
8	WILLASTELLONE	2	4712	240	11,12/96-5/97	1308		202	291	84	222	425	13	9	88	3.0	181	32.6	58	143	160	7.5
67		To	To 13728	232	7-12/98	1309	1			\$5	143	274		 			_		46	224	240	
	!				Media prov. TORINO	ORINO	7.9		-	43		_	10			2			49	_		2

[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xbs]

oh II (a)

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi di legge in vigore

BENZENE	Med	Ann.											İ			8	- 80		Ξ	F7 4	•						•					-		peg. 4 df 48	
F	X a X		-				<u> </u> 						7		-	2,0	57.407		349	111														_	
03	Max.	5	-	-	-		- 			_					13	\$ 5	Т		336	85															
	Med.	ADR.	-		-		<u>-</u> 			_			-			-	0	1	និ	7 8	3														
	Max												- i 	-		-	7.1		8	8		•													
9	Max. 8h					-	ı						+		22	24	42.857		4	N															
	Med						i I						+			Г	0		ı,	0 0							•							<u> </u>	
	Max		101	138	326	_	-			182	127	2	¥!	-		0	0		411	n															
202	perc.		43	8	137	8 I			ŀ	7	1	+	1		61	0	O		137	-									-						
	Med.		14	6	45	6	24				4	٠,	- - 	ŗ		0	0.0		ক্	. £														-	
	Max		343	25	202	122				2	970	128	5			0	0		£ 8	ž														uria.x4s]	
ZQZ	perc.	m.	179	- [- 1	7) ?!!		CFIL	1	:	7	9 (9	† I		69	5	7.2		382	=														Vatutazione Prefiminare detta Quarità dell'Aria.xfs	
	Med. Ann.	i VER	88	4	2	3	98	Provincia di VERCELI		47	3 :	3 5	1 8			0	0		<u>4</u>	£3.														· · lella Qua	
	Max	ncia d	260	N.	3 8	128		ncia d	470	2	2 2	183	I I			0	0		\$ ₹															lminare d	
LOLVER	95°C	Provincia	148	18/	2	Į Į Į		Provi	ş	8	3	103	i		20	-	2.0		8 5														-	one Pre	
	Ann.		2						54	5	ģ	48	42			L.I	2.0		\$ 5 8	67	PO-													Valutezi	
	ISTAT		300	3446	3150	200	KBANIA		2040	2021	2133	2148	RCELLI		tazioni :	legge ;	l legge:		mex		e media an														
	camp.		7776 271 1996 3061	1995	1005		Jrov, VE		1997	1007	1997	1997	Media prov. VERCELLI		Numero totale di stazioni :	Numero di stazioni che superano il limite di legge ;	Percentuale di stazioni che superano il limite di legge:	÷			usata com														
1 1	S.l.m.		2	5	3 8		Menta		-	182	2	8	Media		mero to	erano il	serano i				alte è stata.		,								-				
H	12/97 S		2710	247	188	1			7588	4471 1	9314	7967]]		ž	che sup	che sul				edia men														
\vdash	I		9 5	9	5				<u></u>	Vc.	٠.	_				stazioni	stazioni				SANA la m														
				T	T	i 			l		r		! !			nero dí s	tvale di				ISIO e CE														
	Località	· iodioodog	GRAVELLONA TOCK	PIEVE VERGONTE	VERBANIA				CRESCENTINO	LIVORNO FERRARIS	SANTHIA'	TRINO			:	JN .	Percen				Per le stazioni di MONCENISIO e CESANA la media mensite è stata usata come media annue														
	ž		8 8		l				72																									Tab II (a,)	

[Valutazione Prefiminare della Qualità dell'Aria.xs]

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi previsti a livello comunitario

								POLVER			NO2	F		503	-		00			1		
			Bon	1	100		Mand		1	1		1	-			-	3		ł	3	ä	BENZEME
ż	Località	- E	12/97	S.I.a.	camp.	ISTAT	Ann.	95°	Max	Ann.	Se c.	Max	Med.	98°	Max	Med.	Max. Sh	Max	Med.	Max.	Max	Med. Ann.
							Pro	Provincia	di AL	ESSANDRIA	NDRIA											
-		₹	20167	282	1997	6001	47	- 26	136	4	101	047	6	20	22	6.0	5.5	17.0	67	2	9,3	1,0
2		₹	90852			6003		126	191	2	9	Q.	9	5	67	3.7	20.5	40 B	2	:	152	00
3		₹	37493			603	L	35	133	43	142	160	7	28	2/9	1.6	9.7	9	103		3 6	9 6
*	OVADA	₹	12088		1996	6121		102	166	200	171	=	-	52	29	-	13.8	23.0	8		3 2	2 4
9	TORTOWA	₹	26724	117	1997	6174	1	ਲ	4	47	119	138	6	8	3	60	2 4	2	1 2	+	475	0.0
Ó	VALENZA	₹	20785		1998	6177	1	1 35	166	55	178	107	17	37	2	22	24	25.0	7	+	2 5	
				Media	orov. ALE	SSANDRIA	1 2	i I		521			1 ±	1	İ	10	1	-	<u> </u>	, - -	<u> </u>	31,
								Prov	Provincia di AST	I AST	1							-	5	_	-	
	IASTI	V	73281	125	1998	5009	┖	404	180	1	117	Yuc.	177	3.2	F	ŀ	-					
1 		1	I I	Į	Media prov. AST	ov. ASTI	l s		1		1	Ť	- - - -	+	i	<u> </u>	\ ? !	 	+	+	1	1
								Provincia di	cia di	BE	A		-			2				1		us
80	BIELLA	8	47713	L	1	2012			-	98	78	150	r			0.0	ŀ		ŀ	ŀ		
Ö	COSSATO	æ	15228	252	ł	2046			İ	35	2	100	-	+	T	3		70	+	+		23
ē		200	7128	8	mar-99	2148		T		25	5 98	2,28	\dagger	1			+	12.0	+	336	349	3.9
77			1147	250	mar-99	2159			T	24	S	122		+	1	1	+	2	+	┽	.];	75
ĺ		1		! ! !	Media prov.	BIELLA	1	i I	1	1		İ	 	+	+	1	1	1		1	1	
				-					1	7						0.1		1	72	_		4
								Provincia	cia di	CUNEO	O.											
2	ALBA	5	29876	172	8et-98	4003	8	123	174	21	99	105	2	17	æ	0.7	-	7.3	H	H	53	3.0
2	LAR(G)C	5	7070	329	ego-97	4012	89	=	<u>28</u>	21	28	108				2.5	153	27.6	┝	┞	2.5	99
2	• DODOO CAN DATED	5	è.	Š	nov-88	4016	B	110	155	23	8	118	11	34	81	1.1	6.4	11.5	-	-	22	3.7
2 9	BORGO SAN LALMAZZO	5 8	200	200	6/36-4/38	4025		1	1	25	28	7	æ	ē	240	3	Щ	33	8	109	125	7.8
2	Т	5 8	F91.77	200	5/96-1/98	4028			1	8	173	331	21	83	151	Н	17.7	31.9	H	H	9	7.4
- 9	CAMERANA	5 8	8	3	96/96/98	4035							12	æ	98	1.1	6.5	11.8	_	L	98	3.8
2 5	CONFO	5 0	54/43	250	96-37-98	4078	8	208	293	8	112	223	16	51	119	1.9	-	16.9	H	L	22	5.4
2 8		5	2132	8	4ng-96	4079	143	82	22	19	જ	96	22	75	178	3.7	H	40.1	\vdash	Ļ	Q	8.8
₹	FUSSANO	5 6	23053	3	3/97	4088	8	38	191	25	8	ž	21	Š	154	1.1	_	12.4	H	L	-	3.9
7 8	-	5	86/1	3	4/96-4-5/98	4165				7	37	7.2	17	21	122	1.0	6.1	8.7	72	-	90	3.6
3 8	1	5 (9786	33	11-12/9/	4179				7	124	33	Ξ	ਲ	81	1.7	_	18.5	7	L	111	5.0
3		5	22/8	99	1986	4185	4	3	283								-			_		
1		5	6875	900	96-90	4067	82	63	88	18	47	68	7	21	8	H	L	7,0	H	┞	¥	2.9
Q		5	972	200	feb-98	4187	8	ន	68	18	4.7	8	2	8	4	0,3	H	3.6	-	┞	92	23
2		ర్	2081	360	nov-98	4211	84	8	139	%	88	131	4	13	31	┞	┝	12.1	+	╀	296	3.8
2	1	ð	2117	250	ott-98	4210	જ્ઞ	115	162	14	8	69	9	31	_	-	+	9.3	H	╀	2	3.3
R	٠	ర్	1539	900	6,7/96-6/98	4201				F	8	98	37	112		1.	H	11.8	╀	╀		3.9
8		පි	15680	386	set-ott 97	4203	90	124	175	35	92	176	6	28	67	1	9.9	17.9	88	╀	3	4.9
8	- 1	ວົ	19505	1	dic-98	4215	77	159	225	Z,	143	273	=	33	L	H	╀	76.7	╀	+	2	6.4
듥	SOMMARIVA DEL BOSCO	5	5733		off-nov 97	4222	33	89	97	47	125	240	F	Si.	L	┝	-	7.8	15	97 11	116	3.1
					Media prov.	CUNEO	62	_		E			12	- 	 	1 9 1	ŀ	H	151	+	<u> </u>	1

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi previsti a livello comunitario

Controlled P. Part Par									POLVER	-	-	NO2	-	S	SUZ	_	٥	00	_	60		BENZENE	¥
Provincia Prov		Località	ă	Pop. 12/97	AR. S.I.m.	Data camp.	ISTAT	Med. Ann.						H			-			\vdash			
Controller Con	ŀ							Ь	rovinc		OVAF												
Chicamonic No. Girol G		BORGOMANERO	£	18581	306	1895	3024		Ш		L	H	_	-	H	8			_		-	_	
	ĺ	CERANO	£	6810	160	1995	3048		Ц	Щ		H		_	-	24							
Mathematic Mat	1		£	102404	160	1996	3106				H	H		H	-	L	-	H	L	L	H		
Provincial Column Prov			1			odia prov. N	OVARA				250			<u> </u>	-	-	-	Н					
March Marc									rovinc	픙	ORIN	0											
Decision Controlled Decision Control Contr	1	AL PIGNANO	100	17438	314	dic-98	1006		-	-	H	F	10	F	F	-	-		92	21.	H	3	Γ
Deconciones: 10 1982 228 98-969 1022 1022 258 259-9699 1022 259-9699 1022 25		BEINASCO	10	18486	273	10/96-98	1024	95	┝	271	H	-	L	┞	\vdash	75	L		\$	2			Γ
CANTING STICKNY To 22008 ALCONOMISSISAN To CANTING STICKNY TO CANTING STICK	1	BORGARO TORINESE	υ	11832	258	86-96/6	1028				H	_			-	10			_	55	Н		
CAMERIANO To STORY STORY	•	BORGONE SUSA	102	2309	8	3-8-9/97	1032	75	- 53	219	H	-			_	_		_	_	18	H		
CHARGAMAN 170 THE SEGN 128 A FAMEN 1089 108 116 22 21 21 11 24 1 11 24 1 11 2 11 11 2 11 11 2 11 11 2 11 11 2 11 11	1	CALUSO	10	7302	303	1998	L		-						_		_				_	3.0	Γ
CASELLE TONNESSE TO 14675 244 244 146	1	CARIGNANO	2	8580	236	4-6/98-10/98	L	116	241	250	37	-	L	L	-	-	-	_	_	÷.	L		
CUENTANTOPHINESEE TO 14865 377 1400 6740 1000 647 1000 64	*	CARMAGNOLA	0	24773	240	1-4/96-2/98		107	223	314		_	Ę.		_	_	L	_		7	_		
Cuterior Cuterior		CASELLE TORINESE	۵	14965	277	dic-97		2	134	189	L	L			_	L	_	_	L	18	H		
Chieffy State To 2254 115 1.288-9 1077 159 21 41 129 21 41 129 21 41 129 21 41 129 21 41 129 21 41 21 21 21 21 21 21	1.	CESANA TORINESE	To	888	1800	96/2-9	1074	8	8	113	H	H	32		_		H	L	L	=	H		
Chiefford To Arrow 1589 1989 1082	*	CHERI	10	32534	315	1-2/98-98	1078	159	: E	488		H		-	-		H	L	L	24	H		
COLIEGY COLI		CHIVASSO	70	24264	183	1898	1062				L	_	4			_	-	L	9			3.9	
COLLECHO COLL	1	CIRIE	L L	18353	344	1-12/98	1086				L	H	L	H	-	55	L			L	L		
EMILIES 10 1406		COLLEGNO	Ţ	47608	240	76-neg	1090	8	187	263	H	L		L	-	_	8.	- 20	_	15.	_		
CALVICINO To A4405 666 2-7 Ref 112 75 1569 219 24-5 8 24-5 75 75 75 75 75 75 75	•	EXILLES	To	285	1038	7-8/98	1100	946	98	136	H	_		-	_		H	H	L	202	Н		
CHICALIANSCO To A4441 283 1989 1126		GIAVENO	٥	14405	88	2-7,8/97	1115	75	156	219								-		12	Ĺ		
WRITH WRIT		GRUGLIASCO	To	1990#	283	966‡	1120									75							
WANDERING To 462 285 910-1298 1056 61 72 61 <td></td> <td>IWREA</td> <td>To</td> <td>24779</td> <td>267</td> <td>1998</td> <td>1125</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>L</td> <td>_</td> <td>L</td> <td>Н</td> <td>Н</td> <td>٥</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>		IWREA	To	24779	267	1998	1125	-						L	_	L	Н	Н	٥				
NOVINCINCINCIONE TO 4.65 2000 ago-6-6-6 1157 25 51 72 6 17 42 2 0.4 1 3 0.6 6.8 3.8 0.7 105 185 185 185 185 185 185 185 185 185 18		MANDRIA (DRUENTO)	٥	9021	285	9-10-12/98	1099				L					_		L		276	H		
NOTHELING To 65630 240 1166-69 1164 48 59 139 139 412 412 416 41	1	MONCENISIO	_To	45	2000	96-obe	1157	25	51	7.5	L	H	L	4		H	H	H		18:	H		
MOVALESA, 10 1,564 1,110 1,1	1	NICHELINO	70	45609	240	11/96-98	1184					_	e	_		1	H	L	Ŀ	16	_		
OFFICASSAMO To 21686 273 1998 1171 1191		NOVALESA	10	899	820	gin - Ing 97	1169	84	66	139	_	_		_	3	7		_		13			
Physicology Physicology	ı	ORBASSANO	٥	21666	273	1998	1171			_		_	97					_	3	240	Ц		
Control Cont		PANEROLO	Ţ.	34412	360	1998	1191				_	_			_	_							
RIVOLU 10 62288 210 1896 1218 12	٠	CAUNCINETTO	οŢ	1103	287	2-5/96	1210										_	H		20	H		
PROMISSIONE To 1732 211 4-997 1226 70 146 200 6 123 173 5 1 1 2 7 2 1 1 1 2 7 5 13.6 37 189 204		RIVOLI	J.	52288	210		1219									+	_		-				
SAN FRANCESCO AL CAMPO To 4165 300 now-97 1246 60 125 177 35 176 5 14 33 12 76 136 47 227 243 SETIMO CRINISE To 4/61/1 200 895-89 170 186 176 5-4 1 31 0.7 14 6.0 23 1,7 16 6.0 176 10 4 1 0.7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0.0 1 <	٠	Г	To	1732	211		1225	20	146	506	_		78					_	Ш	188	Ц		Γ
SETTIMOTORINESE To 47617 200 1998 1782	1	SAN FRANCESCO AL CAMPO	Ţ	4155	300		1240	8	125	177	_	H		_	L			_		221			
Suisable Suisable		SETTIMO TORINESE	Ţ	47617	500		1265						ě		_	2		7			_		
TORING To 914816 200 1989 1272 115 228 413 71 159 5-6 16 640 231 44.0 44.0 44.0 24.	*	SUSA	2	6610	200		1270	62	129	181	_	_	_	-	_	_	_	_	_	14			
VENARIA To 35576 258 5,1168-96 1202 73 152 215 43 114 218 10 31 74 10 64 9.6 30 190 178 178 178 1308	•	Г	Ţ	914818	500		1272	115	H	413				L	-	-	H	H		30	H		
CONE To 4772 240 1328 250 74,1298 360 130 84 222 145 143 180 32.6 30 181 32.6 32.4 180 360	1	Г	2	35676	258		1292	73	-	_	L	H	L	L	L		-		L	Ð			
7-12:98 13:0	*	VILLASTELLONE	ŝ	4712	240	11,12/96-5/97	1308	86			Ц	Н			L					14	П		Γ
Media prov. QRINO 79 43 10 2 49	1	VINOVO	To	13728	232	7-12/98	1308				Ц	Н		H	H				45	H	Н		
					i I	Media prov.	ORINO	6,			5	_	-		! 		-	_	6	 	┢	\$	_

[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xls]

pag. 6 dl 48

Tab II (b)

Stime e valori sperimentali per i vari siti confronto con i limiti e obiettivi previsti a livello comunitario

Pop. Ait.
camp. ISTAT Ann. 95*
P
3061 71
1995 3118 36
VERB!
THOUSE STORY
22
1997 2071 49 00
82
30 1997 2148 48 103 Mod a roov VERCELL 1 13
Numero totale di stazioni :
Numero di stazioni che superano il limite di legge ; 0 Percentuale di stazioni che superano il limite di legge; 0.0
min 25
THE PERFECT IN A PROPERTY OF CHOOSING THE INFORMATIONS OF DISEASE LIGHTED THE SERVICE OF THE SER
-
<u>-</u>
_
[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xis]

TABELLA III Coefficienti di correlazione

Coefficien	iti di corre	lazione tra	concentra	zione di
	in	quinanti ec	1	
alt	ezza sul m	are del sit	o di misura	l
POLVERI	NO2	SO2	CO	O3
-0,28	-0,44	-0,20	-0,21	0,17

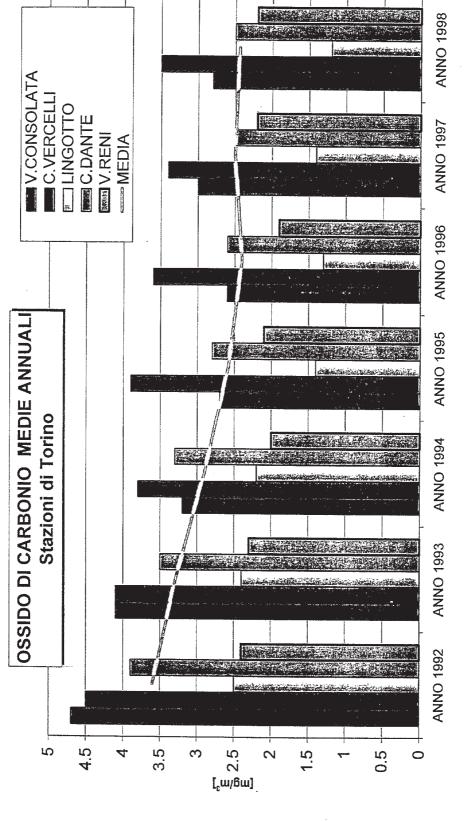
	nti di correl anti e popo			
POLVERI	NO2	S02	CO	O3
0,28	0,28	0,08	0,39	-0,05

Coefficiente di correlazione tra altezza sul mare e popolazione del sito di misura -0,14

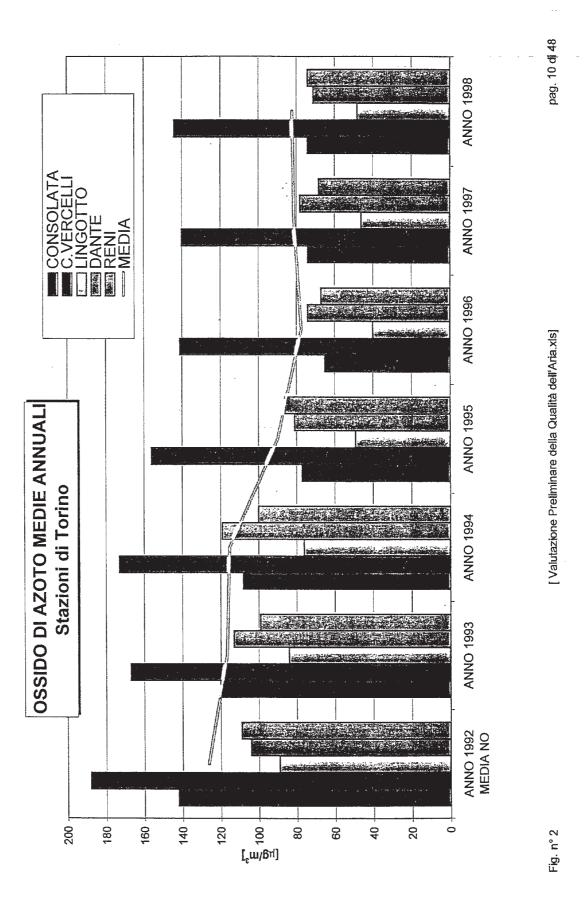
Coefficien	ti di correl	azione tra	concentraz	zione dei
	dive	rsi inquina	nti	
	NO2	SO2	CO	03
POLVERI	0,43	0,41	0,65	-0,31
NO2		0,11	0,68	-0,24
SO2			0,38	-0,14
CO				-0,30

pag. 9 di 48

Fig. n° 1



43



44

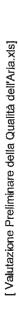
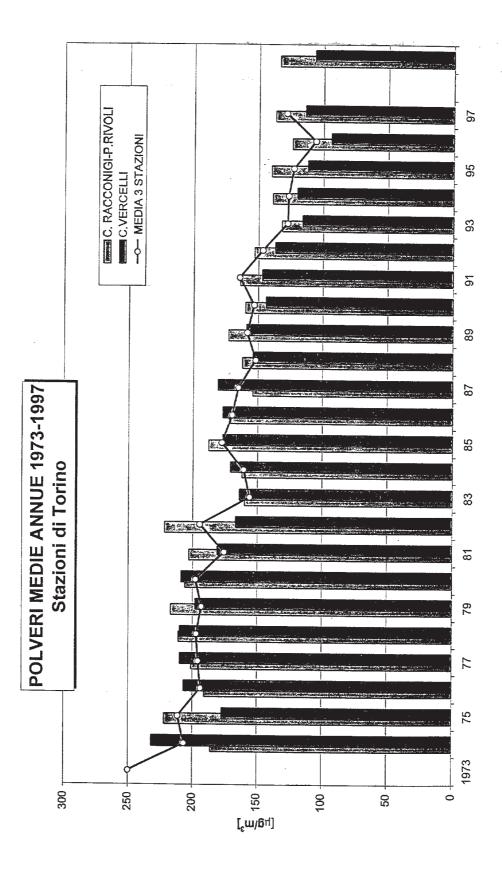
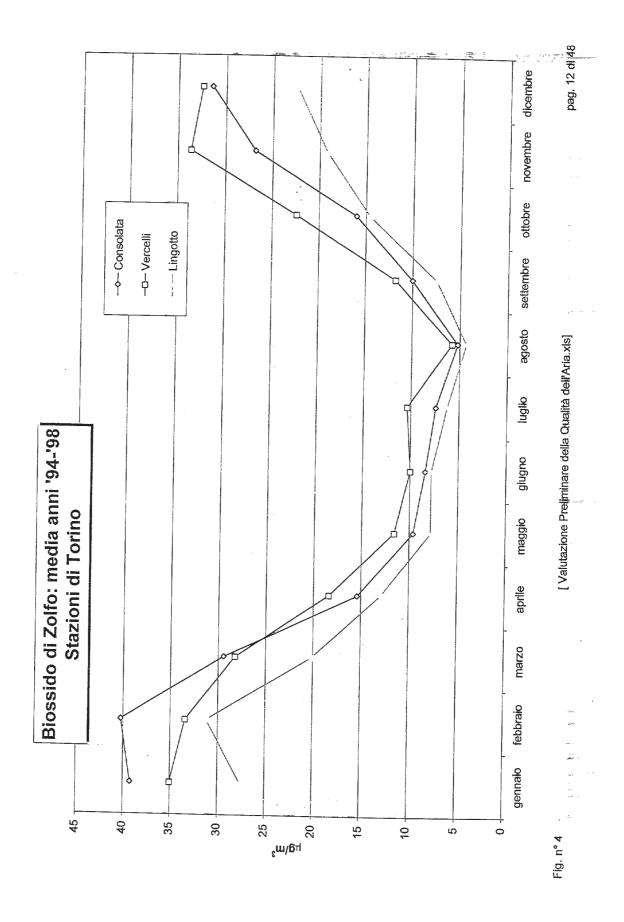


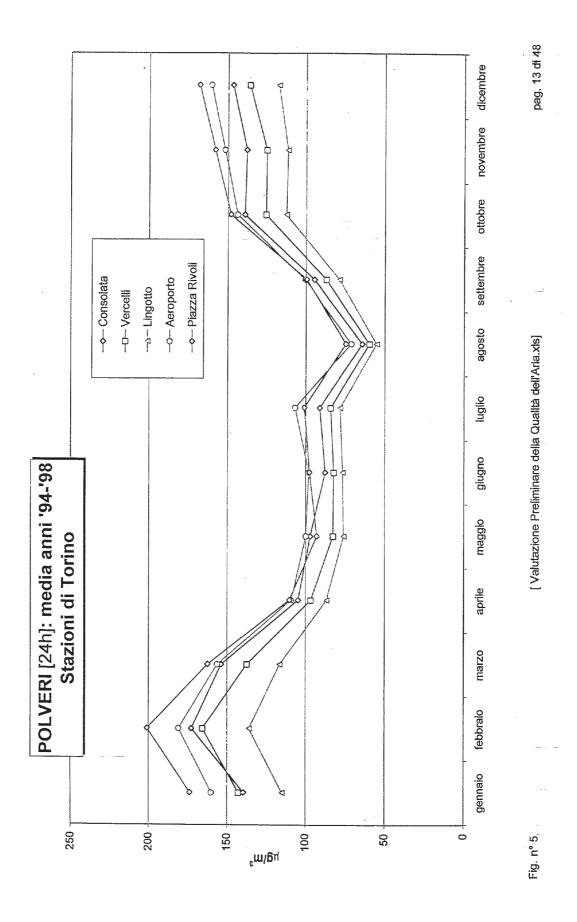
Fig. n° 3

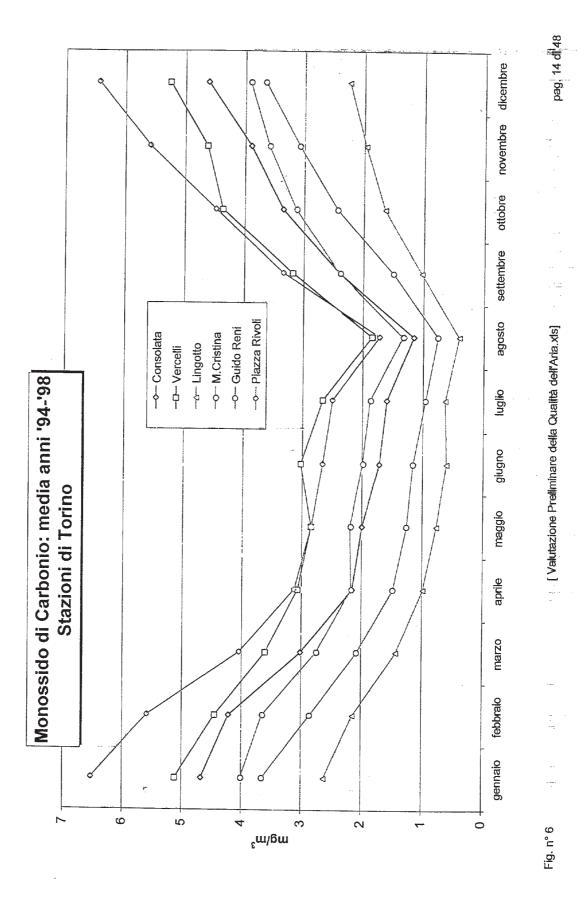
pag. 11 di 48



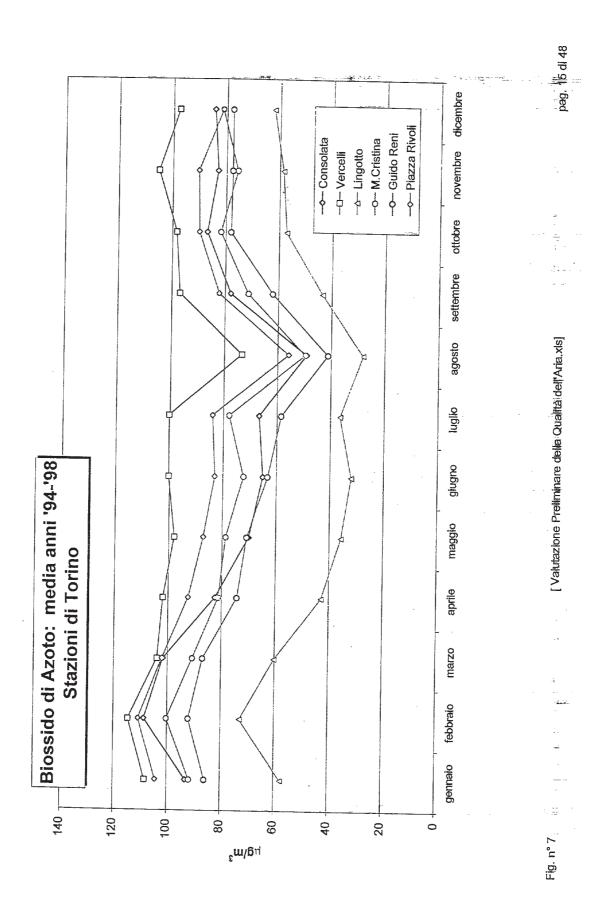
45

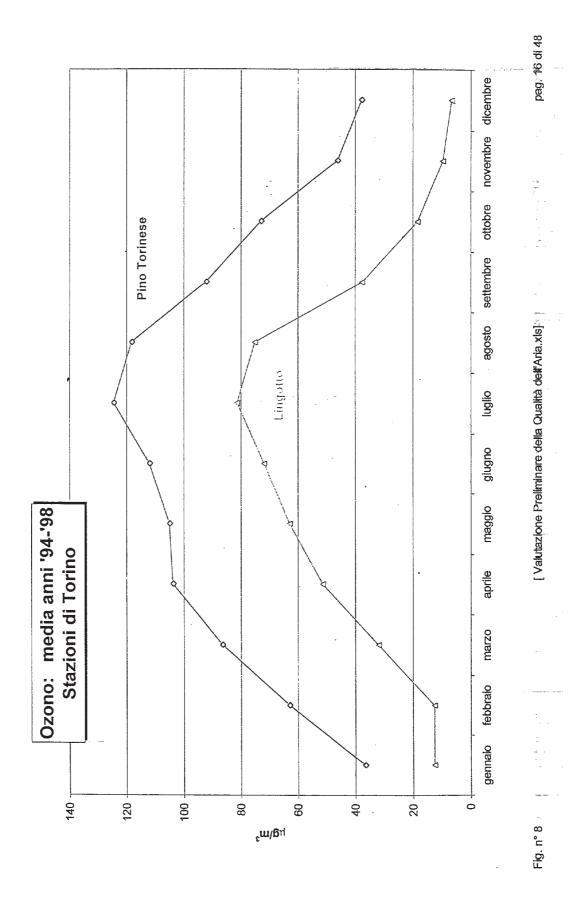


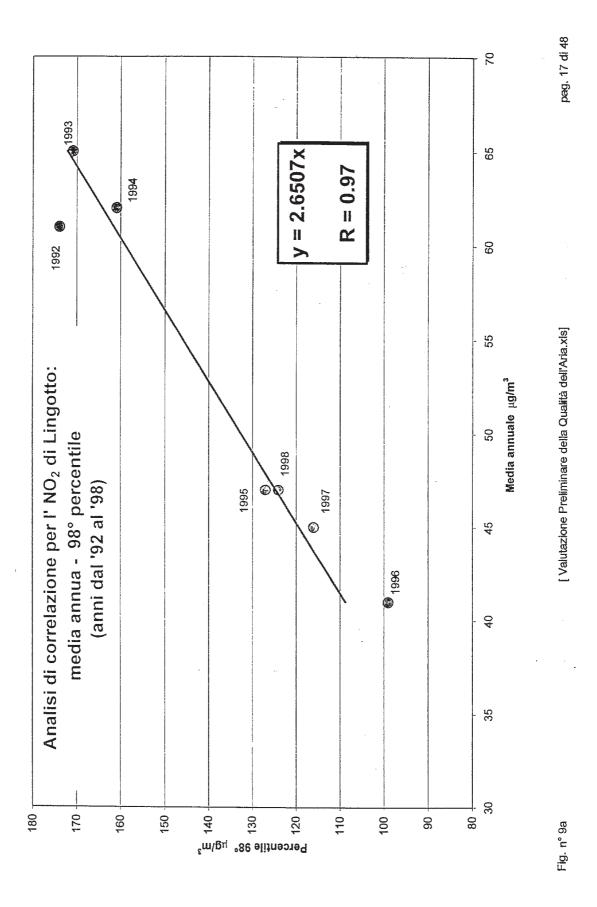


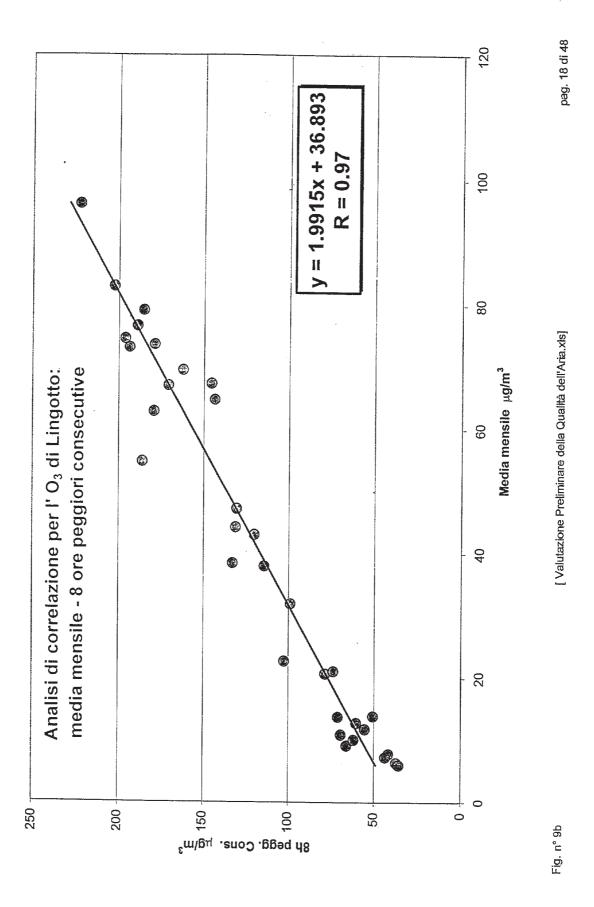


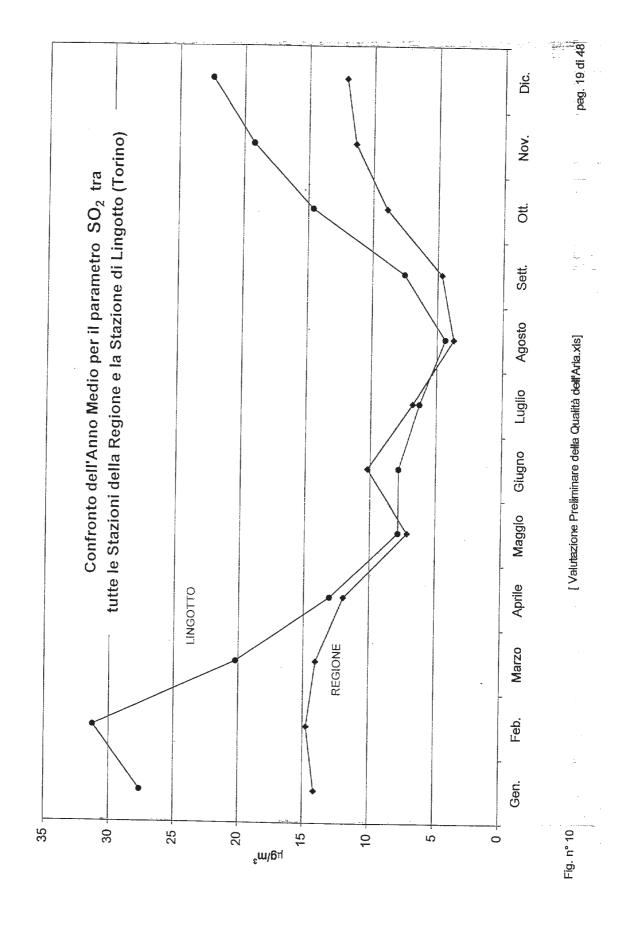
48

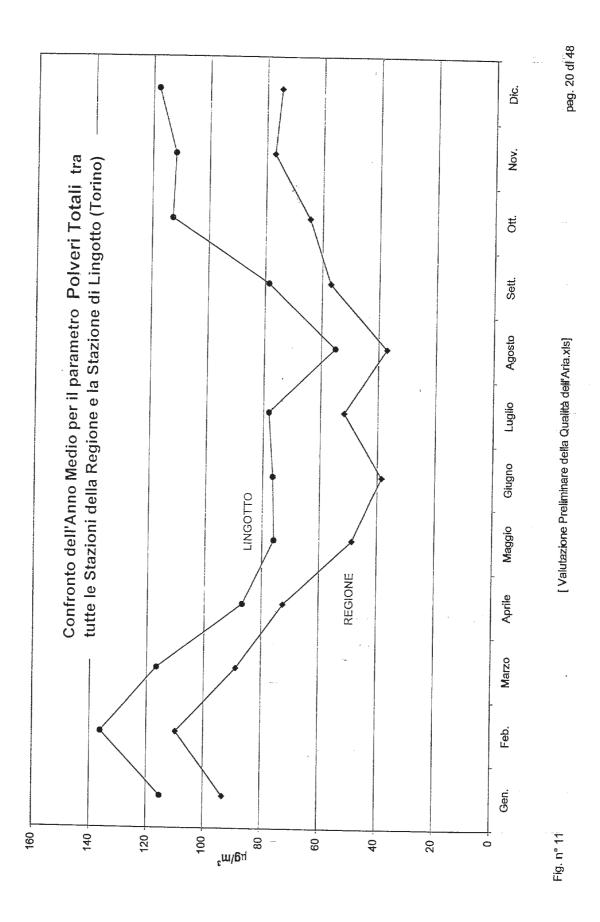


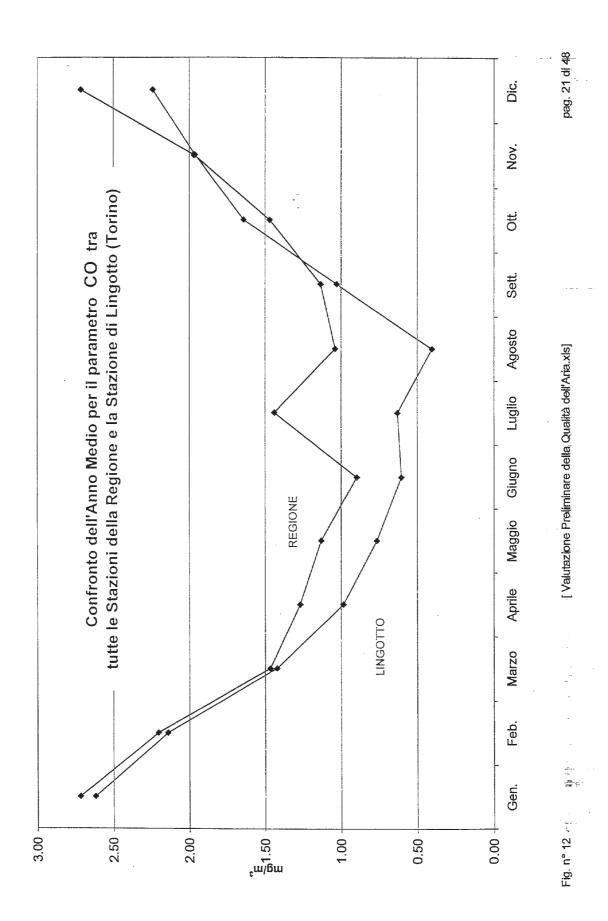


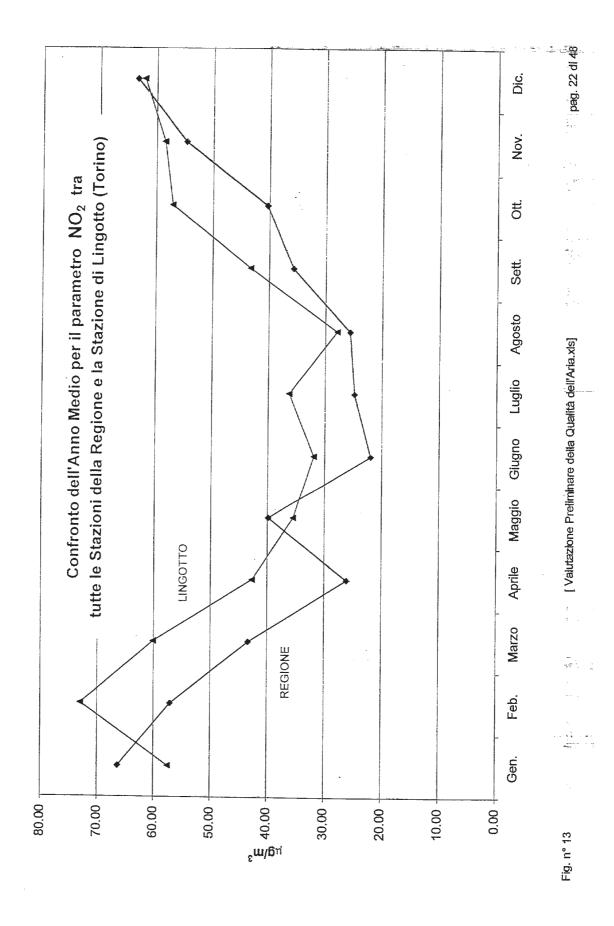


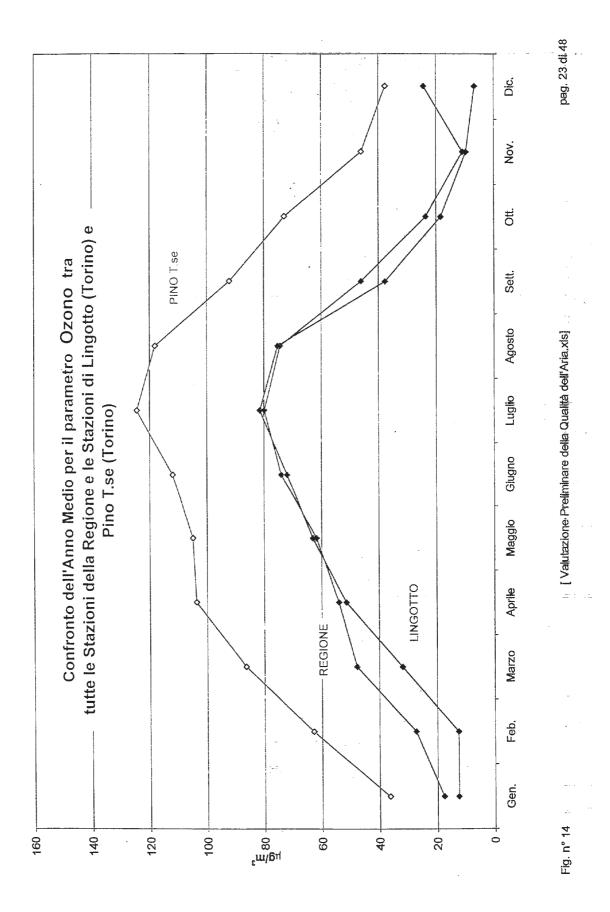


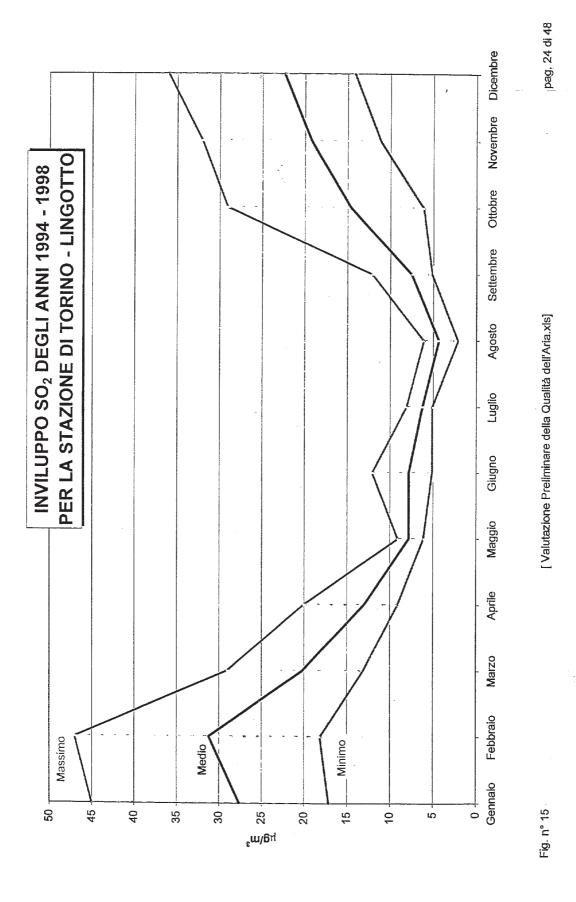


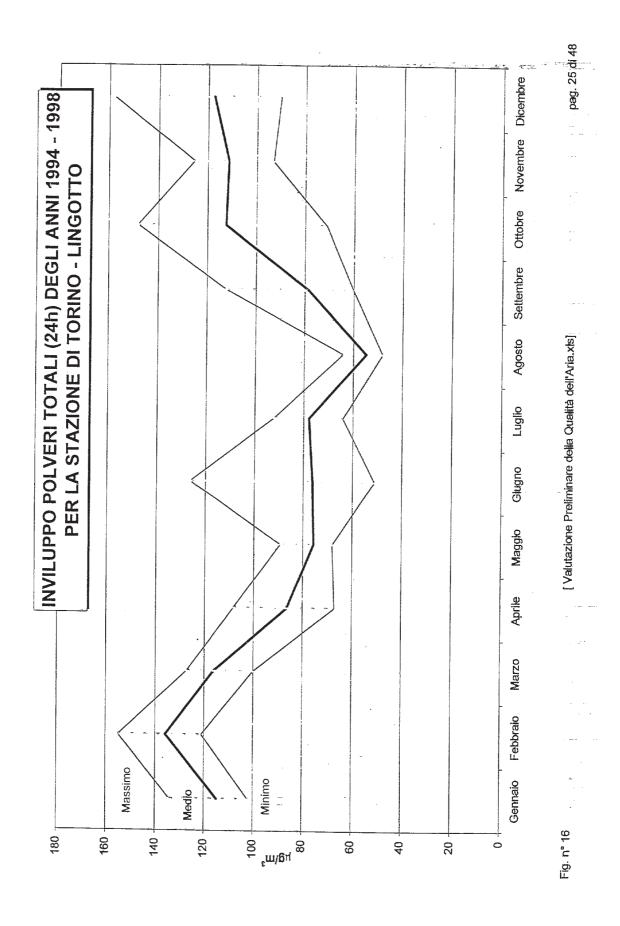


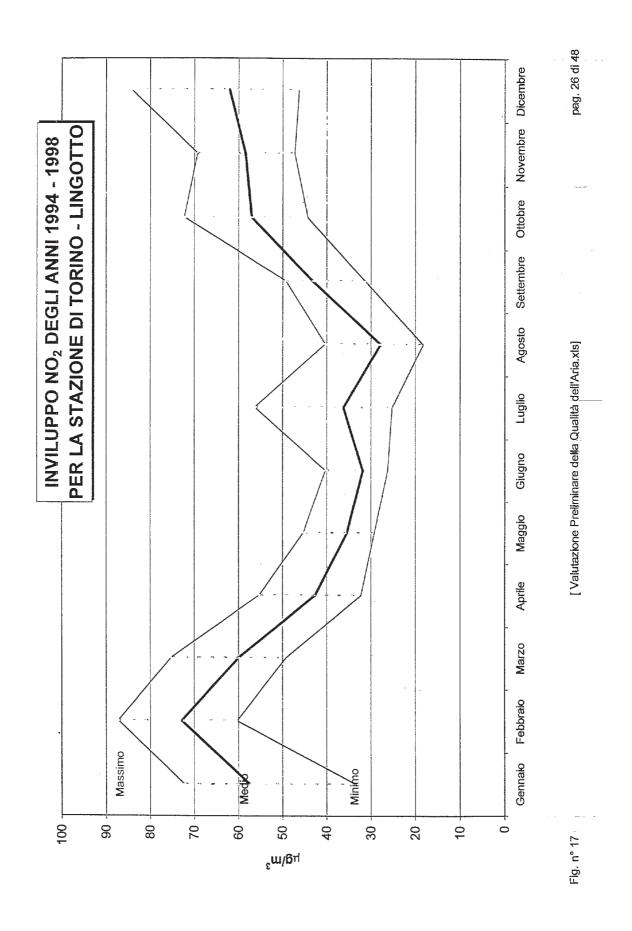


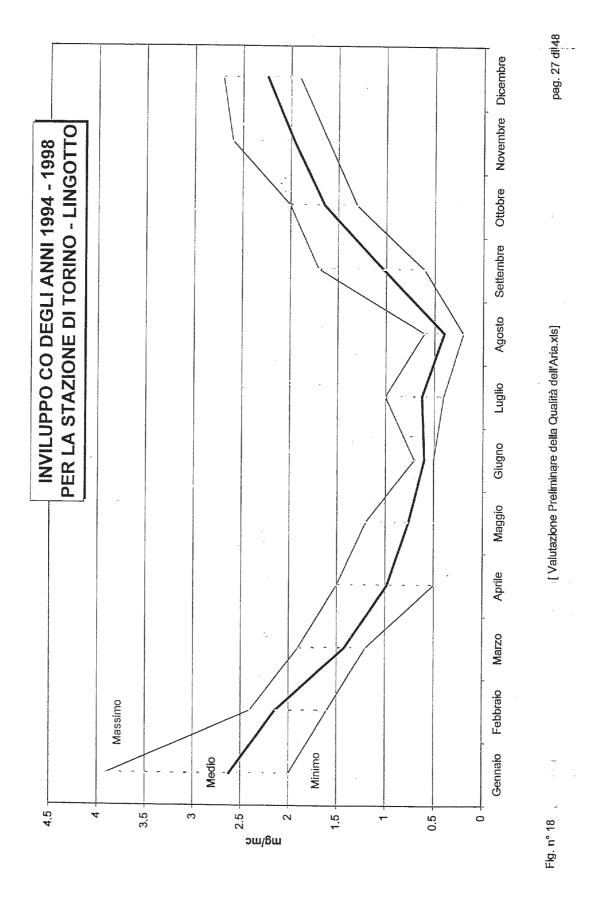


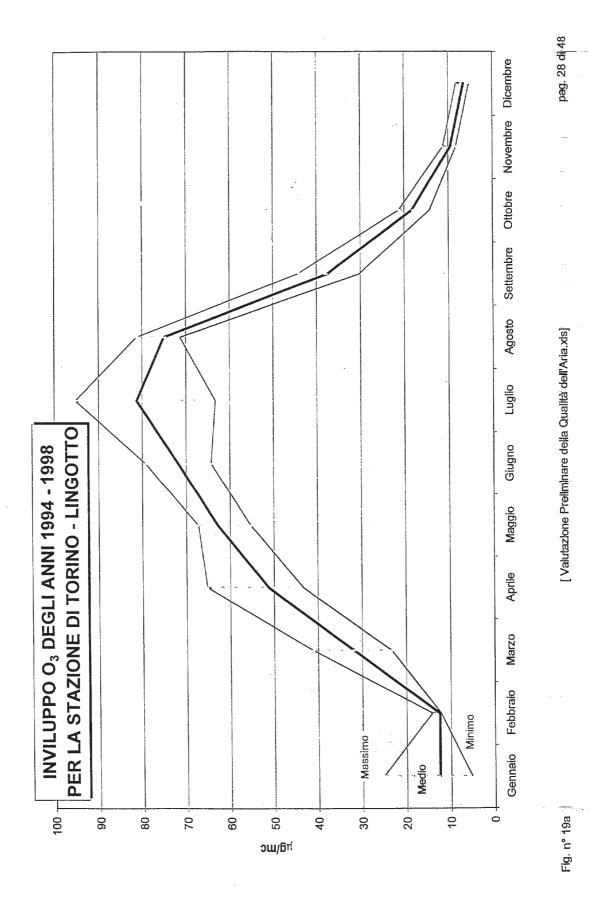




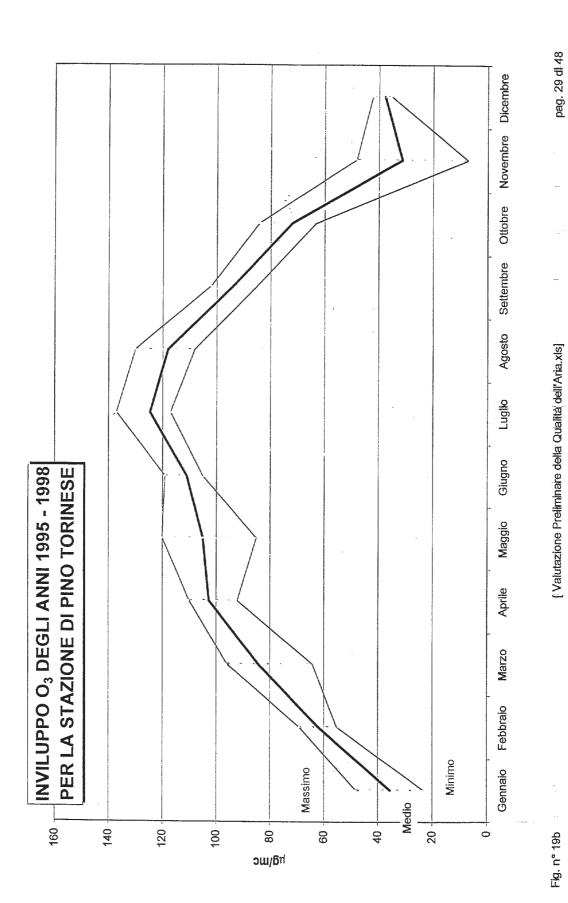








62



63

Mappa del Piemonte con georeferenzazione di tutti i siti monitorati

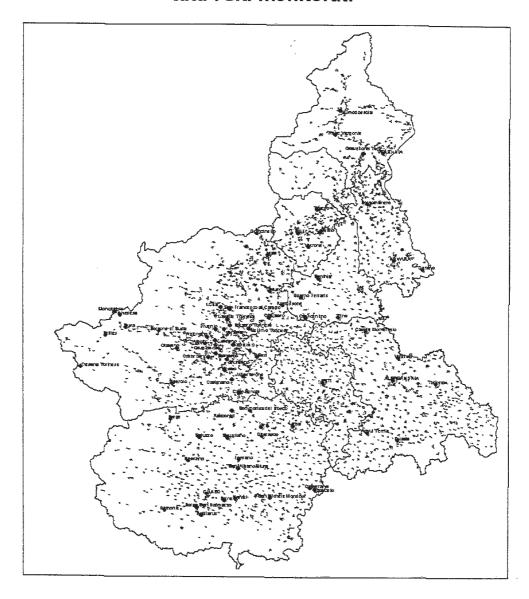
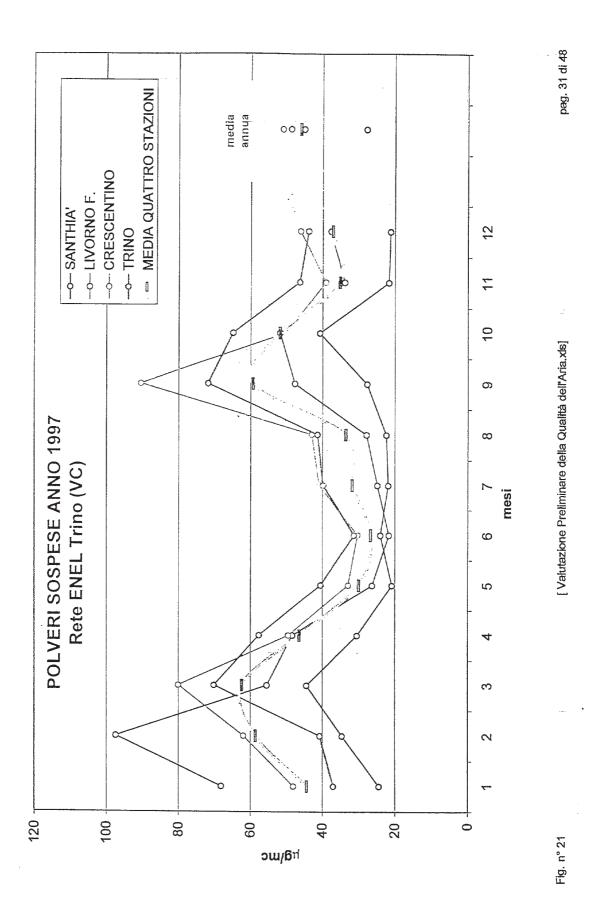
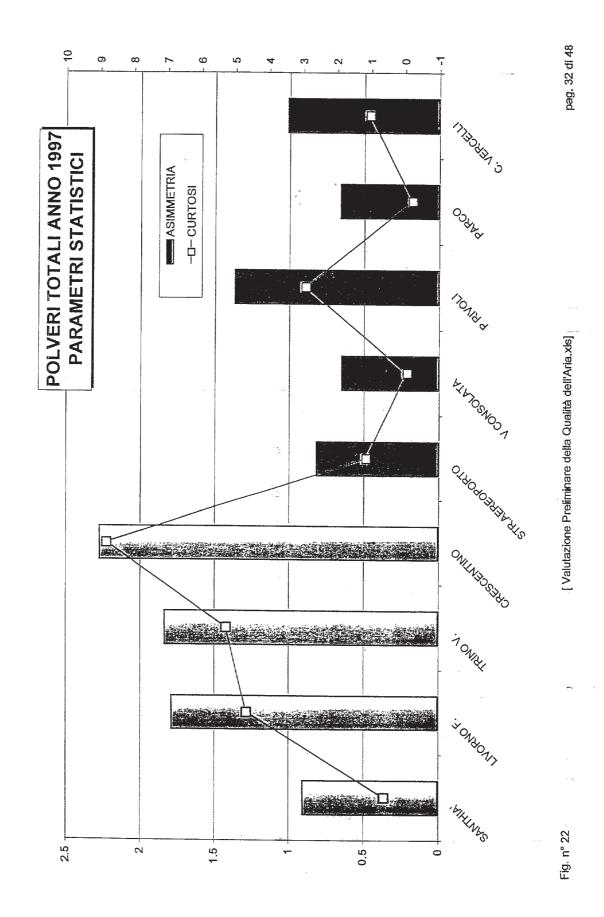


Figura n° 20





Mappa del Piemonte con georeferenzazione di media annua di Polveri

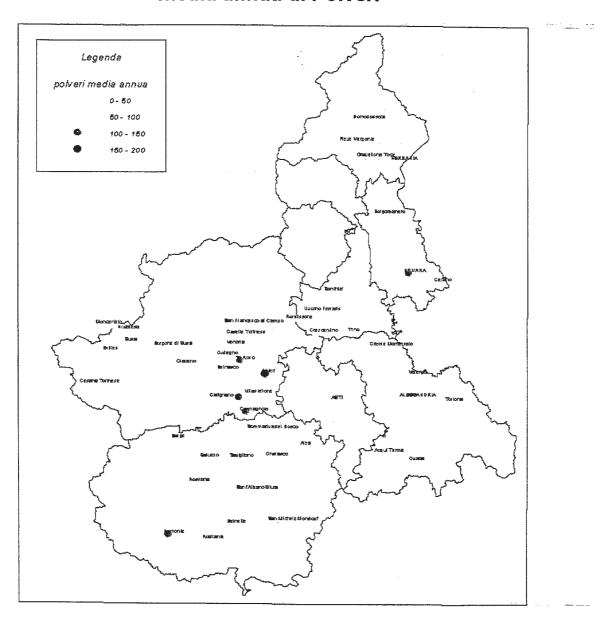


Figura n° 23

Mappa del Piemonte con georeferenzazione di media annua di SO2

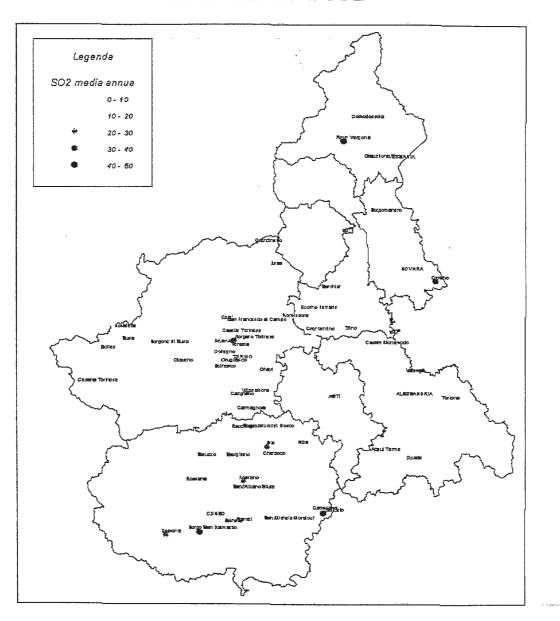


Figura n° 24

Mappa del Piemonte con georeferenzazione di media annua di NO2

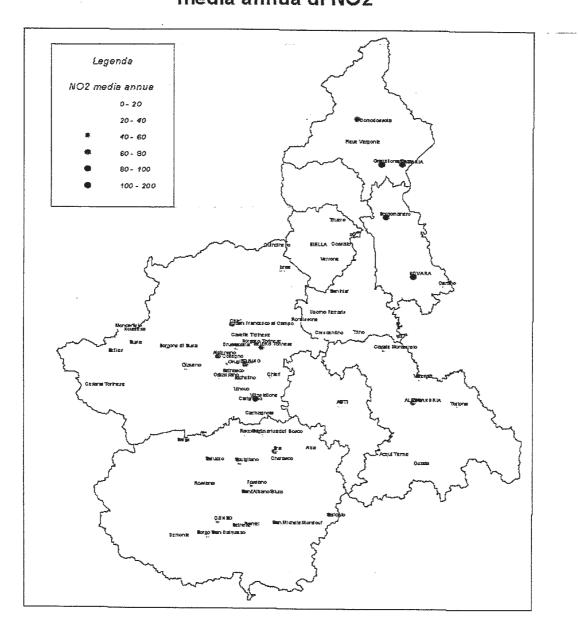


Figura n° 25

Mappa del Piemonte con georeferenzazione di massimi orari di CO

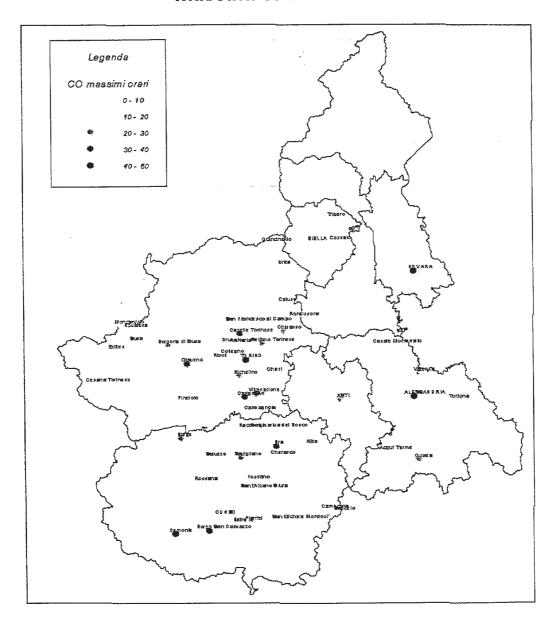


Figura n° 26

Mappa del Piemonte con georeferenzazione di massimo orario di O3

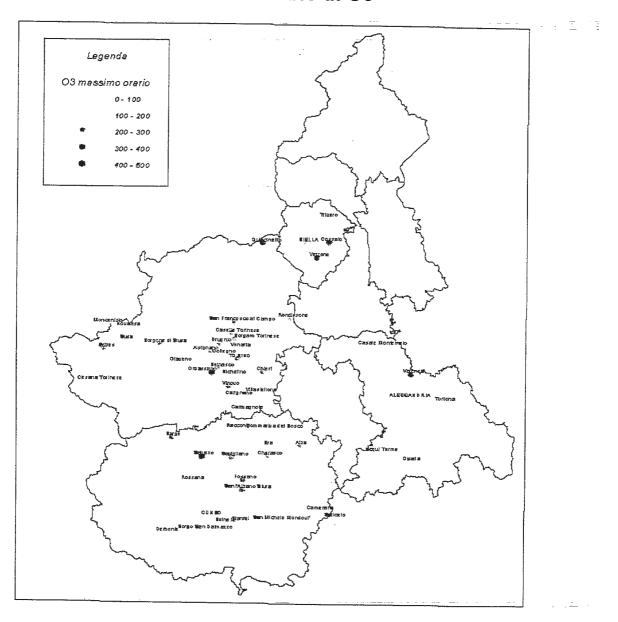
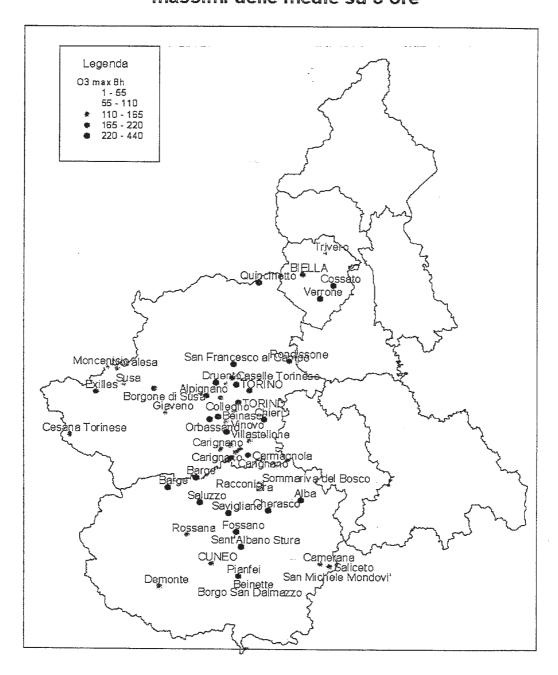
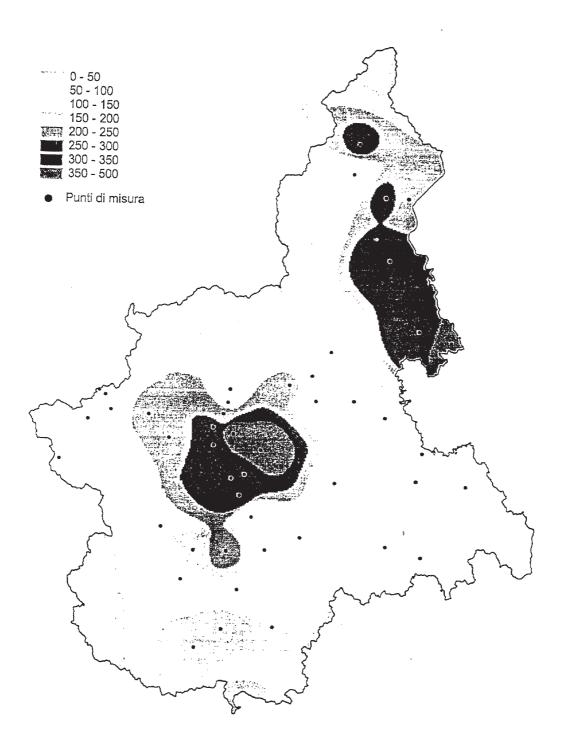


Figura n° 27

Mappa del Piemonte con georeferenziazione di massimi delle medie su 8 ore



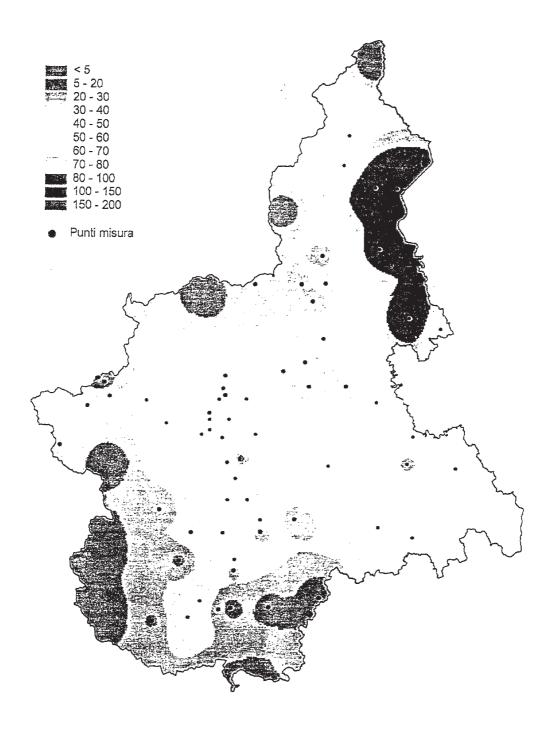
Interpolazione dati di Polveri massimo della media su 24 ore



Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW) Il valore di Demonte non è stato utilizzato in quanto ritenuto poco rappresentativo

pag. 39 di 48

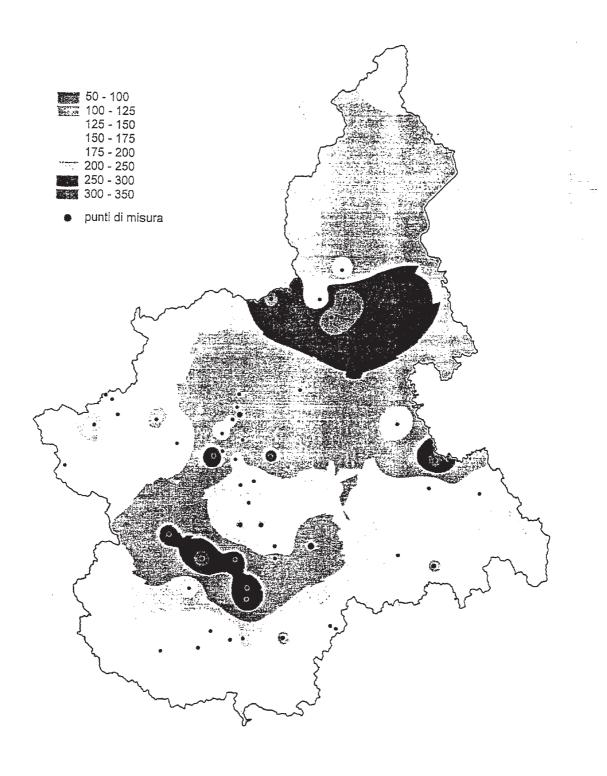
Interpolazione dati di NO2 (media annua)



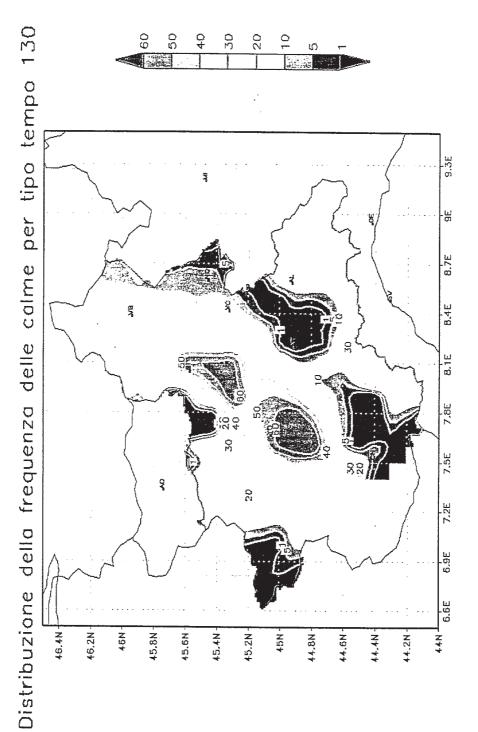
Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW)

Pag. 40 di 48

Interpolazione dati di O3 (massimi orari estivi)

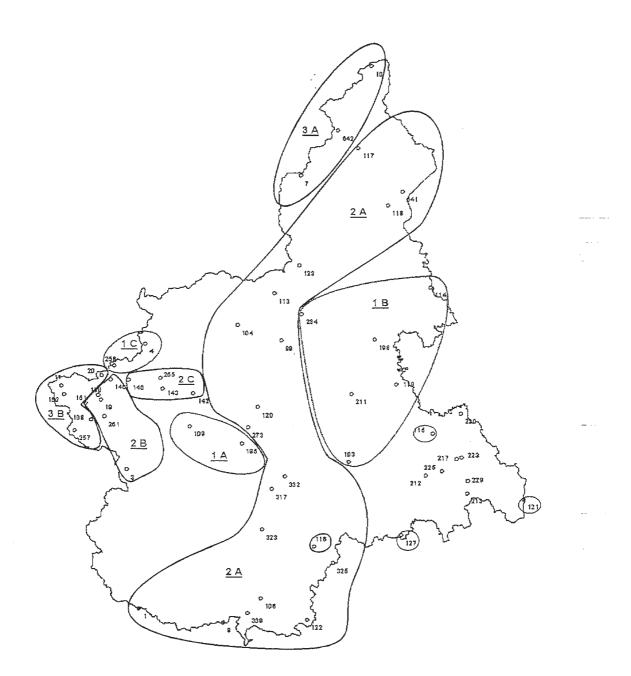


Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria Metodo di interpolazione: Inverse Distance Weighted (IDW)

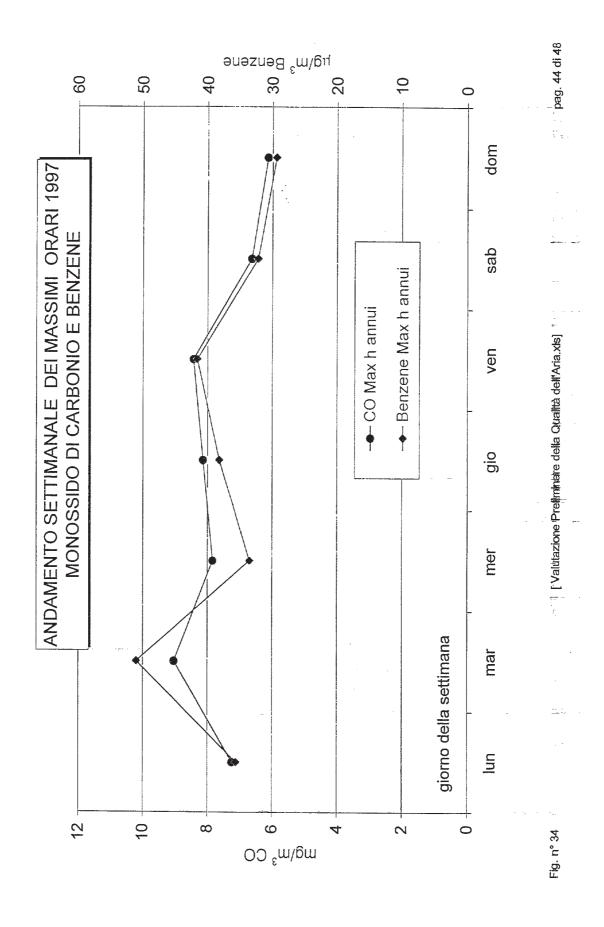


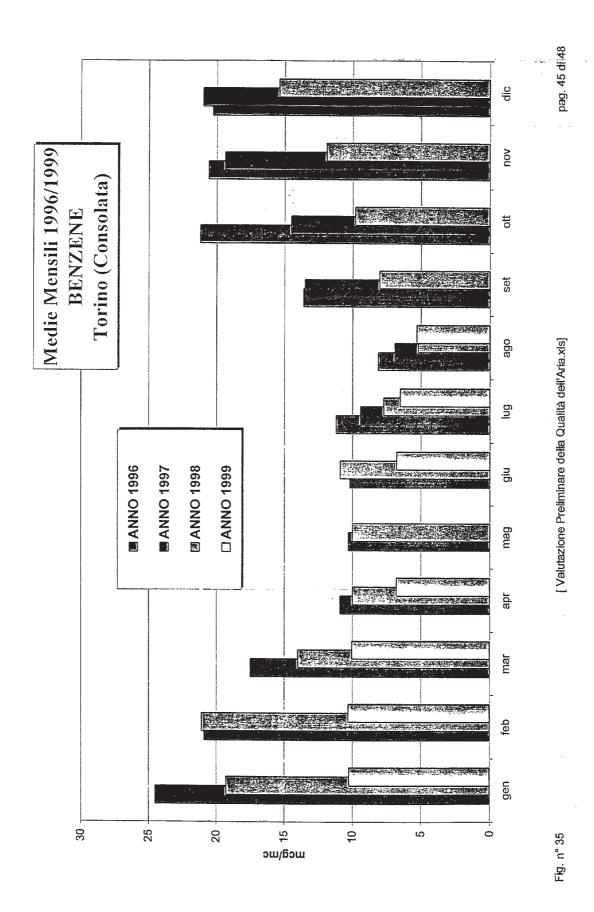
pag. 42 di 48

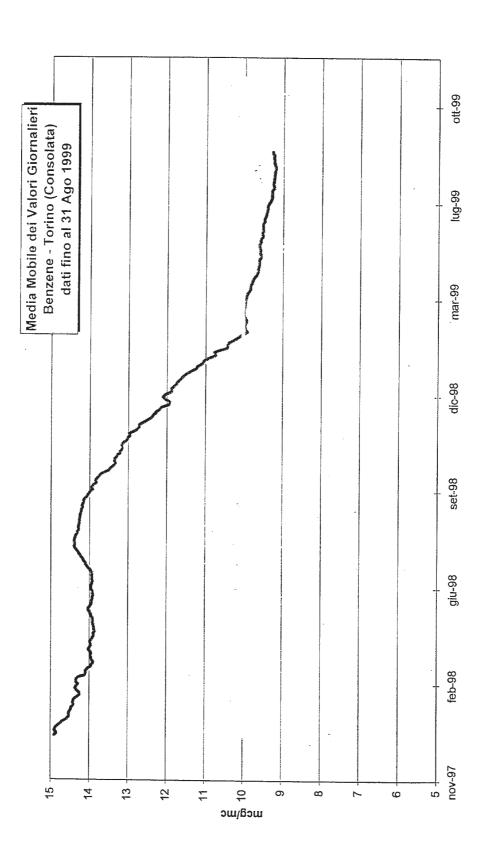
al Piemonte con indicazione dei bacini aereologio



pag. 43 di 46 Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria,xia

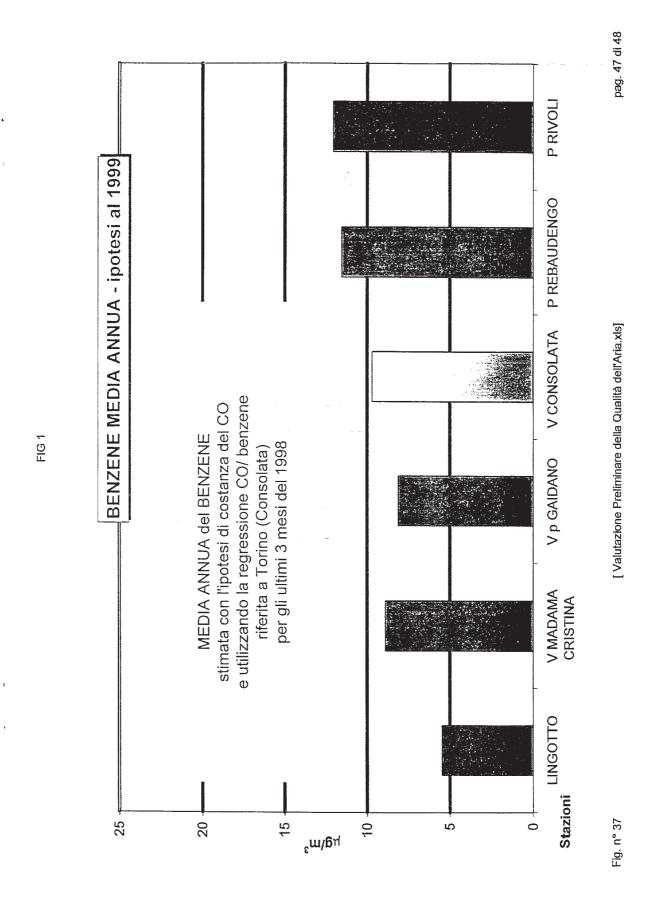






[Valutazione Preliminare della Qualità dell'Aria.xis]

pag. 46 di 48



BENZENE MEDIE ANNUE RICALCOLATE

DA REGRESSIONE CON MONOSSIDO DI CARBONIO

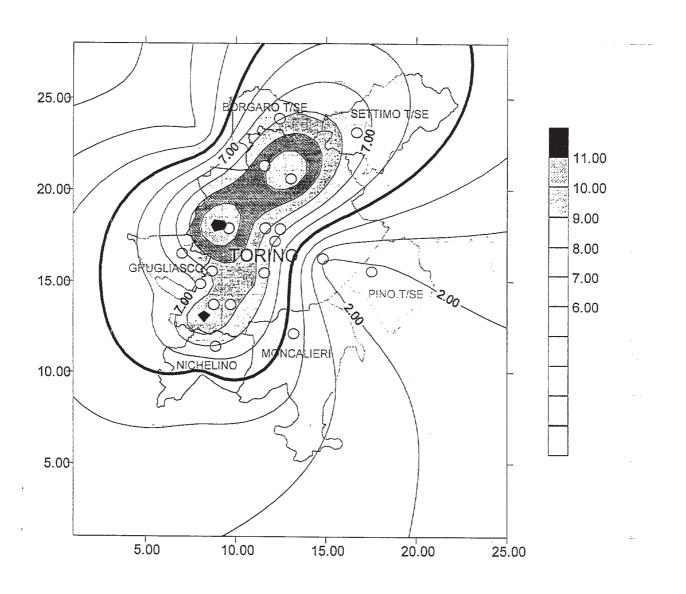


Fig. n° 38

1

CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
2. FINALITÀ, CONTENUTI GENERALI E MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PIANO RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	DI 5
2.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.	5
2.2 INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA. 2.2.1 Indagini sperimentali sui fattori di emissione.	6
2.3 STUDI PER L'APPROFONDIMENTO DEL LA CONOSCENZA DELLA QUALITA' DELL'ARIA PIEMONTE. 2.3.1 Studio statistico-climatologico del vento in Piemonte 2.3.2 Modellistica	IN 8 8 8
3. CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE AI FINI DELLA GESTIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA.	13
3.1 ZONA I 3.1.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA I	13 13
3.2 ZONA 2 3.2.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 2	14 14
3.3 ZONA A 3.3.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA A	14 15
3.4 ZONA 3 3.4.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 3	15
4. PRIMA INDIVIDUAZIONE DEI TERRITORI COMUNALI ASSEGNATI ALLE ZONE PER LA GESTIONE E PIANIFICAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.	16
4.1 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 1	16
4.2 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 2	17
4.3 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA A.	18
4.4 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 3.	18

STRALCI DI PIANO	
5. STRALCIO DEL PIANO PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: PROVVEDIMENTI FINALIZZATI ALLA PREVENZIONE E ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI NELLE CONURBAZIONI PIEMONTESI ED AL CONTROLLO DELLE EMISSIONI DEI VEICOLI CIRCOLANTI	22
5.1 PROVVEDIMENTI FINALIZZATI ALLA PREVENZIONE E ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIC DEI VEICOLI CIRCOLANTI SUL TERRITORIO REGIONALE	ONI 24
5.2 PROVVEDIMENTI FINALIZZATI ALLA PREVENZIONE E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO NEI COMUNI ASSEGNATI ALLE ZONE 1 E 2.	25
6. STRALCIO DEL PIANO PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: INDIRIZZI PER LA GESTIONE DI EPISODI ACUTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO	27
6.1 PROVVEDIMENTI PER LA ZONA A 6.1.1 Provvedimenti da assumere in caso di superamento del livello di attenzione o di allarme per gli inquin Biossido di azoto (NO ₂), Monossido di Carbonio (CO). 6.1.2 Provvedimenti da assumere in caso di superamento dei livelli di attenzione o di allarme per gli inquin Biossido di zolfo (SO2) e polveri totali sospese.	30
6.2 PROVVEDIMENTI DA ASSUMERE IN CASO DI SUPERAMENTO DEI LIVELLI DI ATTENZION DI ALLARME PER L'OZONO	NE E 33

3

CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il D.P.R. 24 maggio 1988 n. 203 all'art. 4 attribuisce alle regioni la competenza della redazione dei piani di rilevamento, prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria.

Il D.M. 20 maggio 1991 ha stabilito i "Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria".

Il "Programma triennale 1994 - 1996 per la tutela ambientale", approvato con deliberazione CIPE del 12 dicembre 1993, individuava il risanamento atmosferico come uno dei settori sui quali concentrare risorse e interventi per la tutela dell'ambiente. Fra tali interventi il Programma considerava prioritari:

- l'elaborazione dei piani regionali di risanamento e tutela della qualità dell'aria;
- la realizzazione degli interventi contenuti nei piani, mirati al contenimento delle emissioni originate da:
 - impianti termici civili,
 - impianti produttivi,
 - traffico autoveicolare.
- la verifica dell'efficacia degli interventi realizzati e la vigilanza sul mantenimento dei risultati conseguiti, mediante:
 - progettazione ed attuazione di programmi di vigilanza,
 - progettazione, installazione e gestione di sistemi di rilevamento, in raccordo con i programmi del S.I.N.A.

Il Ministero dell'Ambiente, con Decreto del 14 settembre 1994, ha approvato il riparto delle risorse individuate dal Programma triennale 1994 - 1996 per la tutela ambientale da destinare alle Regioni per gli interventi di risanamento atmosferico ed acustico. In tale ambito, alla Regione Piemonte è stato destinato un finanziamento di 1200 milioni di lire, per la stesura del Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria.

La Regione Piemonte ha quindi inserito nel proprio "Documento Regionale di Programma", anche la predisposizione del "Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria, prima tranche" fra gli interventi dell'Area Programmata "Aree Urbane". Il Documento è stato ratificato dal Consiglio Regionale il 19 luglio 1994 e successivamente parzialmente integrato e modificato.

Il Ministro dell'Ambiente ha approvato il 2 giugno 1995 il "Documento Regionale di programma" per la parte relativa all'Area Programmata "Aree Urbane", ed ha provveduto, con Decreto del 7 settembre 1995 ad autorizzare il trasferimento dell'anticipazione del 5% del finanziamento, anche ai fini della predisposizione del progetto esecutivo del Piano.

La Regione Piemonte ha costituito un gruppo di lavoro, responsabile della direzione e coordinamento degli studi e dei progetti finalizzati alla stesura del Piano, nonché della elaborazione

del progetto esecutivo del Piano medesimo, che è stato approvato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 81 - 13905 del 18.11.96.

Il Progetto esecutivo del Piano, delineava le finalità, i contenuti, le modalità di attuazione e di sviluppo del Piano, e prevedeva che il finanziamento assegnato al Piemonte dal Programma triennale 1994 - 1996, (1200 milioni di lire), fosse integralmente destinato alla costituzione dell'Inventario regionale delle Emissioni Inquinanti nell'Aria e all'approfondimento dei fattori di emissione di alcune sorgenti ritenute di particolare rilievo.

Il recente Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, "Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria" si pone come norma quadro di riferimento nella quale sono contenuti gli indirizzi per la pianificazione del miglioramento dell'aria ambiente e sulla base della quale saranno adottate le disposizioni che gradualmente sostituiranno gli attuali limiti e obiettivi di qualità dell'aria, i criteri per il controllo e la valutazione della qualità dell'aria.

Le finalità, i contenuti, le modalità di attuazione e di sviluppo del Piano, individuate nel suo Progetto esecutivo, possono considerarsi perfettamente coerenti con quanto stabilito dal Decreto Legislativo n. 351. Sono stati quindi predisposti tutti gli elementi di integrazione necessari, affinché il presente Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, fosse adottato non solo in coerenza ma in piena attuazione del citato Decreto Legislativo.

Il Decreto Legislativo n. 351, all'art. 5 prevede infatti che in continuità con l'attività di elaborazione dei piani di risanamento e tutela della qualità dell'aria di cui all'art. 4 del Decreto del Presidente della repubblica 24 maggio 1988 n. 203, le regioni provvedano ad effettuare misure rappresentative, indagini o stime, al fine di valutare preliminarmente la qualità dell'aria ambiente ed individuare, in prima applicazione:

- le zone nelle quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme e individuano l'autorità competente alla gestione di tali situazioni di rischio;
- le zone nelle quali i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza.
- le zone nelle quali i livelli di uno o più inquinanti sono comprese tra il valore limite e il margine di tolleranza.
- le zone nelle quali i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite.

Per ciascuna di queste zone le regioni definiscono piani di azione, piani o programmi per il raggiungimento dei valori limite entro i termini stabiliti dalle normative, piani o programmi per il mantenimento della qualità dell'aria.

2. FINALITÀ, CONTENUTI GENERALI E MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Piemonte, in attuazione del Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, mediante il Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria provvede a:

- effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente;
- identificare le zone del territorio regionale nelle quali si stima che:
- si superino o esista il rischio di superare per uno o più inquinanti i valori limite e le soglie di allarme,
- si superino o esista il rischio di superare i valori limite,
- i livelli degli inquinanti siano inferiori ai valori limite;
- definire le strategie per il controllo della qualità dell'aria ambiente in ciascuna delle zone identificate;
- individuare le priorità di intervento per garantire il miglioramento progressivo della qualità dell'aria.

Mediante piani di azione e piani o programmi per il miglioramento progressivo della qualità dell'aria, sono individuati gli interventi e le azioni che devono essere adottate per:

- ridurre il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme,
- garantire il rispetto dei limiti e gli obiettivi entro i termini stabiliti dalla normativa,
- preservare e conservare la qualità dell'aria ambiente laddove i livelli degli inquinanti non comportano il rischio di superamento dei limiti e degli obiettivi stabiliti.

2.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.

L'art. 5 del Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351 prevede che la Regione, utilizzando le misure disponibili rappresentative dei livelli degli inquinamenti, nonché indagini e stime, effettui la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, al fine di individuare in prima applicazione le zone per la gestione della qualità dell'aria e per la pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo.

A tal fine è stato richiesto all'ARPA Piemonte la stesura di un nuovo e diverso rapporto sulla qualità dell'aria, che contenesse la stima dello "stato" dell'aria su tutto il territorio regionale e che permettesse quindi di fare una valutazione complessiva della qualità dell'aria ambiente sulla quale basare la programmazione sia degli interventi per la riduzione delle emissioni, sia degli ulteriori approfondimenti necessari per migliorare il livello di conoscenza

Per l'elaborazione di tale rapporto, l'ARPA ha messo a punto una metodologia che le ha permesso di utilizzare tutte le misure della qualità dell'aria effettuate sul territorio regionale nell'ultimo quinquennio, compresi anche i dati eterogenei relativi alle campagne di breve periodo.

Sulla base di detto rapporto è stata elaborata la "Valutazione preliminare della qualità dell'aria", (Allegato 1), che permette di stimare, in termini cautelativi, i massimi valori delle concentrazioni

dei diversi inquinanti che è verosimile possano verificarsi nel corso di un quinquennio sul territorio piemontese, in assenza di interventi correttivi.

Tali valori massimi sono stati rapportati sia ai limiti e ai valori obiettivo attualmente previsti dalla normativa, sia a quelli contenuti nelle nuove normative comunitarie, non ancora recepite nell'ordinamento italiano, ma ai quali è necessario fare riferimento, in quanto delineano gli obiettivi comunitari per il periodo 2000 - 2010. Conseguentemente tali nuovi limiti costituiranno vincolo e riferimento dei diversi Piani di azione e Piani o Programmi per il miglioramento della qualità dell'aria.

Le indicazioni della Valutazione preliminare consentono di procedere in prima applicazione alla classificazione del territorio regionale, ai fini della gestione della qualità dell'aria e di definire le strategie di controllo per migliorare la conoscenza del fenomeno.

2.2 INVENTARIO REGIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA.

L'Inventario delle Emissioni è la raccolta sistematica e coerente dei dati relativi ad una serie di sostanze inquinanti emesse da attività e processi di origine antropica e naturale e costituisce pertanto lo strumento fondamentale per individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti dei diversi Piani di azione e dei piani o programmi per il miglioramento della qualità dell'aria.

Per la realizzazione dell'Inventario, il Settore Risanamento Acustico ed Atmosferico della Regione è stato coadiuvato dal CSI Piemonte e dall'ENEL/SRI - Area Ambiente, nelle scelte metodologiche, delle fonti informative e dei dati di base da utilizzare, nonché per la pratica realizzazione degli archivi e dei data base. Una attiva collaborazione con la Regione Lombardia Settore Aria, ha inoltre permesso di sviluppare ed utilizzare un Software comune per la realizzazione dell'inventario, che permetterà grande elasticità ed autonomia di rappresentazione e di aggiornamento di tutte le componenti dell'inventario medesimo.

L'inventario riguarda l'intero territorio piemontese ed è stato elaborato seguendo i principi della metodologia CORINAIR'97, messa a punto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA). Per alcune sorgenti particolarmente rilevanti (sorgenti puntuali), la metodologia prevede la sistematica rilevazione delle sostanze inquinanti prodotte in un determinato arco temporale Il contributo di tutte le altre sorgenti (sorgenti areali) viene invece stimato utilizzando appropriati fattori di emissione, che permettono di quantificare le emissioni a partire da parametri più facilmente reperibili (indicatori) quali i consumi, le quantità di materiali prodotti, ecc

L'intervallo temporale sul quale è stato predisposto l'inventario è l'anno solare e si sta ultimando la fase di raccolta delle informazioni relative all'anno 1997.

Per il primo impianto dell'inventario sono state individuate 130 attività come sorgenti puntuali sulle quali attivare la raccolta delle informazioni necessarie per identificare le emissioni annue (relative al 1997). A tal fine è stata predisposta una scheda per la rilevazione dei dati necessari, ed è in corso l'elaborazione delle informazioni pervenute.

L'inventario è stato approntato con un dettaglio territoriale pari alla dimensione comunale, ed è predisposto per passare ad un dettaglio pari alla maglia di un reticolato regolare con lato di 1 Km.

E' stata utilizzata prevalentemente la tecnica "bottom - up" e cioè le informazioni relative agli indicatori d'attività utilizzate si riferiscono ad un livello territoriale inferiore o coerente rispetto a quello desiderato per il risultato finale (Comune o preciso punto geografico). La tecnica "top - down" è stata utilizzata in caso di carenza di informazioni dettagliate a livello locale o per verificare le informazioni ricavate; questa richiede infatti informazioni sugli indicatori di attività di minor dettaglio, (provinciale, regionale) che richiedono la successiva disaggregazione dei risultati ottenuti.

I fattori di emissione utilizzati per l'effettuazione delle stime sono quelli utilizzati a livello nazionale dall'ENEA, (oggi ANPA) in qualità di "focal point" italiano per l'inventario delle emissioni presso l'Agenzia Europea per l'Ambiente, nella più aggiornata versione, relativa alla revisione 1994.

La visualizzazione delle diverse elaborazioni dell'inventario sarà effettuata attraverso il Sistema GAIA.

Nelle more del completamento dell'inventario regionale 1997, è stato realizzato il documento "Emissioni relative alla Regione Piemonte CORINAIR 1990" (Allegato). In tale documento, a partire dalla base dati predisposte dall'ENEA per la realizzazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera relativo all'anno 1990, sono rappresentate le emissioni annue complessive dei diversi inquinanti sul territorio piemontese, il contributo delle diverse tipologie di sorgente all'inquinamento totale, l'apporto emissivo di cinque tipologie di attività significative dal punto di vista socioeconomico. Si ritiene infatti, che l'inventario 90 sia ancora significativo per caratterizzare il "peso" delle diverse sorgenti all'inquinamento globale.

Il documento costituisce quindi un primo elemento di valutazione, indicativo delle attività significative dal punto di vista emissivo, per i diversi inquinanti considerati, e per l'individuazione dei settori su cui indirizzare le azioni per la riduzione delle emissioni inquinanti.

2.2.1 Indagini sperimentali sui fattori di emissione.

Al fine di verificare la coerenza e l'adattabilità dei fattori di emissione CORINAIR alla realtà italiana ed alla evoluzione tecnologica, in diverse regioni sono stati avviati studi e ricerche finalizzati alla verifica sperimentale dei fattori di emissioni relativi alle attività ritenute maggiormente significative.

La Regione Piemonte, secondo quanto previsto nel Progetto esecutivo del "Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria" nell'ambito della costituzione dell'inventario emissioni, ha provveduto a stipulare una convenzione con la Regione Emilia Romagna e la Regione Liguria per la determinazione sperimentale delle emissioni derivanti dai ciclomotori e ad elaborare il relativo capitolato d'appalto.

Parallelamente una quota del finanziamento ottenuto nell'ambito del "Programma triennale 1994 - 1996 per la tutela ambientale", è stato assegnato all'ARPA affinché acquisisse specifiche attrezzature per il controllo delle emissioni per l'effettuazione di campagne sperimentali di misura delle emissioni di sostanze organiche volatili negli impianti di diversi settori produttivi nonché delle emissioni derivanti dagli impianti per la produzione di energia e calore, con particolare riferimento all'utilizzo di combustibili non convenzionali. Le campagne si svolgono secondo programmi concordati ed i risultati a mano a mano ottenuti sono oggetto di apposite relazioni.

Un ulteriore argomento che necessita di essere sviluppato e approfondito, in relazione al completamento dell'inventario delle emissioni, riguarda la caratterizzazione della granulometria delle polveri nelle emissioni delle diverse e più significative fonti presenti sul territorio regionale. Tale argomento assume particolare importanza alla luce della definizione di limiti di qualità dell'aria in termini di particolato fine (PM10, PM2,5).

L'impostazione delle sperimentazioni sui fattori di emissione e le modalità di utilizzo dei risultati ottenuti nell'ambito degli inventari regionali e nazionale, sono periodicamente discusse a livello interregionale e con gli organismi centrali.

2.3 STUDI PER L'APPROFONDIMENTO DEL LA CONOSCENZA DELLA QUALITA' DELL'ARIA IN PIEMONTE.

2.3.1 Studio statistico-climatologico del vento in Piemonte

Un ulteriore approfondimento per la definizione della zone per la gestione della qualità dell'aria e per la pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo è rappresentato dallo "Studio statistico-climatologico del vento in Piemonte", effettuato ai fini della stesura del presente Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria dalla Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione, Settore Regionale Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio.

Tale studio individua le caratteristiche anemologiche comuni sul territorio della Regione Piemonte, al fine consentire una maggiore comprensione dei meccanismi favorevoli all'accumulo di inquinanti in atmosfera ed individuare periodi ed aree di particolare interesse per il monitoraggio della qualità dell'aria. La metodologia utilizzata per la realizzazione dello studio ed i risultati conseguiti sono illustrati dettagliatamente nel documento al quale si rimanda per i necessari approfondimenti.

La realizzazione dello studio fa parte di un ampio accordo di collaborazione fra la Direzione Regionale Tutela Ambientale e la Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione, che permetterà di proseguire gli studi e gli approfondimenti necessari per mettere a punto servizi specifici e parametri di previsione al momento non standard, sia per applicazioni modellistiche, sia da inserire in appositi bollettini informativi, a supporto della quotidiana attività di gestione del sistema di controllo della qualità dell'aria ed in particolare nei casi di situazioni di allarme.

2.3.2 Modellistica

Per il miglioramento della conoscenza della stato dell'aria ambiente sul territorio regionale e per l'aggiornamento della Valutazione preliminare della qualità dell'aria, come previsto dal Decreto Legislativo 4 agosto 1999 n. 351, verrà avviato un processo di integrazione fra le informazione derivanti della misura degli inquinanti e dall'inventario delle emissioni attraverso l'applicazione di modelli di dispersione.

Con il termine generico modelli di dispersione si intendono qui i modelli di trasporto, diffusione e (eventualmente) trasformazione chimica che effettuano una stima dei campi di concentrazione in aria di sostanze inquinanti primarie (cioè direttamente emesse dalle sorgenti) o secondarie (cioè derivanti da trasformazioni chimiche di precursori).

Il ruolo dei modelli nella valutazione della qualità dell'aria, ovviamente, integra e non sostituisce quello delle misure. In generale, le ragioni a sostegno dell'uso dei modelli e i vantaggi che derivano dalla loro applicazione, sono i seguenti:

- la possibilità di ottenere campi di concentrazione su una area intera, contrapposta alla rappresentatività spaziale spesso limitata delle misure;
- la possibilità di ottenere informazioni sulle relazioni tra emissioni e immissioni (matrici sorgenti-recettori);
- la possibilità di studiare scenari ipotetici di emissioni alternativi rispetto al quadro attuale o passato.

Gli elementi che rendono difficile, incerta e talvolta inadeguata l'applicazione dei modelli, e che comportano comunque molta cautela nel loro uso, sono i seguenti:

- il grado di inaccuratezza e di incertezza dei risultati, che varia notevolmente da scenario a scenario e che dipende, oltre che dalla incapacità intrinseca del modello di rappresentare correttamente tutti i fenomeni fisico-chimici, dalla imprecisione e incompletezza dei dati di ingresso (sia meteoclimatici che di emissione);
- la difficoltà nel reperire e definire in maniera adeguata tutti i dati di ingresso necessari, e, in alcuni casi, nel disporre delle risorse hardware, software, e "umane" (cioè il "know how" per una corretta e consapevole applicazione dei modelli) necessarie;
- la difficoltà nell'integrare le informazioni in uscita con quelle delle misure ("assimilazione"), che deve tenere conto della diversa natura e significato dei due tipi di dati.
- la necessità di utilizzare solo modelli validati, per i quali cioè siano state verificate le prestazioni e l'incertezza dei risultati su scenari analoghi a quello per cui si effettua la valutazione preliminare.

Nel processo di valutazione della qualità dell'aria, il ruolo dei modelli e' connesso soprattutto al primo dei "vantaggi" sopra elencati. E' pertanto molto importante definire un metodo di assimilazione dei dati provenienti dalle misure e dai modelli, al fine di produrre le mappe.

Un concetto di fondamentale importanza che deve essere considerato nel riportare i valori puntuali delle misure su un mappa è la rappresentatività spaziale della misura stessa, che, in generale, può variare da pochi metri (per esempio per una stazione situata in un canyon urbano) ad alcuni chilometri (per esempio per una stazione rurale lontana da fonti di emissione specifiche). La stretta applicazione del concetto di rappresentatività spaziale alla tracciatura delle mappe lascerebbe scoperta, nella maggioranza dei casi, gran parte della zona in esame.

Può essere pertanto seguito un procedimento a passi successivi, del tipo di quello abbozzato nel seguito.

- a) Considerare un grigliato regolare di opportuna risoluzione che copra la zona in esame. La scelta della risoluzione dipende dalla estensione spaziale della zona o agglomerato, e deve contemperare le esigenze di non "occultare" aree ristrette di elevata esposizione all'inquinamento, e di non spingere la risoluzione a livelli inutilmente elevati che possono rendere impraticabile la valutazione sui punti di griglia con le informazioni a disposizione.
- b) Assegnare ai punti di griglia (o alle celle) "coperte" dalla rappresentatività spaziale delle misure disponibili, la valutazione corrispondente alle misure stesse.
- c) Assegnare la valutazione corrispondente a una misura anche ad altri punti di griglia (o celle) per cui sia ragionevolmente possibile ipotizzare una situazione analoga per i seguenti aspetti:

posizione rispetto alle principali sorgenti di emissione, uso del territorio, microclima. Nel processo di "estrapolazione", avvalersi, se disponibili, delle mappe degli inventari di emissione e dei campi di concentrazione in aria prodotti dai modelli. Si tratta, in pratica, di applicare in questo caso non un modello numerico ma un modello concettuale basato sulle analogie.

- d) Utilizzare i campi di concentrazione in aria prodotti dai modelli per la valutazione nei punti di griglia rimasti scoperti, assicurandosi che ci sia coerenza ("taratura del modello") tra i risultati del modello e le misure nei punti ove queste sono disponibili.
- e) Nei casi in cui i risultati dei modelli siano indisponibili o palesemente inaccurati e, più in generale, rimangano punti di griglia con livelli potenzialmente significativi di esposizione all'inquinamento, per i quali risulti impossibile effettuare la valutazione con sufficiente grado di confidenza, pianificare opportune campagne di monitoraggio e/o raccolta dei dati (inventari di emissione, dati meteoclimatici) necessari alla modellazione della dispersione atmosferica, con le quali completare la valutazione su tutta la zona.
- f) Tracciare le mappe della zona mettendo in evidenza le aree di eccedenza, quasi eccedenza e non eccedenza. In particolare, per le sostanze inquinanti per cui sono state emanate le Direttive figlie, seguire le definizioni e le indicazioni contenute nelle stesse Direttive.

Selezione e applicazione dei modelli

La scelta del modello o dei modelli da applicare per la valutazione della qualità dell'aria deve essere effettuata tenendo conto di alcuni aspetti di carattere generale. Dapprima, deve essere correttamente definito lo scenario di applicazione, cioè l'insieme degli elementi caratteristici del problema che consentono di individuare la categoria di modelli appropriata: scala spaziale e temporale, complessità territoriale, orografica e meteoclimatica dell'area, tipologia delle sorgenti di emissione, sostanze inquinanti da considerare (in particolare, se soggette a reazioni chimiche o no). In seconda battuta, si devono verificare, in dettaglio, i requisiti delle uscite che si desiderano dal modello e la disponibilità di tutti i dati di ingresso necessari e delle risorse hardware e software, e procedere quindi alla selezione del modello più opportuno.

Una classificazione degli scenari di applicazione dei modelli di dispersione e una indicazione, per ciascuno scenario, delle categorie di modelli più idonee, dei loro requisiti e delle uscite prodotte, è stata effettuata dal Gruppo di Lavoro n. 30 della Sottocommissione per la Radioprotezione della Commissione per l'Energia Nucleare (UNICEN) dell'UNI, che ha prodotto la norma "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi – guida ai criteri di selezione dei modelli matematici " (Anfossi et al., 1997). Rispetto alla varietà di scenari coperti dalla modellistica di dispersione oggi disponibile e sufficientemente consolidata, per la valutazione preliminare si può concentrare l'attenzione sui seguenti aspetti.

Per quanto riguarda la scala spaziale, si dovranno considerare anzitutto i modelli, in grado di riprodurre efficacemente i fenomeni che, alla scala locale o alla microscala (per esempio, in un canyon urbano) determinano i valori di inquinamento più alti, da confrontare con gli standard di qualità. D'altra parte, gli stessi fenomeni hanno, in molti casi, origini e caratteristiche a scala più grande (mesoscala), per cui può essere opportuno l'uso di un modello a mesoscala a elevata risoluzione o l'uso di più modelli in cascata ("nested") con estensione decrescente e risoluzione crescente.

Per quanto riguarda la scala temporale, partendo dai tempi di riferimento e dal tipo di parametro contemplato dalla normativa, occorre fare ricorso sia a modelli di "breve periodo", in grado cioè di simulare episodi di inquinamento atmosferico intenso, sia a modelli di "lungo periodo", in grado di stimare i parametri da confrontare con gli standard di qualità che hanno periodo di riferimento di un

anno. Per contemperare le due esigenze è auspicabile disporre di serie temporali significative di dati meteorologici, e di modelli in grado di calcolare la serie temporale dei campi di concentrazione in aria. Da quest'ultima è poi possibile ricavare la stima dei parametri da confrontare con gli standard di qualità della sostanza inquinante considerata. Ogni parametro è definito, in generale, da un indicatore statistico, un tempo di campionamento e periodo di riferimento.

La distinzione tra aree complesse e non, per quanto riguarda l'orografia, l'uso del territorio e il microclima, viene operata soprattutto in quanto nel secondo caso si considera generalmente appropriato l'uso di modelli analitici (Gaussiani e non), mentre nel primo è appropriato l'uso di modelli numerici tridimensionali, articolati in un preprocessore meteorologico (imperniato sulla ricostruzione del campo di vento) e in un modello di diffusione. Quest'ultimo deve eventualmente comprendere un modulo di trasformazione chimica (per esempio nel caso dello smog fotochimico).

Anche la tipologia delle principali sorgenti di emissione determina la categoria di modelli da prendere in considerazione. Per sorgenti puntuali, lineari e areali in numero limitato e riconducibili a geometrie standard, possono essere impiegati modelli analitici. Nel caso più generale di un insieme di sorgenti puntuali e diffuse sul territorio, occorre partire da un inventario delle emissioni su grigliato regolare alla risoluzione opportuna, che viene normalmente accoppiato a un modello di dispersione euleriano.

Concretamente la procedura di applicazione dei modelli per la valutazione della qualità dell'aria può essere articolata nei seguenti passi.

- 1. Definire con chiarezza l'obiettivo, cioè l'informazione che ci si attende dall'applicazione dei modelli, a integrazione della informazione che proviene dalle misure. Ciò implica la definizione dei seguenti elementi dello scenario: le dimensioni dell'area su cui sono attesi i risultati del modello; la risoluzione spaziale; le sostanze inquinanti da prendere in considerazione; il tipo di parametro (che determina anche la risoluzione temporale del modello); la tipologia e la quantità delle sorgenti di emissione da considerare;
- 2. Identificare la categoria di modelli appropriata per raggiungere l'obiettivo di cui al punto 1. Essa può variare dai modelli analitici "a pennacchio" per una sorgente puntiforme che emette una sostanza chimicamente inerte a scala locale su terreno piatto, ai modelli euleriani di trasporto, diffusione e trasformazione chimica accoppiati a un inventario delle emissioni ad elevata risoluzione, per il caso più generale.
- 3. Reperire tutti i dati di ingresso necessari e corrispondenti alla categoria di modelli identificata, in particolare: dati di emissione, dati meteoclimatici (meglio le serie temporali delle tabelle statistiche riassuntive), dati territoriali (orografia, rugosità); reperire i dati di qualità dell'aria utili alla verifica e validazione del modello. Se il reperimento dei dati dà complessivamente esito negativo e non è possibile intraprendere ulteriori azioni per il suo completamento, rivedere l'obiettivo al punto 1 e conseguentemente il punto 2;
- 4. Identificare e, se necessario, reperire un modello (e relativo codice di calcolo) appropriato, della categoria identificata;
- 5. Verificare le risorse di calcolo e le eventuali risorse software aggiuntive per l'applicazione del modello. Se l'esito è negativo, rivedere il punto 4;
- 6. Predisporre tutti i dati di ingresso nel formato necessario;
- 7. Effettuare la corsa del modello
- 8. Valutare criticamente i risultati del modello, verificandone anche la congruenza con eventuali misure disponibili; valutare l'accuratezza e l'incertezza dei risultati. Se l'esito è insoddisfacente, ripartire dal punto 3 modificando e/o integrando le scelte in base all'esperienza acquisita.

9. Utilizzare i risultati per la tracciatura delle mappe.

Lo svolgimento delle attività previste da questa procedure richiede il coinvolgimento di personale esperto nell'utilizzo e nella interpretazione dei risultati dei modelli. Il grado di esperienza dipende fortemente dalla complessità dell'obiettivo dell'applicazione (punto 1) e, conseguentemente, della categoria di modelli appropriata (punto 2).

Le informazioni sui modelli e sulla loro validazione sono contenute in centinaia di pubblicazioni scientifiche. In particolare, possono essere segnalati due rapporti preparati dallo European Topic Centre on Air Quality dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (Moussiopoulos et al., 1996, de Leueuw et al., 1996) e i "proceedings" delle ultime conferenze NATO "Air Pollution Modelling and its Application" (NATO-CCMS 1992, 1994, 1996, 1998). Lo ETC-Air Quality ha anche realizzato un sistema di documentazione di modelli accessibile via INTERNET.

Esiste una varietà di modelli che possono essere applicati nei diversi scenari descritti, molti dei quali disponibili solo commercialmente.

3. CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE AI FINI DELLA GESTIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA.

Ai fini della gestione della qualità dell'aria e per la pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo, secondo quanto previsto dal Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, il territorio regionale viene assegnato a tre ZONE, alle quali corrisponderanno anche livelli di controllo diversificati, ma tali da assicurare adeguata informazione al pubblico ed a tutti i soggetti chiamati al governo e alla gestione della qualità dell'aria.

Per ognuna delle ZONE sono di seguito indicate le caratteristiche, i criteri per l'individuazione dei territori Comunali da assegnare alle medesime, la tipologia di controllo che deve essere realizzato per garantire una adeguata conoscenza dello stato dell'inquinamento e della sua evoluzione. Sulla base dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria saranno predisposti i necessari piani di azione, piani o programmi di miglioramento progressivo e di conservazione dell'aria ambiente, nei quali sono individuati i provvedimenti necessari per il governo e alla gestione della qualità dell'aria.

Sono inoltre individuati i Comuni che in sede di prima applicazione sono assegnati alle zone medesime.

La classificazione delle ZONE viene riesaminata ed aggiornata con Deliberazione della Giunta Regionale, che provvede altresì alla individuazione dei territori da assegnare a ciascuna ZONA.

3.1 ZONA 1

La ZONA 1 comprende:

- gli agglomerati ovvero le zone di territorio con più di 250.000 abitanti, nonché quelle con densità di popolazione tale da rendere necessario il controllo sistematico e la gestione della qualità dell'aria;
- i territori regionali, per i quali la valutazione della qualità dell'aria abbia evidenziato che i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite stabilito dalle normative, aumentato del margine di tolleranza così come definito dal Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351.

3.1.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 1

- Comuni con popolazione superiore ai 250.000 abitanti;
- Comuni con popolazione superiore ai 20.000 abitanti e con una densità di popolazione, riferita alla superficie edificata dei centri urbani superiore a 2500 abitanti/Km²;
- Comuni capofila di una Conurbazione, ovvero di un'area urbana finitima per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area, così come individuate dalla Regione;
- Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria evidenzia il superamento di uno o più valori limite attualmente vigenti, ovvero dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del dal Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, aumentati del margine di tolleranza.

Per comuni assegnati alla ZONA 1 il Sistema regionale per il rilevamento della qualità dell'aria garantisce il controllo sistematico della qualità dell'aria ai fini di permettere la gestione della stessa.

Per i comuni assegnati alla ZONA 1 sono predisposti dalle Province i Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente, opportunamente integrati per i diversi inquinanti e tenendo conto delle caratteristiche di urbanizzazione, di industrializzazione e di protezione dei territori interessati, contenenti le misure da attuare affinché sia garantito il rispetto dei limiti attualmente in vigore, ovvero possano essere rispettati, entro i tempi previsti, i limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, secondo le indicazioni previste nei relativi piani stralcio regionali.

3.2 ZONA 2

La ZONA 2 comprende:

• le zone di territorio con un numero di abitanti e una densità di popolazione inferiore a quelli della ZONA1, per i quali la valutazione della qualità dell'aria abbia evidenziato che i livelli di uno o più inquinanti sia tale da comportare il rischio di superamento dei limiti vigenti, ovvero dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, ma entro il margine di tolleranza così come definito dal medesimo Decreto legislativo.

3.2.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 2

- Comuni con meno di 20.000 abitanti e densità di popolazione inferiore a 2500 abitanti/Km², facenti parte di una Conurbazione ovvero di un'area urbana finitima per la quale deve essere redatto un Piano generale del traffico dell'intera area, così come individuata dalla Regione,
- Comuni per i quali la valutazione della qualità dell'aria indica il rischio di superamento dei limiti attualmente in vigore, mentre evidenzia la possibilità di superamento dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, ma entro il margine di tolleranza così come definito dal medesimo Decreto legislativo.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 2 il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, attraverso campagne di rilevazione, opportunamente integrate con tecniche modellistiche, fornisce ulteriori elementi per la valutazione dello stato della qualità dell'aria e sulla sua evoluzione, anche al fine di individuare la necessità di procedere alla rilevazione sistematica della qualità dell'aria.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 2 devono essere predisposti dalle Province Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente, opportunamente integrati per i diversi inquinanti e tenendo conto delle caratteristiche di urbanizzazione, di industrializzazione e di protezione dei territori interessati, contenenti le misure da attuare affinché possa essere garantito il costante rispetto dei limiti stabiliti dalle normative vigenti, nonché quello dei nuovi limiti comunitari, entro i tempi stabiliti nelle norme di recepimento delle direttive, secondo le indicazioni previste nei relativi piani stralcio regionali.

3.3 ZONA A

Fra i Comuni appartenenti alla ZONA 1 e 2 sono identificati, ai sensi dell'art. 7 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, i territori comunali nei quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme ed è pertanto possibile che si verifichino fenomeni acuti di inquinamento atmosferico (art. 3 del D.M. 20.5.91:

Criteri per l'elaborazione dei piani e dell'art. 9 del D.M. 20.5.91: Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria). In questi territori sono applicabili i disposti del D.M. 15 aprile 1994 ("Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane") e successive modifiche. Tali Comuni sono assegnati alla ZONA A.

3.3.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA A

Parti delle aree metropolitane, o delle conurbazioni, dove risiede una elevata percentuale della popolazione piemontese, in cui sono presenti sorgenti con rilevante potenzialità emissiva e infrastrutture, imprese, attività commerciali e ricreative, arterie di grande comunicazione, tali da indurre elevati livelli di traffico, e nelle quali, in caso di manifestarsi di condizioni meteorologiche sfavorevoli persistenti, il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria abbia evidenziato il rischio di superamento dei limiti e delle soglie di allarme così come definiti dal D.M. 15 aprile 1994 e dal Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351.

Nell'ambito dei Piani per il miglioramento dell'aria ambiente predisposti per i Comuni assegnati alla ZONA I e 2, per i Comuni assegnati altresì alla ZONA A, le Province, in qualità di autorità competente alla gestione delle situazioni di rischio, di concerto con i Comuni interessati, elaborano i Piani di azione o Piani di intervento operativi volti al contenimento degli episodi acuti di inquinamento atmosferico, alla riduzione il rischio di superamento dei limiti e dell'entità dei superamenti medesimi e definiscono le aree dei Comuni medesimi nelle quali si applicano i provvedimenti contenuti nei Piani medesimi.

3.4 ZONA 3

La ZONA 3 comprende:

Tutti i territori comunali, non assegnati alle ZONE 1, 2 e A, nei quali si stima che i livelli degli inquinanti siano inferiori ai limiti attualmente in vigore.

3.4.1 Criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alla ZONA 3

• sono assegnati alla Zona 3 tutti i Comuni non espressamente assegnati alle ZONE 1 e 2 e A, per i quali la valutazione della qualità dell'aria indica la regolarità della situazione attuale.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 3 il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria, garantisce la stima dello stato della qualità dell'aria e sulla sua evoluzione, mediante l'applicazione di modelli e metodi di valutazione obiettiva.

Per i Comuni assegnati alla ZONA 3, al fine di conservare i livelli di inquinamento al di sotto dei limiti vigenti, evitare il rischio di superamento dei limiti che saranno stabiliti ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, nonché preservare la migliore qualità dell'aria ambiente compatibile con lo sviluppo sostenibile, vengono predisposti dalle Province Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente, opportunamente integrati per i diversi inquinanti e tenendo conto delle caratteristiche di urbanizzazione, di industrializzazione e di protezione dei territori interessati, contenenti le misure preventive da attuare per la riduzione delle emissioni degli inquinanti più significativi per le aree in esame con particolare riguardo a quelli per i quali le normative individuano limiti stringenti, secondo le indicazioni previste nei relativi piani stralcio regionali.

4. PRIMA INDIVIDUAZIONE DEI TERRITORI COMUNALI ASSEGNATI ALLE ZONE PER LA GESTIONE E PIANIFICAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.

Sulla base dei criteri stabiliti dal Piano, sono di seguito individuati in sede di prima applicazione i Comuni assegnati alle diverse zone per la gestione della qualità dell'aria e per la pianificazione degli interventi necessari per il suo miglioramento complessivo.

4.1 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 1

Prov.	Comune	Popolazione ISTAT aggiornamento 1997: ab.	Superficie comunale: kmq	Densità territoriale: ab/kmq	Superficie edificati: kmq	Densità territorio edificato: ab/kmq	Comune appartenente ad una conurbazione
AL	ACQUI TERME	20167	34	593	2,45	8231	No
AL	ALESSANDRIA	90852	204	445	23,91	3800	No
AL	CASALE MONF.	37493	87	431	6,47	5795	No
AL	NOVI LIGURE	28886	56	516	3,73	7744	No
AL	TORTONA	26724	98	273	5,14	5199	No
AL	VALENZA	20765	50	415	1,94	10704	No
AT	ASTI	73281	151	485	12,49	5867	No
BI	BIELLA	47713	46	1037	9,29	5136	
BI	COSSATO	15228	28	544	4,38	3477	Capofila Capofila
CN	ALBA	29876	55	543	5,39	5543	No
CN	BRA	27169	59	460	3,53	7697	No
CN	CUNEO	54743	120	456	5,88	9310	
CN	FOSSANO	23553	131	180	4,00	5888	Capofila No
CN	MONDOVI'	22033	88	250	2,70	8160	No
NO	ARONA	14904	16	932	3,24	4600	
	BORGOMANERO	19581	32	612	4,20	4662	Capofila
NO	NOVARA	102404	103	994	16,96	6038	Capofila Capofila
TO	CARMAGNOLA	24773	96	258	7,09	3494	No
	CHIERI	32534	55	592	7,04	4621	Si
	CHIVASSO	24264	51	476	7,05	3442	No
	COLLEGNO	47608	18	2645	5.73	8309	Si
	GRUGLIASCO	40461	13	3112	11,31	3577	Si
	IVREA	24779	30	826	5,59	4433	No
	MONCALIERI	58018	48	1209	12,12	4787	Si
	NICHELINO	45609	20	2280	6,75	6757	Si
	ORBASSANO	21666	22	985	4,71	4600	Si
	PINEROLO	34412	50	688	7,56	4552	No
	RIVOLI	52288	30	1743	9,23	5665	Si
	SETTIMO T.SE	47617	32	1488	10,09	4719	Si
	TORINO	914818	130	7037	91,75	9971	Capofila
	VENARIA	35576	20	1779	3,10	11476	Si
	OMEGNA	15416	30	514	3,51	4392	
	VERBANIA	30188	39	774	9,76	3093	Capofila
/C	VERCELLI	48074	80	601	8,91	5396	Capofila Capofila

4.2 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 2

Prov.	Comune	Popolazione ISTAT	Superfici comunali:	Densità territoriale:	Superficie edificati:	Densità territorio	Comune appartenente
		aggiornamento 1997: ab.	kmq	ab/kmq	kmq	edificato: ab/kmq	ad una conurbazione
ВІ	CANDELO	7733	15	516	1,24	6236	Si
BI	CERRETO CASTELLO	604	2	302	0,20	3020	Si
ВІ	GAGLIANICO	3898	5	780	0,62	6287	Si
BI	OCCHIEPPO INFERIORE	4005	5.	801	0,44	9102	Si
BI	PONDERANO	3786	7	541	0,47	8055	Si
BI	QUAREGNA	1280	6	213	0,60	2133	Si
ВІ	SANDIGLIANO	2705	10	271	0,81	3340	Si
ВІ	VALDENGO	2524	9	280	0,90	2804	Sí
BI	VIGLIANO BIELLESE	8485	8	1061	2,40	3535	Si
CN	BORGO SAN DALMAZZO	11136	24	464	0,86	12949	Si
NO	BIANDRATE	1148	13	88	0,49	2343	Si
NO	BRIGA NOVARESE	2625	5	525	0,53	4953	Si
NO	CAMERI	9498	40	237	1,25	7598	Si
NO	CASTELLETTO SOPRA TICINO	8763	15	584	1,98	4426	Si
NO	CERANO	6810	32	213	1,40	4864	Si
NO	CUREGGIO	2245	9	249	1,22	1840	Si
NO	DORMELLETTO	2531	7	362	0,86	2943	Si
NO	GALLIATE	13420	29	463	3,02	4444	Si
NO	GOZZANO	5940	13	457	1,65	3600	Si
NO	LESA	2304	14	165	2,52	914	Si
NO	MEINA	2137	7	305	2,88	742	Si
NO	OLEGGIO CASTELLO	1548	7	221	0,68	2276	Si
NO	PARUZZARO	1500	4	375	0,68	2206	Si
NO	POGNO	1509	10	151	0,69	2187	Si
	SAN MAURIZIO D'OPAGLIO	3006	8	376	0,66	4555	Si
NO	SAN PIETRO MOSEZZO	1689	35	48	0,87	1941	Si
NO	TRECATE	16099	38	424	3,49	4613	Si
ТО	ALPIGNANO	17438	12	1453	3,06	5699	Si
{ 1	BALDISSERO TORINESE	3070	16	192	0,61	5033	Si
TO	BEINASCO	18486	7	2641	4,17	4433	Si
ТО	BORGARO TORINESE	11832	14	845	2,04	5800	Si
TO	CAMBIANO	5688	14	406	1,81	3143	Si
ТО	CASELLE TORINESE	14965	29	516	5,84	2563	Si
ТО	DRUENTO	8021	27	297	2,03	3951	Si
	LEINI'	12172	33	369	3,85	3162	Si
	PECETTO TORINESE	3522	10	352	1,04	3387	Si
	PIANEZZA	11443	16	715	3,10	3691	Si
	PINO TORINESE	8589	22	390	2,36	3639	Si
ТО	PIOSSASCO	15543	41	379	3,17	4903	Si
	RIVALTA DI TORINO	17619	25	705	6,56	2686	Si
	SAN MAURO	17865	13	1374	2,56	6979	Si
	TORINESE				2,00	0019	31

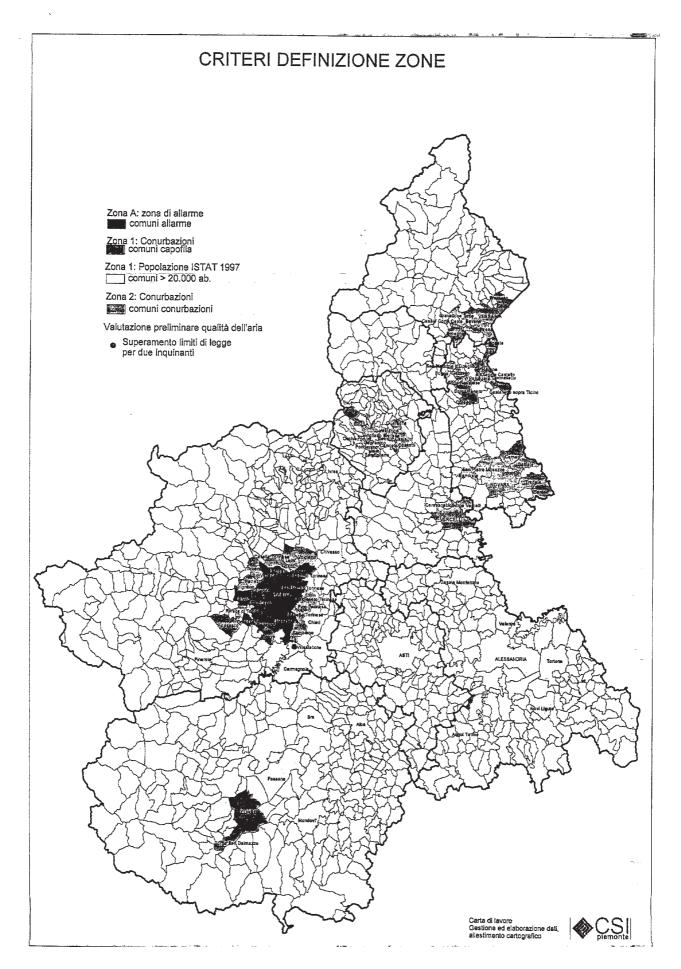
TO	TROFARELLO	9264	12	772	2,87	3228	Si
TO	VINOVO	13728	18	763	2,97	4622	Si
ТО	VOLPIANO	12828	32	401	6,10	2103	Si
TO	VILLASTELLONE	4712	20	236	1,61	2927	No
VB	BAVENO	4592	17	270	1,88	2443	Si
VB	BELGIRATE	497	7	71	0,76	654	Sí
VB	CASALE CORTE CERRO	3282	13	252	1,51	2174	Si
VB	GHIFFA	2455	16	153	1,74	1411	Si
VB	GRAVELLONA TOCE	7798	15	520	1,63	4784	Si
VB	PREMENO	779	8	97	0,68	1146	Si
VB	STRESA	4835	34	142	3,33	1452	Si
VC	BORGO VERCELLI	2109	19	111	1,05	2009	Sí
VC	CARESANABLOT	924	11	84	0,36	2567	Si
V O	OAKEOMINEE						<u> </u>

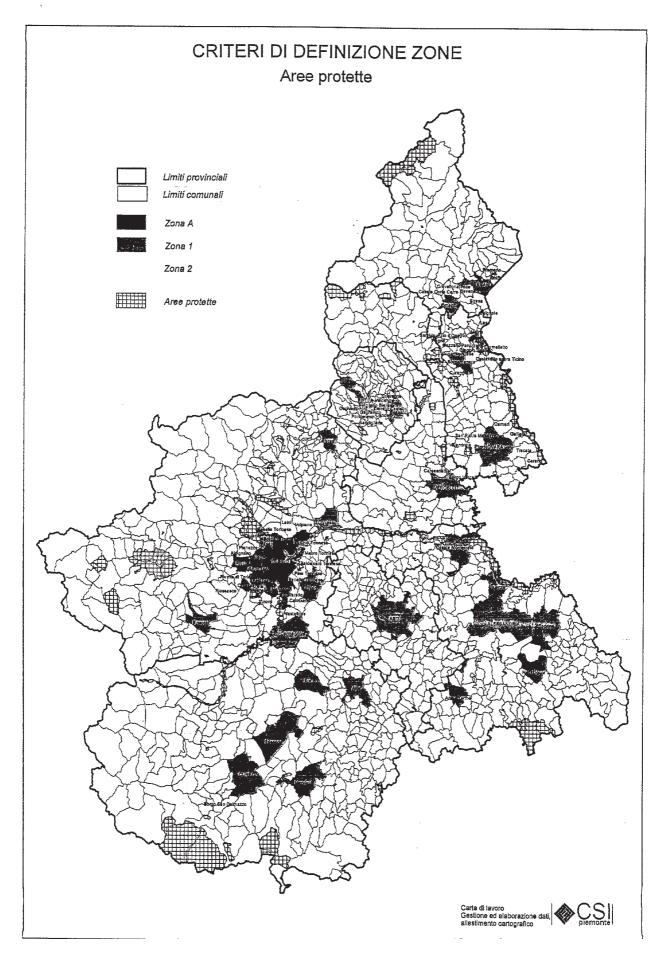
4.3 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA A.

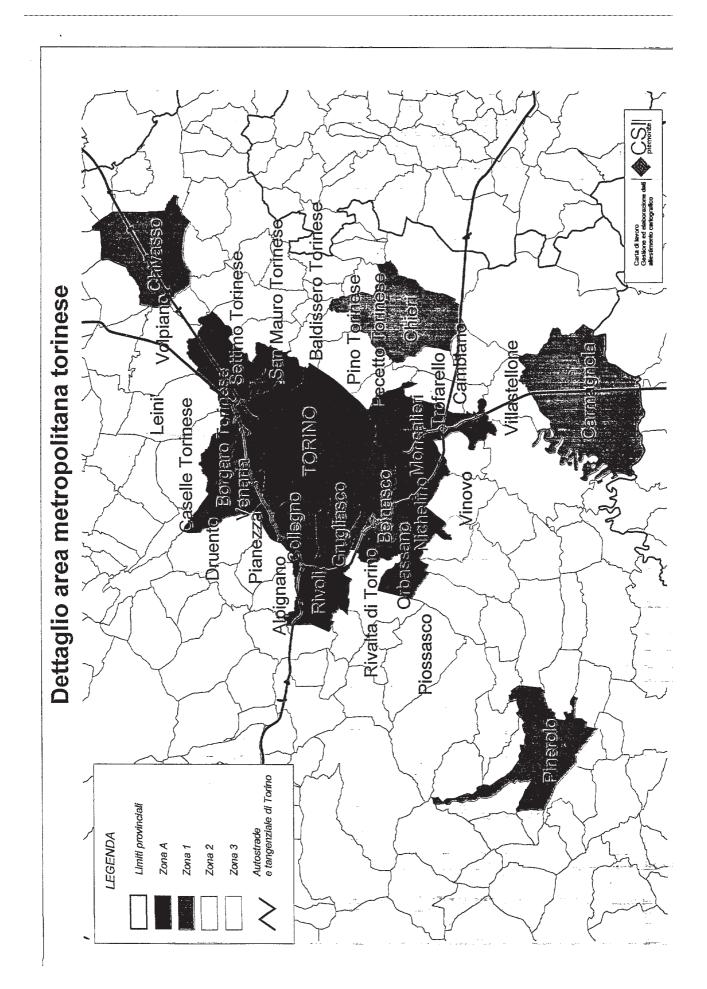
Prov.	Comune	Popolazione ISTAT agg. 1997: ab.	Superficie comunale: kmq	Densità territoriale: ab/kmq	Superfici e edificati: kmq	Densità territorio edificato: ab/kmq	Comune appartenente ad una conurbazione
TO	TORINO	914818	130	7037	91,75	9971	Capofila
TO	MONCALIERI	58018	48	1209	12,12	4787	Si
TO	RIVOLI	52288	30	1743	9,23	5665	Si
TO	COLLEGNO	47608	18	2645	5,73	8309	Si
ТО	SETTIMO TORINESE	47617	32	1488	10,09	4719	Si
ТО	NICHELINO	45609	20	2280	6,75	6757	Si
TO	GRUGLIASCO	40461	13	3112	11,31	3577	Si
TO	VENARIA	35576	20	1779	3,10	11476	Si
TO	ORBASSANO	21666	22	985	4,71	4600	Si
TO	BEINASCO	18486	7	2641	4,17	4433	Si
ТО	SAN MAURO TORINESE	17865	13	1374	2,56	6979	Si
TO	BORGARO TORINESE	11832	14	845	2,04	5800	Si

4.4 COMUNI ASSEGNATI ALLA ZONA 3.

Sono assegnati alla Zona 3 tutti i territori comunali non espressamente indicati negli elenchi delle Zone 1, 2, A.







STRALCI DI PIANO

5. STRALCIO DEL PIANO PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: provvedimenti finalizzati alla prevenzione e alla riduzione delle emissioni nelle conurbazioni piemontesi ed al controllo delle emissioni dei veicoli circolanti

Sulla base delle risultanze delle prime elaborazioni dell'inventario delle emissioni, nonché dalle informazioni derivanti dalla valutazione preliminare della qualità dell'aria e tenendo conto delle tendenze e degli sviluppi normativi a protezione dell'ambiente e delle popolazioni esposte, risulta indispensabile intervenire in via prioritaria per la riduzione delle emissioni inquinanti, al fine di prevenire e contenere i superamenti dei limiti di CO, di NO₂ e di O₃, nonché il mantenimento degli obiettivi di qualità dell'aria, per il Benzene, gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), le polveri respirabili (PM10), così come di ridurre la possibilità del verificarsi sul territorio regionale di episodi acuti di inquinamento atmosferico.

La possibilità di superamento dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria si verifica principalmente nelle aree urbane con numero abitanti e densità di popolazione elevati e dove sono localizzate infrastrutture, imprese, attività commerciali e ricreative, arterie di grande comunicazione tali da indurre elevati livelli di traffico.

Dalle elaborazioni contenute nel documento "Emissioni relative alla Regione Piemonte CORINAIR 1990", a cui si rimanda per i necessari approfondimenti, risulta che il contributo del settore dei trasporti alle emissioni totali è pari al:

- 68% per le emissioni di NO₂
- 60% per le emissioni di CO (con percentuali che arrivano fino al 90% nei centri urbani)
- 34% per le emissioni di COV
- 31% per le emissioni di CO₂

le emissioni di benzene, non espressamente valutate dal CORINAIR 90, si possono ritenere totalmente attribuibili al settore dei trasporti.

Al fine di prevenire gli episodi di inquinamento e di migliorare comunque le caratteristiche della qualità dell'aria, risulta prioritario intervenire con provvedimenti stabili e strutturali per ridurre quanto più possibile le emissioni inquinanti dovute al traffico, in particolare nelle aree urbane più densamente popolate.

In questo senso, assumono particolare rilievo le previsioni ed i contenuti del Piano Regionale dei trasporti, dei Programmi triennali dei servizi di trasporto pubblico locale, dei Piani generali del traffico urbano, atteso che fra gli obiettivi di detti piani vi è anche la riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale, il decongestionamento, la razionalizzazione, e la fluidificazione della circolazione.

E' possibile quindi massimizzare gli effetti della politica ambientale e di quella dei trasporti operando in ambiti territoriali coincidenti e perseguendo obiettivi comuni.

Tenendo conto che le misure per la mobilità sostenibile trovano la giusta collocazione di scala in un ambito di area vasta, e che con Deliberazione n. 506 - C.R. 14260 del 24.11.98, il Consiglio Regionale del Piemonte ha provveduto ad identificare le conurbazioni, ovvero le aree urbane

finitime con l'indicazione dei Comuni che ne fanno parte e del Comune capofila a cui è demandata la redazione del Piano generale del traffico dell'intera area, si ritiene opportuno che tutte le azioni e le misure per la mobilità sostenibile siano destinate in maniera privilegiata verso l'ambito territoriale delle conurbazioni individuate. L'appartenenza ad una conurbazione ed il ruolo di capofila sono quindi stati assunti fra i criteri per l'individuazione dei Comuni da assegnare alle ZONE in cui è stato suddiviso il territorio regionale.

Il presente stralcio di piano, si pone come obiettivo il miglioramento delle emissioni di tutti i mezzi di trasporto, la riduzione delle emissioni complessive dovute al traffico mediante la razionalizzazione e fluidificazione e decongestionamento della circolazione, la riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale.

Si considera strategico garantire in via preventiva la riduzione delle emissioni di inquinanti dei veicoli circolanti su tutto il territorio regionale, attraverso il controllo del rispetto dei limiti e delle prescrizioni tecniche stabiliti dall'art. 2 del Decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 5 febbraio 1996. Infatti, il consuntivo delle campagne di controllo obbligatorio dei gas di scarico dei veicoli a motore effettuate in diverse realtà locali è stato soddisfacente, sia per il numero degli automezzi che si sono sottoposti al controllo rispetto al parco circolante, sia per l'accettazione, da parte della cittadinanza, del principio che ha motivato la campagna stessa, ossia che una regolare manutenzione del motore porta a minori consumi e ad un minor inquinamento dell'aria.

Si ritiene inoltre necessario fornire le prime indicazioni, indirizzi e criteri tendenti alla razionalizzazione e fluidificazione e decongestionamento della circolazione, alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale.

La revisione e l'aggiornamento e l'integrazione dei provvedimenti per la mobilità sostenibile, per il raggiungimento degli obiettivi fissati, sono stabiliti con Deliberazione della Giunta Regionale

5.1 PROVVEDIMENTI FINALIZZATI ALLA PREVENZIONE E ALLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DEI VEICOLI CIRCOLANTI SUL TERRITORIO REGIONALE

- 1. E' vietata su tutto il territorio regionale la circolazione dei veicoli a motore, le cui emissioni inquinanti allo scarico non risultano conformi alle prescrizioni tecniche di cui all'art. 2 del Decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 5 febbraio 1996.
- 2. A partire dal 1.7.2001, tutti i veicoli a motore immatricolati da almeno un anno, di proprietà di persone o enti aventi residenza o sede nella Regione Piemonte, per circolare sul territorio regionale devono essere in grado di attestare il rispetto delle prescrizioni tecniche di cui all'art. 2 del Decreto del Ministro dei trasporti e della navigazione 5 febbraio 1996, mediante l'esibizione del "bollino blu" valido su tutto il territorio nazionale di cui al decreto del Ministro dei trasporti 28 febbraio 1994, e il possesso del certificato relativo al controllo delle emissioni.
- 3. Secondo quanto previsto dall'art. 7 della Direttiva del Ministero dei lavori pubblici 7 luglio 1998, il "bollino blu" e la documentazione attestante il rispetto dei limiti delle emissioni ha validità 12 mesi per tutti i veicoli immatricolati dopo il 1 gennaio 1988, mentre per i veicoli immatricolati antecedentemente a tale data la documentazione in questione ha validità semestrale.
- 4. Il bollino di cui al precedente comma è rilasciato dall'ufficio provinciale della MCTC e dalle imprese o consorzi o società consortili o imprese di autoriparazione previste dall'art.80 comma 8 del Decreto legislativo 285/92 "Nuovo codice della strada" e dal Decreto del Ministero dei Trasporti e della Navigazione 28 febbraio 1994, autorizzate dalla Provincia, che espongono all'esterno un contrassegno conforme al modello allegato alla Direttiva del Ministero dei Lavori Pubblici del 7 luglio 1998.
- 5. Il contrassegno viene rilasciato dalla Provincia alle imprese che aderiscono al protocollo "Bollino Blu", su domanda degli interessati e previa sottoscrizione del disciplinare approvato dalla Giunta regionale, e facente parte integrante del protocollo.
- 6. In conformità con quanto previsto della Direttiva del Ministero dei Lavori Pubblici del 7 luglio 1998, la circolazione dinamica sul territorio regionale in assenza di bollino blu sarà punita ai sensi dell'articolo 7, comma 13 del Decreto legislativo 285/92 "Nuovo codice della strada", con la sanzione amministrativa da lire 121.200 a lire 484.800. Alla polizia municipale e agli organismi di vigilanza individuati dai comuni compete la verifica dell'ottemperanza di quanto disposto dal presente provvedimento.
- 7. Gli autoveicoli a motore in possesso del bollino blu e della relativa documentazione di rito, rilasciato da altra regione o provincia sono autorizzati alla circolazione sul territorio regionale.

25

5.2 PROVVEDIMENTI FINALIZZATI ALLA PREVENZIONE E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DOVUTE AL TRAFFICO NEI COMUNI ASSEGNATI ALLE ZONE 1 E 2.

La possibilità di raggiungimento dei limiti e degli obiettivi di qualità dell'aria, si verifica principalmente nelle aree urbane dove risiede una elevata percentuale della popolazione piemontese; peraltro la conformazione dei centri urbani piemontesi e le sinergie che si sono create fra territori finitimi dovute alla presenza di infrastrutture, imprese, attività commerciali e ricreative che possono generare elevati quantitativi di emissione ed indurre elevati livelli di traffico, fanno sì che i fenomeni di inquinamento investano in modo pressoché uniforme territori di più comuni.

Al fine della prevenzione dell'inquinamento e per evitare che vengano raggiunti o superati i limiti e gli obiettivi di qualità dell'aria, le Province, nella predisposizione dei Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente prevedono, per i territori dei comuni assegnati alle ZONE 1 e 2, misure atte alla razionalizzazione, fluidificazione e decongestionamento della circolazione, nonché alla riduzione dell'uso del mezzo di trasporto privato individuale.

Le disposizioni di cui all'art. 3 del Decreto 27 marzo 1998 si applicano a tutti Comuni assegnati alle ZONE 1 e 2; pertanto tutte le imprese e gli enti con più di 300 dipendenti devono predisporre il piano spostamento casa-lavoro e trasmetterlo al comune capofila della propria conurbazione.

Presso l'ufficio tecnico del traffico del comune capofila di ogni conurbazione, viene individuato un Responsabile della mobilità dell'area e istituita una struttura di supporto e di coordinamento tra i responsabili della mobilità aziendale. Detta struttura mantiene i collegamenti con la Provincia e con le amministrazioni comunali che fanno parte della conurbazione e con le aziende di trasporto che operano sul territorio.

La struttura stimola associazioni e imprese ad organizzare servizi di uso collettivo ottimale di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale (veicoli elettrici, ibridi, con alimentazione a gas naturale o GPL, ecc).

I piani di spostamento casa-lavoro delle imprese e degli enti sono valutati dal Responsabile della mobilità dell'area, che sulla base dell'esame congiunto di tutti i piani presentati e delle diverse misure e servizi messi in atto dalle imprese ed enti, dell'analisi territoriale della mobilità, individua le sinergie interaziendali e le eventuali soluzioni aggiuntive atte a migliorare i servizi offerti e a ridurre ulteriormente l'utilizzo del mezzo individuale di trasporto.

Il Responsabile della mobilità dell'area, in accordo con la Provincia, elabora gli indirizzi per il miglioramento della mobilità della conurbazione, finalizzati alla razionalizzazione complessiva degli spostamenti effettuati con mezzi pubblici e privati, tenendo conto dei piani di mobilità aziendali, che fanno parte integrante dei Piani generali del traffico della conurbazione, di competenza del Comune capofila della conurbazione medesima.

La Provincia, nei Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente, individua i provvedimenti strutturali a medio e lungo termine e le azioni necessarie per il miglioramento della mobilità nelle Zone 1 e 2 e per la razionalizzazione complessiva degli spostamenti effettuati con mezzi pubblici e privati.

Il Responsabile della mobilità dell'area coadiuva la Provincia nella predisposizione dei Piani per il miglioramento progressivo dell'aria ambiente e concorda con i responsabili della mobilità aziendali le procedure e le azioni da mettere in atto sulla base dei suddetti Piani provinciali.

Specifiche risorse anche a integrazione di quelle eventualmente destinate dallo Stato saranno rese disponibili per l'attuazione di interventi di razionalizzazione della mobilità e di riduzione delle emissioni dai mezzi di trasporto utilizzati, contenuti nei Piani generali del traffico delle Conurbazioni.

6. STRALCIO DEL PIANO PER IL RISANAMENTO E LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: Indirizzi per la gestione di episodi acuti di inquinamento atmosferico

6.1 PROVVEDIMENTI PER LA ZONA A

Ai fini della classificazione del territorio regionale per la programmazione e la gestione degli interventi a difesa della qualità dell'aria sono individuati, per l'assegnazione alla ZONA A, quei Comuni facenti parte delle aree metropolitane o delle conurbazioni, dove risiede una elevata percentuale della popolazione piemontese, in cui sono presenti sorgenti con rilevante potenzialità emissiva e infrastrutture, imprese, attività commerciali e ricreative, arterie di grande comunicazione, tali da indurre elevati livelli di traffico, e nelle quali, in caso di manifestarsi di condizioni meteorologiche sfavorevoli alla diffusione degli inquinanti e persistenti nel tempo, il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria abbia evidenziato il rischio di superamento dei limiti di attenzione e di allarme.

I Comuni assegnati alla ZONA A sono identificati, ai sensi dell'art. 7 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, come territori nei quali i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme ed è pertanto possibile che si verifichino episodi acuti di inquinamento atmosferico (art. 3 del D.M. 20.5.91: Criteri per l'elaborazione dei piani e dell'art. 9 del D.M. 20.5.91: Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria). In questi territori si applicano i disposti del D.M. 15 aprile 1994 ("Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane") e successive modifiche e integrazioni, come stabilito dal presente Piano stralcio.

Ai fini della verifica del raggiungimento dei limiti di attenzione e di allarme gli inquinanti sono rilevati sulla base delle misure effettuate dal sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria gestito dall'ARPA tenendo conto, per ogni conurbazione, dell'insieme dei punti di misura esistenti sull'area stessa, e con le modalità di seguito indicate.

Gli inquinanti sono rilevati sulla base di cicli di monitoraggio di 24 ore consecutive. Per gli inquinanti NO₂ e CO, il ciclo di monitoraggio si riferisce ai valori medi orari, a partire dal valore orario dell'ora 07 fino al valore orario dell'ora 06 del giorno successivo (ora solare). Per gli inquinanti SO₂ e polveri totali il ciclo di monitoraggio si riferisce al valore medio delle 24 ore, a partire dalle ore 00 fino alle ore 24 dello stesso giorno (ora solare).

Lo stato di attenzione o di allarme è raggiunto quando al termine del ciclo di monitoraggio, si rileva per uno o più inquinanti, il superamento dei rispettivi livelli di attenzione o di allarme in un numero di stazioni di rilevamento pari o superiore a quello indicato nella tabella, con un minimo di due stazioni con valori superiori ai limiti.

Inquinante	livello di attenzione	livello di allarme	stazioni
Biossido di zolfo	125 μg/m³	250 μg/m³	50% del totale delle stazioni di tipo A, B, C
Particelle sospese totali	150 μg/m³	300 μg/m³	50% del totale delle stazioni di tipo A, B, C
Biossido di azoto	200 μg/m³	400 μg/m³	50% del totale delle stazioni
Monossido di carbonio	15 mg/m ³	30 mg/m ³	di tipo A, B 50% del totale delle stazioni di tipo A, C

Per la ZONA A dell'area metropolitana di Torino, in considerazione dell'elevata densità di popolazione residente nella Città di Torino, della mobilità in ingresso e in uscita, e delle specifiche caratteristiche del sistema di monitoraggio, lo stato di attenzione e di allarme è raggiunto quando le condizioni previste nella tabella si verificano o per l'intera area o per la sola Città di Torino.

Il Dipartimento dell'ARPA, preposto alla gestione del sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria comunica, secondo un protocollo predefinito e concordato con la Regione, la Provincia e i Sindaci dei Comuni interessati, i livelli degli inquinanti rilevati sul territorio della Zona A ed il raggiungimento delle condizioni di attenzione o di allarme alla Regione, alla Provincia e ai Sindaci dei Comuni inseriti nella Zona A. La comunicazione contiene anche indicazioni relative alle previsioni sull'evoluzione della situazione, utili a giudicare la tendenza al ridimensionamento o all'acutizzazione del fenomeno.

La Provincia a seguito della comunicazione dell'ARPA provvede alla dichiarazione dello stato di attenzione o di allarme e alla emanazione dei provvedimenti necessari così come definiti nel Piano di azione.

I Piani di azione di cui all'art. 7 del Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351, sostituiscono i Piani di intervento operativo di cui all'art. 9 del D.M. 20.5.91: Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria.

Nell'ambito dei Piani per il miglioramento dell'aria ambiente, predisposti per i Comuni assegnati alla ZONA 1 e 2, le Province, in qualità di Autorità competente alla gestione delle situazioni di rischio, in accordo con i Comuni interessati, elaborano infatti i Piani di azione volti alla gestione degli stati di attenzione e di allarme ed al contenimento degli episodi acuti di inquinamento atmosferico, alla riduzione del rischio di raggiungimento degli stati di allarme, al contenimento dell'entità dei superamenti, al ripristino delle condizioni di rispetto dei limiti di qualità dell'aria.

Nei Piani di azione, tenendo conto dei presenti criteri, sono stabiliti, per ciascuna delle possibili situazioni di superamento dei valori di attenzione o di allarme, ulteriori azioni e interventi specifici che devono essere attuati per la riduzione delle emissioni dovute al traffico, agli impianti per il riscaldamento di ambienti, agli impianti produttivi; sono altresì definiti i soggetti ai quali sono rivolte le diverse azioni, le procedure operative, le modalità ed i tempi di attuazione.

I provvedimenti previsti nei piani di azione devono riguardare:

• riduzione delle emissioni dovute al traffico veicolare:

• interventi di riduzione degli inconvenienti procurati dalle operazioni di distribuzione delle merci nei centri urbani (diversificazione di orari ed itinerari);

- interventi per la limitazione delle emissioni dagli impianti termici civili;
- interventi per il contenimento delle emissioni degli impianti produttivi, sia termici che tecnologici;
- interventi specifici per gli impianti individuati come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni, per l'adozione di procedure di contenimento delle emissioni concordate con la Provincia.

La scelta dei provvedimenti da mettere in atto viene effettuata sulla base dell'entità della riduzione delle emissioni necessaria per ripristinare le condizioni di qualità dell'aria. Questa viene valutata tenendo conto dell'entità del superamento e dell'estensione del fenomeno. La riduzione delle emissioni viene imputata alle categorie di sorgenti maggiormente significative e sensibili alla riduzione e tenendo conto della necessità di escludere dai provvedimenti gli insediamenti, gli impianti ed i servizi individuati come "essenziali".

Le informazioni riguardanti le emissioni per l'intero territorio regionale sono periodicamente aggiornate nell'inventario regionale delle emissioni e più dettagliate e specifiche informazioni per ogni conurbazione sono definite sulla base degli ulteriori approfondimenti territoriali e settoriali derivanti dagli inventari provinciali delle emissioni.

Ai sensi dell'art. 3 del D.M. 27 marzo 1998, le imprese e gli enti con più di trecento dipendenti insediate nel territorio della Zona A, predispongono il piano di spostamento casa-lavoro del proprio personale. In tale piano devono prevedere anche le misure straordinarie che possono essere realizzate qualora si verifichino stati di attenzione e di allarme e devono individuare i soggetti che, a causa dell'isolamento della residenza e del percorso da effettuare, non possono essere inseriti nel programma di riduzione dell'utilizzo del proprio mezzo individuale di trasporto.

I piani di spostamento casa-lavoro delle imprese e degli enti sono valutati dal "Responsabile della mobilità" dell'area, che sulla base delle diverse misure straordinarie che possono essere messe in atto da imprese ed enti, coadiuva la Provincia nella predisposizione del Piani di azione, e nella individuazione dei dipendenti che possono essere esclusi dai provvedimenti relativi alla limitazione del traffico.

Il Responsabile della mobilità dell'area concorda con i responsabili della mobilità aziendali le procedure e le azioni da mettere in atto a seguito della dichiarazione dello stato di attenzione e di allarme.

Le imprese che possiedono impianti definiti "sorgenti puntuali" nell'ambito dell'inventario regionale delle emissioni devono fornire alla Provincia le informazioni necessarie per individuare assetti di emissione diversificati e progressivamente ridotti, che possano essere adottati dagli impianti per la riduzione delle emissioni degli inquinanti per i quali sono fissati limiti di attenzione e di allarme.

La Provincia, d'intesa con i Comuni, individua gli insediamenti, gli impianti ed i servizi "essenziali" che possono essere esclusi dalla applicazione dei provvedimenti di riduzione delle emissioni in occasione della dichiarazione degli stati di attenzione e di allarme.

Per la gestione delle situazioni di attenzione o di allarme, la Provincia in accordo con i Comuni assegnati alla Zona A, deve attivare una rete di informazione nei confronti di:

- i cittadini residenti nella Zona A;
- le Aziende che gestiscono pubblici servizi (trasporti, energia, raccolta rifiuti, gas, acqua, ecc.);
- il Responsabile della mobilità di area ed i responsabili della mobilità aziendale;
- le associazioni di categoria;
- i mezzi di comunicazione (televisione, radio, giornali, ecc.);
- gli impianti produttivi definiti come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni);
- le scuole di ogni ordine e grado;
- le forze dell'ordine (vigili urbani, Carabinieri, Polizia):

che permetta di fornire un idoneo livello di conoscenza sulla evoluzione della situazione, nonché sulle raccomandazioni, prescrizioni e limitazioni contenute nei Piani di azione, che devono essere messe in atto.

I provvedimenti assunti a seguito della dichiarazione dello stato di attenzione o dello stato di allarme cessano i loro effetti qualora, al termine del ciclo di monitoraggio giornaliero, non sussistono più le condizioni che hanno determinato la dichiarazione dello stato di attenzione o di allarme e la Provincia abbia provveduto alla relativa comunicazione a tutti i soggetti interessati.

6.1.1 Provvedimenti da assumere in caso di superamento del livello di attenzione o di allarme per gli inquinanti: Biossido di azoto (NO_2), Monossido di Carbonio (CO).

Al raggiungimento dello stato di attenzione come sopra indicato, la Provincia attiva il relativo Piano di azione e provvede, attraverso la rete di comunicazione, ad informare in merito alla situazione in atto ed a raccomandare a tutti i soggetti comportamenti volti a ridurre le emissioni degli inquinanti oggetto del superamento dei livelli di attenzione.

Il Responsabile della mobilità dell'area mette in atto le procedure e le azioni concordate a seguito della dichiarazione dello stato di attenzione.

Dopo il 3° giorno consecutivo di perdurare dello stato di attenzione, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione dello stato di attenzione, la Provincia dichiara lo stato di allarme ed adotta i provvedimenti previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- riduzione delle emissioni dovute al traffico veicolare;
- interventi di riduzione degli inconvenienti procurati dalle operazioni di distribuzione delle merci nei centri urbani;
- interventi per la limitazione delle emissioni dagli impianti termici civili;
- interventi per il contenimento delle emissioni degli impianti produttivi, sia termici che tecnologici;
- interventi specifici per gli impianti individuati come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni, per l'adozione delle procedure specifiche di contenimento delle emissioni, concordate con la Provincia.

Al superamento del limite di allarme, a meno che le previsione meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta ulteriori provvedimenti di inasprimento, previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo.

Dopo il 3° giorno consecutivo di perdurare dello stato di allarme, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta i provvedimenti, che si aggiungono ai precedenti, previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- blocco totale del traffico privato;
- chiusura di tutte le scuole di ogni ordine e grado;
- interventi per la limitazione delle emissioni dagli impianti termici civili;
- interventi per il contenimento delle emissioni degli impianti produttivi, sia termici che tecnologici;
- interventi specifici per gli impianti individuati come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni, per la prosecuzione delle procedure di contenimento delle emissioni concordate con la Provincia.

Dopo il 5° giorno consecutivo di perdurare dello stato di allarme, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta i provvedimenti, che si aggiungono ai precedenti, previsti nel Piano di azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- chiusura di tutti gli insediamenti, impianti e servizi non individuati come "essenziali";
- ulteriore riduzione delle emissioni dagli impianti termici civili

6.1.2 Provvedimenti da assumere in caso di superamento dei livelli di attenzione o di allarme per gli inquinanti: Biossido di zolfo (SO2) e polveri totali sospese.

Al raggiungimento dello stato di attenzione come sopra indicato, la Provincia attiva il relativo Piano di azione e provvede, attraverso la rete di comunicazione, ad informare in merito alla situazione in atto ed a raccomandare a tutti i soggetti comportamenti volti a ridurre le emissioni degli inquinanti oggetto del superamento dei livelli di attenzione, con particolare riguardo al funzionamento degli impianti produttivi e termici civili che utilizzano combustibili liquidi o solidi, nonché dei veicoli ad accensione spontanea.

Il Responsabile della mobilità dell'area mette in atto le procedure e le azioni concordate a seguito della dichiarazione dello stato di attenzione.

Dopo il 3° giorno consecutivo di perdurare dello stato di attenzione, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione dello stato di attenzione, la Provincia dichiara lo stato di allarme ed adotta i provvedimenti previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- riduzione delle emissioni dovute ai mezzi di trasporto privati ad accensione spontanea;
- interventi di riduzione degli inconvenienti procurati dalle operazione di distribuzione delle merci nei centri urbani;
- interventi per la limitazione delle emissioni dagli impianti termici civili, che utilizzano combustibili liquidi o solidi;
- interventi per il contenimento delle emissioni degli impianti produttivi con emissioni di anidride solforosa e polveri, nonché per la produzione di energia alimentati con combustibili liquidi o solidi;
- interventi specifici per gli impianti individuati come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni, per l'adozione delle procedure specifiche di contenimento delle emissioni, concordate con la Provincia.

Al superamento del limite di allarme, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta ulteriori provvedimenti di inasprimento, previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo.

Dopo il 3° giorno consecutivo di perdurare dello stato di allarme, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta i provvedimenti, che si aggiungono ai precedenti, previsti nel Piano d'azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- blocco totale del traffico per i veicoli privati ad accensione spontanea;
- chiusura di tutte le scuole che utilizzano combustibili liquidi o solidi;
- interventi per la limitazione delle emissioni dagli impianti termici civili che utilizzano combustibili liquidi o solidi;
- interventi per il contenimento delle emissioni degli impianti produttivi con emissioni di anidride solforosa e polveri, nonché per la produzione di energia alimentati con combustibili liquidi o solidi;
- interventi specifici per gli impianti individuati come "sorgenti puntuali" nell'inventario regionale delle emissioni, per la prosecuzione delle procedure di contenimento delle emissioni concordate con la Provincia.

Dopo il 5º giorno consecutivo di perdurare dello stato di allarme, a meno che le previsioni meteorologiche facciano prevedere la cessazione di tale condizione, la Provincia adotta i provvedimenti, che si aggiungono ai precedenti, previsti nel Piano di azione, che devono essere messi in atto dal giorno successivo e devono soddisfare i criteri seguenti:

- chiusura di tutti gli insediamenti, impianti e servizi non individuati come "essenziali", con emissioni di anidride solforosa e polveri, o che utilizzano combustibili liquidi o solidi;
- ulteriore riduzione delle emissioni dagli impianti termici civili che utilizzano combustibili liquidi o solidi.

6.2 PROVVEDIMENTI DA ASSUMERE IN CASO DI SUPERAMENTO DEI LIVELLI DI ATTENZIONE E DI ALLARME PER L'OZONO

La Valutazione preliminare della qualità dell'aria ha evidenziato che la possibilità di superamento dei valori limite, dei valori di attenzione e di allarme per l'Ozono riguarda, in particolari condizioni climatiche, tutto il territorio regionale o più probabilmente tutto il bacino padano. L'Ozono è infatti l'unico tra gli inquinanti esaminati che non evidenzia alcun coefficiente di correlazione tra popolazione e concentrazioni e anche la correlazione tra altezza sul mare e concentrazione è molto modesta e probabilmente non significativa.

La verifica del raggiungimento dei limiti di attenzione e di allarme per l'Ozono avviene su tutto il territorio regionale, sulla base delle misure effettuate dal sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria gestito dall'ARPA, tenendo conto in particolare dei punti di misura significativi per la rete nazionale e regionale per la sorveglianza dell'Ozono.

Le concentrazioni di Ozono sono rilevate sulla base di cicli di monitoraggio di 24 ore consecutive; il ciclo di monitoraggio si riferisce ai valori medi orari, a partire dal valore orario dell'ora 07 fino al valore orario dell'ora 06 del giorno successivo (ora solare).

Lo stato di attenzione o di allarme è raggiunto quando al termine del ciclo di monitoraggio, si rileva il superamento del livello di attenzione o di allarme in una qualsiasi delle stazioni di tipo A o D collocata nel territorio della Provincia.

	livello di attenzione	Livello di allarme
Ozono	180 μg/m³	360 μg/m ³

Al raggiungimento del livello di attenzione o di allarme la Provincia informa la popolazione invitandola ad assumere comportamenti in linea con le raccomandazioni che verranno approvate dalla Giunta regionale entro 60 giorni dall'emanazione del presente Piano.