



COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE

Bruxelles, 08.10.1997

COM(97) 500 def.

97/0266 (SYN)

Proposta di

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo,
ossidi di azoto, particelle e piombo

(presentata dalla Commissione)

RELAZIONE

1. INTRODUZIONE

La direttiva 96/62/CE del Consiglio, del 27 settembre 1996¹, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente è la direttiva quadro per la futura legislazione comunitaria in materia. La direttiva ha quattro obiettivi:

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente nella Comunità europea al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri in base a metodi e criteri comuni;
- disporre di informazioni adeguate sulla qualità dell'aria ambiente e far sì che siano rese pubbliche, tra l'altro, mediante soglie di allarme;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove è buona, e migliorarla negli altri casi.

L'allegato I della direttiva quadro sulla qualità dell'aria ambiente elenca biossido di zolfo, biossido/ossido di azoto, particelle e piombo come gli inquinanti da esaminare a titolo prioritario per l'azione. La presente proposta stabilisce valori limite e date obiettivo per questi inquinanti; precisa le condizioni per valutare le concentrazioni e prevede l'informazione del pubblico sulle sostanze inquinanti. La direttiva proposta fa parte di un insieme integrato di provvedimenti contro l'inquinamento dell'aria. Sono in corso di elaborazione altre proposte per il benzene, il monossido di carbonio e l'ozono, nonché una strategia per ridurre le emissioni dei precursori dell'ozono.

2. REQUISITI DELLA DIRETTIVA QUADRO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'articolo 4 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria stabilisce che le normative derivate concernenti biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo comprendano disposizioni che:

- stabiliscano valori limite, comprese le date alle quale essi devono essere rispettati;
- stabiliscano margini di superamento temporaneo nel periodo tra l'entrata in vigore della direttiva e la data di conseguimento del valore limite;
- stabiliscano, se opportuno, soglie di allarme precisando le informazioni da fornire al pubblico in caso di superamento di queste soglie;
- stabiliscano criteri e tecniche di misurazione;
- stabiliscano criteri per l'applicazione di altre tecniche di valutazione della qualità dell'aria ambiente, in particolare la modellazione;
-

¹ GU n. L 296 del 21.11.1996, pag. 55.

- definiscano le soglie di valutazione superiore e inferiore per determinare i requisiti di valutazione in un agglomerato² o altra zona. Questi termini sono usati nella presente proposta per indicare i livelli di cui agli articoli 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria che stabilisce il contesto generale per la valutazione della qualità dell'aria.

3. LAVORI PREPARATORI PER LA PROPOSTA

3.1 Aspetti tecnici

La direttiva quadro sulla qualità dell'aria stabilisce che le normative derivate abbiano solide basi scientifico-tecniche. Di conseguenza, è stato istituito per ciascun inquinante un gruppo di lavoro tecnico, composto di esperti degli Stati membri, dell'industria, delle ONG, dell'Agenzia europea dell'ambiente, dell'Organizzazione mondiale della sanità e di altri rappresentanti di gruppi scientifici internazionali e della Commissione. Questi gruppi sono incaricati di valutare lo stato attuale delle conoscenze e di preparare documenti tecnici su ciascun inquinante. I gruppi di lavoro sul biossido di azoto, le particelle e il piombo sono presieduti da esperti degli Stati membri. Il gruppo di lavoro sul biossido di zolfo è presieduto dalla Commissione.

3.2 Aspetti economici

Uno studio distinto "Economic evaluation of air quality targets for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, fine and suspended particulate matter and lead" (valutazione economica degli obiettivi di qualità dell'aria per biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle fini e in sospensione e piombo) ha fornito informazioni sui costi e sui benefici legati al conseguimento dei valori limite. Lo studio doveva appurare l'eventuale necessità di interventi supplementari, oltre a quelli già previsti, per raggiungere i valori limite proposti e in tal caso, stimare i costi sulla base delle soluzioni più razionali sotto il profilo economico e valutare i benefici supplementari legati al raggiungimento dei valori limite.

L'attuazione delle proposte comporta l'uso di alcuni importanti *input* che possono essere usati per produrre altri elementi. Nello studio la valutazione di questi fattori produttivi (capitale, manodopera, materiali ed energia) si basa sui rispettivi prezzi di mercato che riflettono il costo di opportunità (ossia il valore del fattore della produzione nel suo uso alternativo migliore) di questi fattori.

Bisogna tuttavia rendersi conto che, anche se i benefici della strategia superano i costi, ciò non significa necessariamente che la politica sarà attuata. Se le risorse finanziarie sono limitate, la stessa somma di denaro investita in costi di abbattimento potrebbe eventualmente essere investita con benefici netti superiori in un'altra politica. Nel comparare i costi e i benefici bisogna essere prudenti in quanto i costi sono in genere espressi in termini di spesa finanziaria mentre i benefici sono in genere espressi in termini di utili di prosperità e non necessariamente in termini di utili finanziari.

² Secondo la definizione della direttiva quadro sulla qualità dell'aria ambiente, si tratta di una "zona con una concentrazione di popolazione superiore a 250 000 abitanti o, allorché la concentrazione di popolazione è pari o inferiore a 250 000 abitanti, una densità abitativa per chilometro quadrato tale da rendere necessarie per gli Stati membri la valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente".

Lo studio ha seguito un approccio dall'alto verso il basso, esaminando la qualità dell'aria a livello regionale e urbano per le città dove erano disponibili dati sulla qualità dell'aria. I principali vantaggi di un approccio di questo tipo sono la praticità e la coerenza mentre lo svantaggio risiede nel fatto che i dati locali specifici non sono estrapolabili su scala più bassa. I risultati particolareggiati a livello di città vanno pertanto considerati indicatori dell'entità e del tipo di problemi probabili, ma non tengono conto dei piani locali che possono cambiare l'esito.

Come punto di partenza, sono stati elaborati per ciascun inquinante scenari di riferimento, tenendo conto delle normative vigenti a livello nazionale, comunitario ed internazionale nonché delle proposte adottate dalla Commissione a tutto il 1996. Per la relativa descrizione si rinvia all'allegato I e alla relazione dei consulenti (seconda relazione intermedia).

3.2.1 *Quantificazione dei benefici*

Ove possibile, i benefici sono stati quantificati in termini monetari per indicare le diverse scale di impatto che possono essere raggiunte rispettando i nuovi valori limite per i diversi inquinanti. Ovviamente non è possibile quantificare tutti i benefici. Citiamo ad esempio i danni agli ecosistemi e al patrimonio culturale. Alcuni impatti sulla salute, come un maggiore uso di medicinali, possono essere quantificati, altri no.

L'impatto sulla mortalità è particolarmente difficile da valutare. Lo studio ha applicato la tecnica nota come valutazione della vita statistica (valuation of statistical life - VOSL) che valuta la disponibilità delle persone a pagare per ridurre il rischio di mortalità e fornisce un indicatore dell'importanza conferita dalle persone a diversi tipi di rischio e non una valutazione del valore della vita.

Le stime sulla disponibilità a pagare derivano da tre tipi di studi: 1. studi di rischio legato alle retribuzioni (che riflettono le differenze salariali tra lavori più e meno rischiosi); 2. tecniche di indagine (si interrogano le persone sulla loro disponibilità a pagare su taluni rischi); 3. studi di mercato (analisi delle spese effettive a carico delle persone per aumentare la sicurezza, ad esempio acquisto di *airbags*). La media VOSL utilizzando queste tecniche è stata stimata a 2,6 - 4,2 milioni di ECU per caso e rispecchia la media di numerosi studi. Secondo una recente indagine, la stima più bassa è di 0,36 milioni di ECU e la più alta sfiora 10 milioni di ECU. Il programma di ricerca della DG XII "Green Accounting in Europe" (contabilità verde in Europa) applica una media di 2,8 milioni di ECU.

La scelta di un valore per un determinato studio è difficile. Anche se è possibile discutere sul rapporto tra età e disponibilità a pagare per ridurre i rischi di mortalità, nella letteratura in materia non esistono prove convincenti. Le stime inferiori per il concetto VOSL sono comunque appropriate nei casi dove la riduzione dell'aspettativa di vita attribuibile all'esposizione è limitata. Si pensi ai casi frequenti di decesso dovuto a malattie respiratorie croniche o affezioni cardiache preesistenti.

Il presente studio esamina l'impatto sulla mortalità legata all'esposizione a lungo termine all'inquinamento (spesso designata mortalità cronica) e quello sulla mortalità legata all'esposizione a breve termine a picchi di inquinamento (spesso designata mortalità acuta). Gli studi di "mortalità cronica" consentono di stimare l'entità di riduzione dell'aspettativa di vita. Ogni caso è stato valutato secondo il valore medio sopra descritto di 2,6-4,2 milioni di ECU. Gli studi sulla "mortalità acuta" esaminano in genere le associazioni tra le variazioni giornaliere dell'inquinamento e i tassi di mortalità giornalieri. È impossibile

dedurre da questi studi l'entità di riduzione dell'aspettativa di vita dovuta all'esposizione. Sono stati pertanto valutati due casi per verificare la sensibilità dei risultati in relazione alle varie possibilità: la stima bassa non assegna un valore alla "mortalità acuta" mentre la stima elevata attribuisce a tutti i casi il valore pieno VOSL³.

Nella scelta di valori si tratta anche di stabilire se la valutazione debba essere adeguata o meno al reddito, al livello di vita ed ad altri fattori. Nella Comunità si applica un valore unico in quanto non si hanno prove di variazioni sistematiche dei valori nei paesi.

- Le valutazioni utilizzate in questo studio sono quelle applicate nei recenti grandi programmi di ricerca, quali il Progetto ExternE⁴ eseguito per la Commissione, dei cui risultati si è tenuto conto nell'elaborazione della proposta di direttiva del Consiglio sullo zolfo nei combustibili liquidi.

3.3 Valori limite

Il quarto considerando della direttiva quadro sulla qualità dell'aria osserva che "i valori numerici da attribuire ai valori limite, alle soglie di allarme (...) devono basarsi sui risultati dei lavori condotti da gruppi scientifici nazionali operanti nel settore". In adempimento dell'impegno assunto nel Quinto programma di azione del 1992, secondo cui le future normative sulla qualità dell'aria saranno basate sulle linee guida della qualità dell'aria in Europa dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS)⁵, la Commissione ha firmato con l'Ufficio regionale per l'Europa dell'OMS un accordo comune concernente la cooperazione sulla qualità dell'aria, in particolare la revisione delle linee guida. L'OMS ha adottato nell'ottobre 1996 linee guida aggiornate sulla qualità dell'aria in Europa che saranno pubblicate nel 1997⁶ e durante il processo di aggiornamento ha messo a disposizione dei quattro gruppi di lavoro tutta la documentazione relativa. Esperti del centro europeo per l'ambiente e la salute dell'OMS hanno partecipato ai gruppi di lavoro menzionati al punto 3.1.

Tutti i valori limite proposti nella presente direttiva si basano sui lavori dell'OMS. Secondo le proposte della Commissione, i nuovi valori limite per SO₂, NO₂ e piombo sostituiranno i valori limite esistenti per queste sostanze. Per le particelle, nuovi valori limite per le PM₁₀⁷ sostituiranno i valori limite esistenti per le particelle in sospensione (*suspended particulate matter* - SPM). L'allegato I della direttiva quadro sulla qualità dell'aria elenca come priorità da studiare sia le "particelle fini quali la fuliggine (ivi comprese PM₁₀)" che le "particelle in sospensione". Questo duplice riferimento rispecchia il fatto che le particelle non sono un unico inquinante bensì un miscuglio complesso. Qualsiasi metodo di misurazione al riguardo fornisce un indicatore di taluni aspetti del miscuglio. Ai termini della legislazione vigente, i due metodi di misurazione delle particelle in sospensione (SPM), cioè il metodo dei fumi neri

³ Istituto di studi ambientali (IVM) 1997. Economic Evaluation of Air Quality Targets for Sulphur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Fine and Suspended Particulate Matter and Lead. DG XI della Commissione europea. Amsterdam, Vrije Universiteit.

⁴ ETSU (eds) (1995) ExternE, Externalities of Energy, Vol. 1, Summary, Commissione europea, DG XII, Bruxelles.

⁵ Rif.:

⁶ Rif. per le linee guida dell'OMS.

⁷ Le PM₁₀ (particulate matter) sono definite come la massa di particelle aventi un diametro aerodinamico pari o inferiore a 10 micron. Il termine è pertanto specifico di un determinato metodo di misurazione delle particelle.

(*Black Smoke*) e il metodo "*Total Suspended Particulate*", costituivano in precedenza i migliori indicatori disponibili. Oggigiorno gli esperti scientifici concordano nel ritenere che altri metodi più recenti, tra cui il metodo PM₁₀, forniscano migliori indicazioni sull'incidenza per la salute umana del mix di particelle.

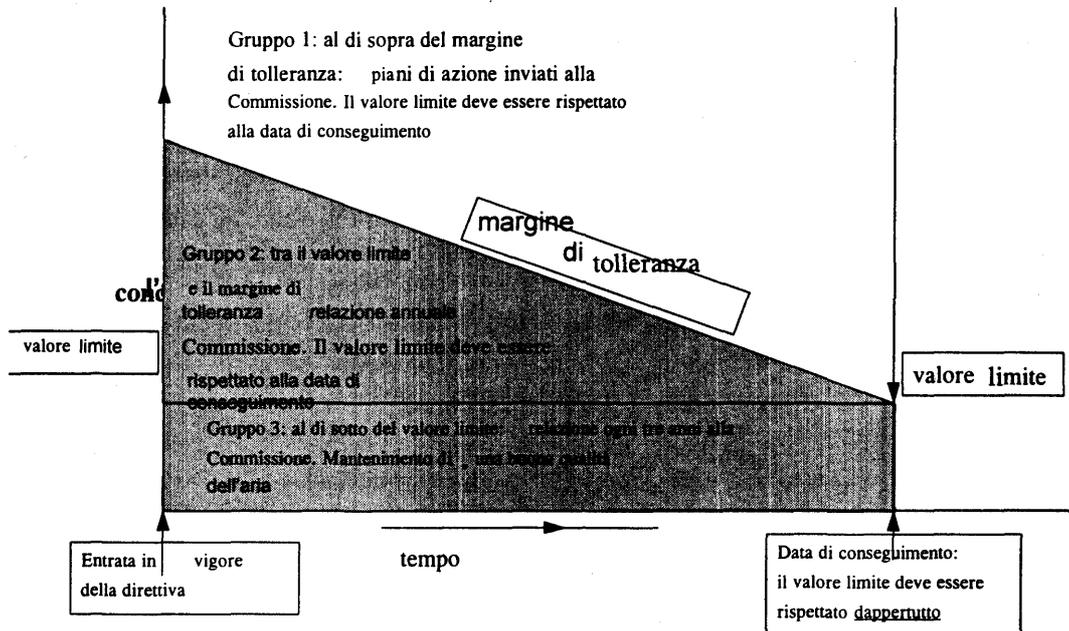
3.4 Margini di tolleranza

L'articolo 4 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria prevede la fissazione di margini di tolleranza in relazione al valore limite e alla sua data di conseguimento. Malgrado il nome, il margine di superamento non è un valore limite temporaneo nel senso di un livello di inquinamento da non superare, bensì un livello per far scattare alcuni tipi di intervento nel periodo entro la data di conseguimento.

Un margine di superamento, se stabilito, è una concentrazione superiore al valore limite al momento in cui la legislazione entra in vigore e diminuisce per raggiungere il valore limite alla data di conseguimento. Il margine individua gli agglomerati e le altre zone dove la qualità dell'aria è particolarmente negativa. Si tratta delle aree dove per raggiungere in tempo il valore limite, molto probabilmente saranno necessari interventi al di là di quelli contemplati dalla legislazione vigente. Per queste zone (gruppo 1 nella figura 1) si devono preparare piani di azione dettagliati che mostrino come il valore limite sarà rispettato. I piani di azione devono essere messi a disposizione del pubblico e comunicati alla Commissione che controllerà i progressi.

Per gli agglomerati e le altre zone dove i livelli di inquinamento sono compresi tra il valore limite e il margine di superamento (gruppo 2 nella figura 1) si devono inviare relazioni annuali alla Commissione. Non è previsto l'obbligo di inviare piani particolareggiati, ma si devono prendere tutte le iniziative necessarie per garantire che il valore limite sia rispettato alla data di conseguimento.

Figura 1: effetto dei margini di tolleranza



Gli Stati membri hanno l'obbligo, a prescindere che sia stato fissato o meno un margine di tolleranza, di controllare che il valore limite sia rispettato dappertutto alla data di conseguimento. Un margine di tolleranza non deve pertanto avere un effetto diretto sul ritmo di riduzione dei livelli di inquinamento. Se non si stabiliscono margini di tolleranza, il gruppo 2 della figura 1 dovrebbe fornire piani di azione particolareggiati, con un dispendio di tempo e di energia qualora il valore limite fosse facilmente rispettato in base alle tendenze attuali.

3.5 Soglie di allarme e informazione del pubblico

L'articolo 2 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria definisce la soglia di allarme come il livello di inquinamento al di là del quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale gli Stati membri devono immediatamente intervenire. L'articolo 4 riconosce che non è forse opportuno stabilire soglie di allarme per tutti gli inquinanti. La presente proposta comprende unicamente una soglia di allarme per SO_2 , basata sui risultati di esperimenti dove pazienti asmatici sono stati esposti a SO_2 in condizioni di esercizio fisico e concerne questa categoria sensibile della popolazione. Anche se esposizioni relativamente a breve termine a NO_2 e particelle sono associate ad effetti negativi, non esistono soglie precise per particolari effetti significativi sulle quali basare soglie di allarme. Nel caso del piombo, gli effetti sulla salute umana alle concentrazioni probabili nell'aria ambiente sono unicamente associati all'esposizione a lungo termine.

L'articolo 1 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria prevede soglie di allarme unicamente come un elemento delle strategie di informazione del pubblico. La presente proposta chiarisce che le informazioni su biossido di zolfo, biossido di azoto e particelle di piombo devono essere comunicate al pubblico periodicamente e con solerzia, con l'indicazione dei casi di superamento delle concentrazioni incorporate nei valori limite.

3.6 Valutazione della qualità dell'aria

3.6.1 Metodi di valutazione

La valutazione della qualità dell'aria è il termine usato nella direttiva quadro per tutti i metodi volti ad ottenere informazioni sulla qualità dell'aria, comprese misurazioni, compilazione di inventari delle emissioni e modellazioni. Nelle direttive precedenti contenenti valori limite per la qualità dell'aria, figurano requisiti armonizzati soltanto per le misurazioni. Tuttavia, anche una rete relativamente fitta di stazioni di monitoraggio, non può rappresentare pienamente la qualità dell'aria in un'ampia zona, particolarmente una zona urbana complessa. Innanzitutto, ogni stazione deve essere rappresentativa soltanto di una superficie circostante ridotta. La misurazione da sola non è inoltre sufficiente per correlare le concentrazioni alle fonti di emissioni e non consente di prevedere i probabili risultati delle azioni. Queste iniziative sono parte essenziale di una buona gestione della qualità dell'aria. L'articolo 6 della direttiva quadro prevede pertanto che si ricorra a tutti gli opportuni strumenti per effettuare questa valutazione.

3.6.2 Requisiti negli agglomerati e in altre zone

L'articolo 6 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria individua due livelli di inquinamento che vengono applicati per correlare l'intensità dei requisiti di valutazione per un agglomerato o altra zona al rischio di eventuale superamento di un valore limite. La presente proposta fa riferimento a questi due livelli come soglie di valutazione superiore e inferiore. La tabella 1 riassume i requisiti dell'articolo 6.

Tabella 1: Valutazione della qualità dell'aria e livelli di inquinamento

Livello massimo di inquinamento in un agglomerato o zona:	Requisiti di valutazione
1. maggiore della soglia di valutazione superiore;	Obbligatoria una misurazione di alta qualità. I dati della misurazione possono essere completati con informazioni di altre fonti, tra cui modellazioni.
2. minore della soglia di valutazione superiore, ma maggiore della soglia di valutazione inferiore;	Le misurazioni sono obbligatorie, ma il loro numero può essere minore oppure si può ricorrere a metodi meno intensivi, a condizione che i dati di misurazione siano completati con dati affidabili provenienti da altre fonti.
3. minore della soglia della valutazione inferiore.	
a. Negli agglomerati soltanto per gli inquinanti per i quali è stata fissata una soglia di allarme.	È obbligatoria almeno una stazione di misurazione per agglomerato, in combinazione con modellazione, stima obiettiva, misurazioni indicative ⁸ .
b. Nelle zone senza agglomerati per tutti gli inquinanti e in tutti i tipi di zona per gli inquinanti per i quali non esiste una soglia di allarme.	Modellazione, stima obiettiva e misurazioni indicative non sono di per sé sufficienti.

Nell'elaborare le proposte per le soglie di valutazione superiore e inferiore, la Commissione si è prefissa di:

- garantire che i requisiti di valutazione più intensivi si applichino negli agglomerati e altre zone dove il rischio di superamento di un valore limite è massimo;
- garantire che si applichino unicamente i requisiti meno intensivi dove i livelli di inquinamento sono sufficientemente bassi da escludere praticamente il rischio di superamento. Se per un inquinante è stata stabilita una soglia di allarme, le misurazioni devono essere effettuate negli agglomerati anche a questi bassi livelli di inquinamento.

I valori proposti per le soglie di valutazione superiore e inferiore sono stati ricavati esaminando la variabilità da un anno all'altro delle concentrazioni misurate negli Stati membri per i quali sono disponibili ampie serie di dati e tenendo conto di tutte le tendenze dell'inquinamento. Le soglie di valutazione superiore sono stabilite a due volte la deviazione standard dei valori annui per il valore limite in questione. Le soglie di valutazione inferiore sono stabilite a tre volte la deviazione standard.

⁸ Le misurazioni indicative sono misurazioni basate su metodi semplici oppure effettuate su un periodo circoscritto. Esse sono meno precise delle misurazioni di alta qualità in continuo, ma possono servire ad esplorare la qualità dell'aria a titolo di verifica dove i livelli di inquinamento sono relativamente bassi e a completare misurazioni di alta qualità in altre zone.

3.6.3 Numero di stazioni di misurazione e applicazione di altri metodi di valutazione

Le proposte della Commissione forniscono criteri per calcolare il numero minimo di stazioni di misurazione per gli agglomerati e altre zone dove le misurazioni sono obbligatorie, qualora questa tecnica sia l'unica fonte di dati. Gli Stati membri classificheranno le stazioni secondo il modello figurante nella decisione del Consiglio del 27 gennaio 1997 sullo scambio di informazioni⁹ che fornisce una misura della comparabilità tra diverse zone. In mancanza di altre informazioni può tuttavia essere difficile determinare la rappresentatività delle misurazioni.

Gli Stati membri effettueranno spesso un'analisi più generale della qualità dell'aria all'interno di una zona, sulla base di altri strumenti, quali misurazioni indicative e modellazioni. Una volta ottenuto un quadro generale della situazione, il numero e l'ubicazione delle stazioni di misurazione permanenti dovrebbero essere sufficienti, insieme all'informazione complementare, ad ispirare fiducia nella qualità del pacchetto totale di provvedimenti. In funzione della situazione locale, può essere necessario un numero maggiore o minore di stazioni rispetto alla situazione di base. Gli Stati membri devono compilare informazioni a sostegno delle decisioni sulla progettazione di rete. Questa strategia può fornire un migliore quadro generale dei livelli di inquinamento in tutta la Comunità, rispetto all'opzione di fare affidamento unicamente sulle misurazioni. Essa dovrà però essere attuata attentamente e in cooperazione per garantire la coerenza. Come prima tappa, la Commissione, in collaborazione con l'Agenzia europea dell'ambiente e altri esperti, ha elaborato orientamenti per gli Stati membri concernenti le valutazioni della qualità dell'aria da effettuare per vari scopi, compresa l'ubicazione di stazioni di misurazione permanenti¹⁰.

Ulteriori orientamenti verranno elaborati in base all'esperienza. L'articolo 12 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria stabilisce anche l'aggiornamento della valutazione e della comunicazione, in funzione dello sviluppo tecnico.

3.6.4 Incertezza

Tutti i metodi di valutazione della qualità dell'aria, comprese le misurazioni, sono soggetti ad incertezze, alcune delle quali, associate alle misurazioni possono essere ridotte grazie a programmi di garanzia di buona qualità, come stabilito dalla direttiva quadro sulla qualità dell'aria. La presente proposta comprende rigorosi obiettivi di qualità dei dati - precisione ed esattezza da conseguire - per le misurazioni ed altri metodi di valutazione del biossido di zolfo, del biossido di azoto, delle particelle e del piombo.

4. BIOSSIDO DI ZOLFO

4.1 Osservazioni generali

Lo zolfo, presente naturalmente nel carbone e nei prodotti petroliferi liquidi, deriva dalle proteine che si trovano nei tessuti delle piante e di altri organismi da cui si sono formati il carbone e il petrolio. Nel processo di combustione di carbone e prodotti petroliferi liquidi nelle centrali elettriche, nell'industria, negli impianti di riscaldamento domestici, nei motori a combustione interna ecc., lo zolfo si ossida in biossido di zolfo e, senza opportune misure di

⁹ GU n. L 35 del 5.2.1997, pag. 14.

¹⁰ Orientamenti sulla valutazione della qualità dell'aria. In fase di elaborazione. Disponibile rivolgendosi alla Commissione.

abbattimento, è emesso nell'atmosfera. Lo zolfo è anche presente in alcuni minerali metallici e viene emesso al momento della loro fusione. Il biossido di zolfo è direttamente tossico per le persone e le piante ed è uno dei principali inquinanti (gli altri sono gli ossidi di azoto e l'ammoniaca) all'origine dell'acidificazione. Il biossido di zolfo insieme a questi altri inquinanti contribuisce inoltre alla formazione di piccole particelle in sospensione nell'atmosfera che hanno - come è ora riconosciuto - un notevole impatto sulla salute umana.

Il biossido di zolfo e i suoi prodotti di ossidazione sono eliminati dall'atmosfera attraverso la deposizione umida e secca. Malgrado questi processi di trasformazione e rimozione, il biossido di zolfo e i suoi prodotti possono essere trasportati su lunghe distanze provocando l'inquinamento transfrontaliero e locale.

Le emissioni di biossido di zolfo sono diminuite notevolmente negli ultimi venti anni e continueranno a diminuire. La presente direttiva ha l'obiettivo, per il biossido di zolfo, di ridurre i restanti rischi di danno diretto per la salute umana e l'ambiente legati all'esposizione di biossido di zolfo nell'aria ambiente. Le riduzioni delle emissioni di biossido di zolfo per rispettare il valore limite proposto contribuiranno anche a rispettare i valori limite per le particelle che sono contemplate dalla presente proposta.

4.2 Legislazione

La direttiva del Consiglio 80/779/CEE, del 15 luglio 1980, relativa ai valori limite e ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione¹¹, e la direttiva 89/427/CEE che la modifica¹² sono state adottate per proteggere la salute umana e l'ambiente contro gli effetti negativi del biossido di zolfo e delle particelle in sospensione.

A tal fine, la direttiva stabilisce valori limite per il biossido di zolfo e le particelle in sospensione che sono obbligatori in tutto il territorio degli Stati membri. Questi valori limite sono collegati, ossia le concentrazioni autorizzate di SO₂ dipendono dalla concentrazione simultanea di particelle e viceversa. La direttiva stabilisce anche valori guida a lungo termine.

Gli Stati membri devono misurare il biossido di zolfo e le particelle, per garantire l'osservanza dei valori limite e, a lungo termine, quella dei valori guida nonché devono informare la Commissione in merito a qualsiasi violazione del(i) valore(i) limite e adottare ogni misura di abbattimento necessaria.

4.3 Fonti di SO₂

La maggiore fonte in assoluto di emissioni di SO₂ nella Comunità è attualmente la produzione di energia elettrica (circa il 50%)¹³, seguita dal settore industriale. Le emissioni dalle grandi fonti come le centrali elettriche si disperdono normalmente attraverso i camini che attualmente contribuiscono notevolmente ai problemi dell'inquinamento a distanza, ma difficilmente possono dare luogo a superamenti locali dei valori limite concernenti la salute. I superamenti locali sono in genere dovuti piuttosto a piccole fonti industriali e, in alcune regioni, al riscaldamento a carbone.

¹¹ GU n. L 229 del 30.8.1980, pagg. 30-48.

¹² GU n. L 201 del 14.7.1989.

¹³ Fonte: CORINAIR 90

4.4 Tendenze delle emissioni e della qualità dell'aria

Le emissioni di SO₂ sono fortemente diminuite negli ultimi venti anni, con un conseguente miglioramento della qualità dell'aria. Le due figure seguenti mostrano i risultati della base di dati (APIS) allestita ai sensi della decisione del Consiglio sullo scambio di informazioni.

Figura 2: Concentrazioni medie annue del biossido di zolfo negli Stati membri

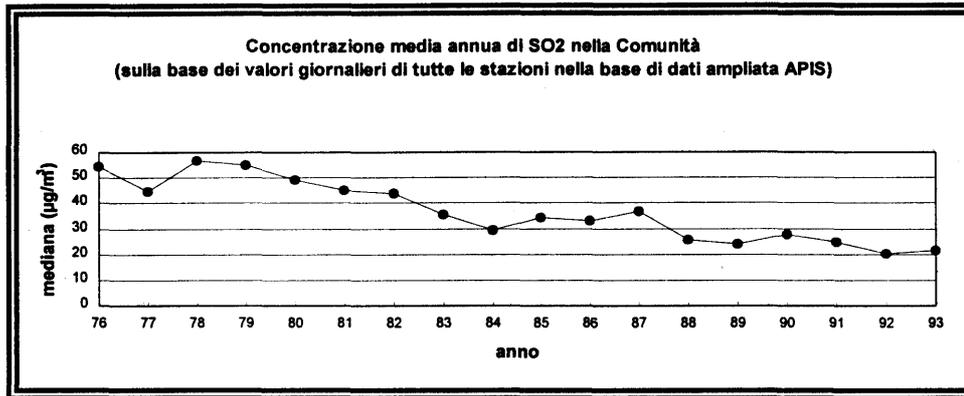
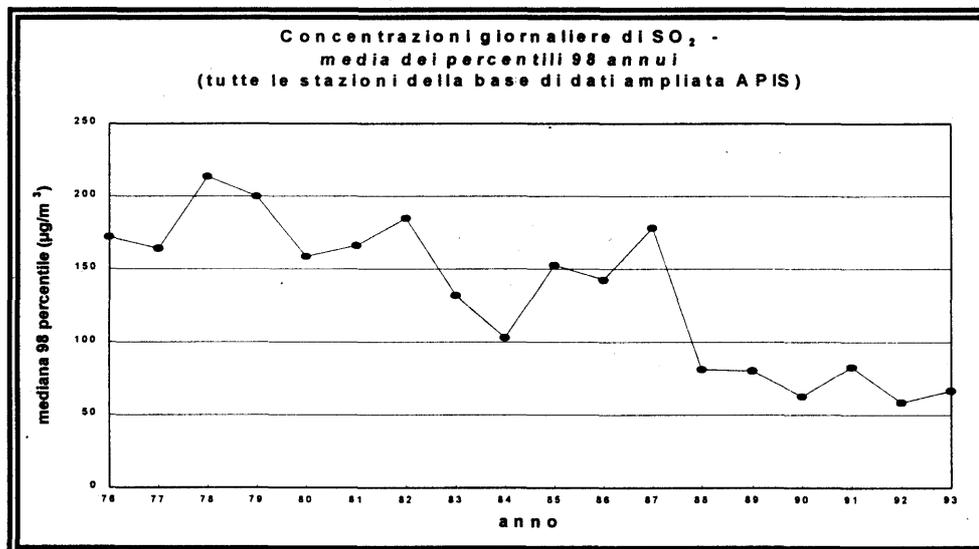


Figura 3: Percentile medio 98 dei valori giornalieri negli Stati membri



Le concentrazioni di picco possono essere molto più elevate. Nel 1993 e nel 1994 sono stati registrati in diversi Stati membri picchi orari superiori a 1 000 µg/m³.

La tendenza al ribasso continuerà, soprattutto nel caso delle grandi fonti stazionarie. Misure quali la direttiva vigente sui grandi impianti di combustione, la direttiva "IPPC" sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento, le proposte per combattere l'acidificazione nella Comunità e gli impegni assunti dagli Stati membri e da altri paesi nel quadro della convenzione UN-ECE porteranno ad ulteriori e forti riduzioni nel periodo fino al 2010. La tabella 2 mostra la diminuzione prevista delle emissioni secondo lo scenario di riferimento.

Tabella 2: Tendenze previste delle emissioni di SO₂ (kilotonnellate)

Paese	1990	2010
Austria	90	57
Belgio	317	215
Danimarca	180	71
Finlandia	260	116
Francia	1 298	691
Germania	5 331	740
Grecia	510	361
Irlanda	178	155
Italia	1 687	847
Lussemburgo	14	4
Paesi Bassi	205	56
Portogallo	283	194
Spagna	2 266	1 035
Svezia	136	97
Regno Unito	3 752	980
CE15	16 497	5 619

4.5 Impatto del biossido di zolfo sulla salute umana e sull'ambiente

4.5.1 Danni alla salute umana

Il biossido di zolfo è direttamente tossico per la salute umana. Agisce sulle membrane della bocca, del naso e dei polmoni e incide soprattutto sulla funzione respiratoria. Sono particolarmente sensibili le persone che soffrono di asma. Il biossido di zolfo attraverso la sua incidenza sulla funzione respiratoria può anche aggravare le condizioni cardiovascolari. Si hanno inoltre prove di effetti indiretti dovuti alla formazione di minute particelle acide prodotte dall'interazione di ossido di zolfo con altri inquinanti e goccioline di acqua. Queste minute particelle sono associate ad altri effetti sulla salute pubblica, tra cui problemi respiratori e cardiovascolari per le categorie vulnerabili della popolazione.

Storicamente il biossido di zolfo e le particelle originate dalla combustione di combustibili fossili sono stati i fattori principali dell'inquinamento dell'aria in molte zone della Comunità. Questi inquinanti sono stati trattati insieme, attingendo a studi epidemiologici effettuati diversi decenni fa in zone fortemente inquinate, come Londra. Nell'ultimo aggiornamento delle linee guida per la qualità dell'aria in Europa, l'Organizzazione mondiale della sanità si è avvalsa dei lavori più recenti per stabilire linee guida per il biossido di zolfo da solo, a prescindere che fosse accompagnato o meno da elevate concentrazioni di particelle. Malgrado i considerevoli progressi degli ultimi decenni, una notevole percentuale della popolazione urbana nella Comunità è attualmente esposta a concentrazioni di biossido di zolfo che superano le linee guida del 1996 emanate dall'OMS per la protezione della salute umana (50 µg/m³). L'esposizione diminuirà parallelamente alla progressiva diminuzione delle emissioni (cfr. tabella 2).

Tabella 3: Linee guida della OMS (1996) per il biossido di zolfo (SO₂): salute umana

Periodo medio	Concentrazioni (µg/m ³)
10 minuti	500
24 ore	125
un anno	50

4.5.2 *Danni alla vegetazione*

La diminuzione delle emissioni ha ridotto l'importanza del biossido di zolfo come inquinante fitotossico rispetto ad altri inquinanti quali l'ozono e i composti di azoto. Il biossido di zolfo continua però ad avere un effetto dannoso, soprattutto in combinazione con altri fattori, come il freddo. Gli effetti potenziali comprendono: degrado della clorofilla, riduzione della fotosintesi, accelerazione del ritmo respiratorio e alterazioni del metabolismo delle proteine. La sensibilità dei vari tipi di piante varia notevolmente e i più suscettibili sono i licheni.

Le linee guida sulla qualità dell'aria in Europa dell'OMS (1996) comprendono una serie di valori per vari gradi di protezione della vegetazione dall'esposizione a SO₂ in forma gassosa. Esse si basano sui livelli critici per il biossido di zolfo messi a punto nel quadro della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite.

Categoria colpita	Valore medio annuale e invernale (µg/m ³)
Coltivazioni	30
Foreste/Vegetazione naturale	20
Foreste sensibili/Vegetazione naturale	15
Licheni	10

4.5.3 *Danni agli edifici, ai materiali e al patrimonio culturale*

Il biossido di zolfo accelera l'alterazione naturale da intemperie e la corrosione degli edifici e dei materiali edilizi. È il principale inquinante nel determinare il tasso di deterioramento di vari materiali, tra cui le opere in pietra. I vecchi edifici e monumenti che fanno parte del ricco patrimonio culturale europeo sono particolarmente suscettibili al suo attacco.

4.5.4 *Costi dei danni dovuti all'inquinamento di biossido di zolfo*

I costi del biossido di zolfo e di altre emissioni acidificanti sono stati oggetti di vari studi^{14,15} che in generale hanno fornito stime relativamente accurate dei costi economici dell'impatto

¹⁴ Studio di caso 2: vantaggi di una strategia di acidificazione per la Comunità. Progetto ExternE, esternalità dell'energia, Commissione europea, DG XII, Programma JOULE.

¹⁵ Cost Benefit Analyses of the Different Municipal Solid Waste Management Systems. Objectives and Instruments for the year 2000. Carried out for DG XI by Coopers and Lybrand, Final Report 1996. (Analisi costi/benefici dei diversi sistemi di gestione dei rifiuti solidi urbani. Obiettivi e strumenti per l'anno 2000). Studio realizzato per la DG XI da Coopers and Lybrand, Final Report 1996.

sulla salute umana, sugli edifici e sui materiali edilizi. Tuttavia, i danni alla struttura e al funzionamento degli ecosistemi, in particolare la biodiversità, non sono stati quantificati. L'impatto delle emissioni di SO₂ varia da una regione all'altra in funzione della popolazione esposta e della sensibilità dell'ambiente, ma si calcola che in media i costi economici dei danni prodotti da una tonnellata di emissioni di SO₂ nella Comunità raggiungano 4 000 ECU: la percentuale maggiore (80+%) di questi costi è attribuibile ai danni alla salute umana.

4.6 Le proposte della Commissione

4.6.1 Protezione della salute umana

Le presenti proposte stabiliscono due valori limite per la protezione della salute umana, basati sulle linee guida sulla qualità dell'aria dell'OMS del 1996.

	Periodo medio	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1. valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m ³ da non superar e più di 24 volte per anno civile	150 µg/m ³ (43%) all'entrata in vigore della direttiva, con una riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% il 1° gennaio 2005.	1° gennaio 2005
2. valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m ³ da non superar e più di 3 volte per anno civile	nessuno	1° gennaio 2005

Valore limite orario

Le linee guida dell'OMS per il biossido di zolfo del 1996 comprendono una concentrazione di 500 µg/m³ su una media di 10 minuti. Questo valore è stato ricavato da esperimenti su soggetti asmatici in condizioni di esercizio fisico e non è pratico per valutare e controllare la qualità dell'aria nell'arco di 10 minuti. Secondo la Commissione comunque, è necessario tutelarsi dai rischi di un'esposizione a breve termine a picchi elevati di SO₂ ed essa propone pertanto un valore limite orario ricavato dalle linee guida dell'OMS.

Il rapporto tra concentrazioni massime di breve durata e medie orarie varia da una località all'altra, a seconda del tipo di fonti locali. Non esiste pertanto un unico fattore applicabile alla linea guida di 10 minuti per produrre un valore orario equivalente per tutti i siti. Il valore limite orario proposto di 350 µg/m³ è stato ricavato dai dati forniti dagli Stati membri sui picchi a breve termine in zone industriali, come un valore atto a fornire un buon livello di protezione in tali località. Secondo le proposte della Commissione, gli Stati membri comunicheranno i dati sulle concentrazioni registrate nell'arco di 10 minuti, insieme alle concentrazioni orarie per consentire di verificare l'efficacia del valore limite orario.

In linea di massima non è opportuno consentire superamenti delle linee guida riferite alla salute. Si è constatata però l'impossibilità pratica di basare, sui valori massimi misurati,

regimi di conformità e piani di gestione per i valori limite con periodi medi brevi. I pochi valori massimi registrati in un anno variano fortemente da un anno all'altro a causa delle condizioni atmosferiche e non sono buoni indicatori delle tendenze né si prestano ad iniziative di gestione. È quindi normale definire valori limite sul breve periodo sotto forma di percentili o concentrazioni con un dato numero di superamenti consentiti in un periodo determinato, prima di considerare una zona non conforme. Si propone che il valore limite orario non sia superato per più di 24 ore su 8 760 ore in un anno civile. Da notare che in queste proposte i percentili non sono applicati per tener conto di inevitabili imprecisioni nelle misurazioni cui si provvede con la definizione di obiettivi di qualità dei dati e la determinazione di severi programmi di garanzia e di qualità per ridurre al minimo gli errori ed eliminare dati scorretti e non rappresentativi.

Valore minimo di 24 ore

La Commissione propone di incorporare la linea guida dell'OMS del 1996 per l'esposizione di 24 ore in un valore limite di 125 µg/m³ da non superare per più di 3 giorni sui 365 giorni di anno civile.

L'esame dei dati forniti dagli Stati membri¹⁶ mostra che se questo valore limite di 24 ore è rispettato, le concentrazioni medie annuali saranno inferiori alle linee guida dell'OMS per l'esposizione annuale di 50 µg/m³. Non è quindi necessario un valore limite annuale distinto.

Ricerca in corso

Per l'aggiornamento delle linee guida, l'OMS ha esaminato i risultati di vari e recenti studi epidemiologici sulle associazioni tra le concentrazioni giornaliere di SO₂ e gli effetti per la salute, compresi ricoveri in ospedale e tassi giornalieri di mortalità. Citiamo tra essi lo studio APHEA finanziato dal programma Ambiente e Clima della DG XII¹⁷. Sono state rilevate associazioni a concentrazioni inferiori alle linee guida dell'OMS del 1996. L'OMS ha concluso che i dati non erano sufficienti per determinare l'esistenza di un nesso causale oppure per stabilire, ad esempio che il biossido di zolfo è un surrogato di un altro inquinante o di un altro fattore. La data del 2005 proposta dalla Commissione per rispettare i valori limite basati sulle linee guida e l'assenza di un margine di tolleranza per il valore limite di 24 ore tengono conto dell'opportunità di ridurre rapidamente, per motivi di precauzione, le concentrazioni di SO₂. Le ricerche in questo campo continuano ad essere finanziate dal programma Ambiente e Clima. Ai sensi dell'articolo 4 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria, la Commissione riesaminerà i risultati di questa ricerca e di altri lavori scientifici sugli effetti per la salute del biossido di zolfo e di altri inquinanti. La presente proposta prevede espressamente che, al più tardi entro il 31 dicembre 2003, la Commissione riferisca al Consiglio e al Parlamento europeo sui progressi delle conoscenze in materia di effetti del biossido di zolfo.

¹⁶ Cfr. lo studio "Economic evaluation of air quality targets for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, fine and suspended particulate matter and lead." (Valutazione economica degli obiettivi di qualità dell'aria per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, le particelle fine in sospensione e il piombo). Seconda relazione interinale, aprile 1997, Istituto degli studi ambientali, Amsterdam.

¹⁷ Katsouyanni et al (1997): Short term effects of ambient sulphur dioxide and particulate matter on mortality in 12 European cities: results from time series data from the APHEA project: British Medical Journal Volume 314, 7 June 1997.

Cfr. anche Journal of Epidemiology and Community Health, April 1996, Vol. 50 Supplement 1.

4.6.2 Protezione degli ecosistemi

È proposta una concentrazione unica di 20 µg/m³ da misurare nell'arco di due periodi medi: il calendario civile e il periodo invernale da ottobre a marzo. Alcune piante, compresi alcuni alberi, sono maggiormente suscettibili ai danni del biossido di zolfo se l'esposizione è abbinata a basse temperature. La concentrazione proposta proteggerà tutte le specie, a parte quelle particolarmente sensibili, dagli effetti ecotossici diretti.

Non è possibile conseguire questi valori limite annuali e invernali nelle immediate vicinanze di agglomerati e altre zone edificate in tutta la Comunità, anche nell'ipotesi di forti riduzioni delle emissioni. In una prima fase, la conformità sarà pertanto valutata lontano da questi siti, in località simili a quelle dove sono situate le stazioni EMEP¹⁸. Sulla base dei dati forniti dalla rete EMEP¹⁹ e dagli Stati membri, sembra che il valore limite annuale sia già in genere rispettato in queste località. In alcuni Stati membri il valore limite invernale è invece superato. Considerata la prevista ulteriore diminuzione delle emissioni di SO₂, si propone che entrambi i valori limite, annuale e invernale, siano rispettati due anni dopo l'entrata in vigore della direttiva.

4.6.3 Costi e benefici ambientali dei valori limite per SO₂

I costi e i benefici ambientali della proposta sono stati stimati per l'anno 2010 con riferimento alle città dove sono disponibili dati di qualità dell'aria. Esistono altri costi e benefici rispetto allo scenario di riferimento che rispecchia la politica attuale, tra cui le proposte legislative accettate dalla Commissione alla fine del 1996 (esclusa quindi la strategia in materia di acidificazione). Per il biossido di zolfo, la base di dati copre 151 città per un totale di 75 milioni di abitanti, ossia il 22% della popolazione comunitaria e circa la metà della popolazione di città con più di 75 000 abitanti.

Per rispettare i valori limite proposti nelle 151 città, sarà necessaria un'ulteriore riduzione delle emissioni del 10%, rispetto allo scenario di riferimento. Ciò rappresenta un totale di 46 kilotonnellate. Si tratta di una piccola riduzione supplementare a livello comunitario in quanto le emissioni complessive dovrebbero diminuire da 16 497 kilotonnellate (1990) a 5 619 kilotonnellate nel 2010, a seguito della politica in corso (scenario di riferimento).

I costi per rispettare i valori limite proposti nelle 151 città sono stimati in media a 21 milioni di ECU all'anno. La stima più alta è di 48 milioni di ECU. Queste stime non tengono conto della strategia in materia di acidificazione adottata recentemente. La stima più bassa dei costi (4 milioni di ECU) deriva dall'ipotesi che le riduzioni di emissione facciano scendere la concentrazione media nelle città al di sotto dei valori limite proposti. Il valore più elevato si riferisce alle riduzioni necessarie per rispettare il valore limite nei punti delle città (*hot spots*) che registrano il massimo superamento del valore limite proposto. La stima media dei costi si riferisce alla riduzione media di emissione necessaria per rispettare il valore limite per la concentrazione urbana media e per rispettare il valore limite nei punti di massimo superamento.

¹⁸ EMEP (European Monitoring and Evaluation of Pollutants): programma in cooperazione per il monitoraggio e la valutazione della trasmissione a lunga distanza di inquinanti atmosferici in Europa. Programma istituito nell'ambito della convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza delle Nazioni Unite, Geneva, 1979.

¹⁹ EMEP- MSC/W Report 1/95.

La distribuzione dei costi tra gli Stati membri per la stima media concernente le città studiate è la seguente: nessun costo supplementare per Austria, Danimarca, Finlandia, Italia, Irlanda, Lussemburgo, Paesi Bassi e Svezia. Per gli altri Stati membri i costi sarebbero i seguenti: Belgio, 3,9 milioni di ECU; Francia, 0,4 milioni di ECU; Grecia, 2,4 milioni di ECU; Germania, 0,8 milioni di ECU; Portogallo, 0,6 milioni di ECU; Spagna, 8,3 milioni di ECU e Regno Unito, 4,7 milioni di ECU. I costi sono legati a misure per ridurre le emissioni di processo dalle fonti stazionarie e quelle dovute all'impiego di combustibile a basso tenore di zolfo. Queste cifre già basse rappresentano una stima in eccesso in quanto lo scenario di riferimento non comprende le notevoli riduzioni di emissione previste nell'ambito della strategia in materia di acidificazione e a seguito della direttiva concernente il tenore di zolfo dei combustibili liquidi. Tenendo conto di queste riduzioni, i costi della presente proposta sarebbero notevolmente inferiori e le zone dove continuerebbero a registrarsi dei problemi si situerebbero soprattutto negli Stati membri meridionali.

In assenza di dati sulla qualità dell'aria per altre città, è difficile effettuare una stima affidabile dei costi per rispettare le norme dappertutto nella Comunità. Secondo Eurostat²⁰, circa 195 milioni di persone (su un totale della popolazione comunitaria di 362 milioni) vivono in città con più di 25 000 abitanti. Partendo dall'ipotesi che i dati sulla qualità dell'aria delle 151 città, siano rappresentativi per le città con più di 25 000 abitanti, i costi annuali rappresenterebbero un fattore tre volte superiore e corrisponderebbero a circa 60 milioni di ECU all'anno per la stima media.

I costi per rispettare i valori limite nel 2005 sarebbero superiori a quelli del 2010 in vari paesi in quanto le emissioni nel 2005, secondo lo scenario di riferimento, saranno superiori rispetto al 2010. Inversamente, i benefici sarebbero a loro volta superiori. In mancanza di dati sull'impatto della legislazione vigente sulle emissioni nel 2005, non è stato possibile stimare i costi (supplementari) per rispettare nel 2005 i valori limite.

Si prevede che nelle città studiate, 18 dei 75 milioni di abitanti potranno essere esposti a concentrazioni ambiente che superano i valori limite qualora non vengano decisi altri interventi oltre ai piani attuali. Il conseguimento dei valori limite proposti ridurrà gli effetti su mortalità, morbilità, danni materiali e danni agli ecosistemi e al patrimonio culturale rispetto allo scenario di riferimento. La mortalità legata all'esposizione a breve termine a picchi di inquinamento (spesso definita mortalità acuta) diminuirebbe di circa 330-826 casi. I ricoveri di urgenza in ospedale diminuirebbero di circa 170 - 300 casi l'anno. La proposta ridurrebbe anche la mortalità e la morbilità respiratoria dovuta all'esposizione a lungo termine a concentrazioni elevate di inquinamento (spesso definita mortalità cronica). Questi effetti si producono indirettamente attraverso le riduzioni delle particelle secondarie che si formano a causa delle emissioni di SO₂. La riduzione della mortalità dovuta all'esposizione a lungo termine che si avrebbe rispettando i valori limite, è stata stimata a 10 - 60 casi all'anno. Il conseguimento dei valori limite nelle città comporterebbe anche miglioramenti al di fuori delle città che non sono stati quantificati. Si avrà altresì una riduzione dei danni arrecati ai materiali, agli edifici, alle coltivazioni e agli ecosistemi.

Sono stati in parte quantificati i benefici ambientali legati all'osservanza dei valori limite nelle città studiate rispetto all'attuale qualità dell'aria (benefici sanitari e materiali). Finanziariamente, i benefici legati ai valori limite proposti per queste città oscillano tra 85 e 378 milioni di ECU all'anno. Quest'ampia gamma è principalmente dovuta alle incertezze

²⁰ Eurostat, base di dati digitale della popolazione.

sulle funzioni dose-effetto e nella valutazione della mortalità dovuta a picchi a breve termine. I benefici monetari sono chiaramente dominati dall'impatto sulla mortalità che si situa tra 26 e 3 723 milioni di ECU all'anno, di cui 26 - 255 relativi alla mortalità dovuta ad esposizione cronica e 0-3 468 milioni di ECU alla mortalità associata a picchi a breve termine (cfr. punto 3.2.1 per le modalità di calcolo di queste stime). I danni ai materiali sono stimati a 58 milioni di ECU mentre l'impatto sulla morbilità è stimato soltanto a 1 - 2 milioni di ECU all'anno.

È necessario un attento raffronto dei costi e benefici legati all'osservanza dei valori limite proposti (cfr. punto 3.2.1). Nella misura in cui i benefici sono quantificabili e tenendo presente le limitazioni inerenti alle stime, i benefici monetari (85 - 3 784 milioni di ECU) dovrebbero superare notevolmente i costi (4 - 48 milioni di ECU) per le città studiate. Questa conclusione si basa su varie ipotesi sperimentali, comprese l'attribuzione di nessun valore alla mortalità a breve termine e l'applicazione della stima più bassa per la mortalità cronica, sulla base però delle stime più elevate dei costi.

4.7 Pareri delle parti interessate

Gli Stati membri ritengono possibile rispettare senza eccessive difficoltà i valori limite per la protezione della salute umana. Alcuni Stati membri rilevano l'eventuale difficoltà di gestire i ridotti casi di superamento consentiti ogni anno. Le misure più elevate all'anno (poche) possono variare fortemente e non essere prevedibili a causa delle condizioni atmosferiche configurandosi quindi non idonee alla valutazione delle tendenze e dei progressi. L'Austria preferirebbe un valore limite orario più rigoroso.

Gli Stati membri con una fitta rete di insediamenti urbani fanno rilevare che la valutazione relativa al valore limite per la protezione degli ecosistemi dovrebbe essere limitata alle località lontane dalle immediate influenze delle aree urbane. Anche l'industria vorrebbe evitare valutazioni nelle vicinanze di strutture industriali.

Per l'industria inoltre, il 2010 sarebbe la data più opportuna per il conseguimento dei valori limite.

5. BLOSSIDO DI AZOTO

5.1 Osservazioni generali

Esistono diversi ossido di azoto, che si formano principalmente a seguito dell'ossidazione dell'azoto nell'aria durante la combustione. La sostanza inquinante più rilevante per la salute umana è il biossido di azoto (NO_2) che è associato a diversi effetti negativi, tra cui un maggiore rischio di infezioni delle vie respiratorie nei bambini ed effetti sulla funzione dei polmoni, soprattutto nelle persone che già accusano affezioni polmonari. Il biossido di azoto ha un'ulteriore azione negativa per la vegetazione se abbinato all'ossido nitrico (NO). NO_2 e NO sono congiuntamente noti come NO_x .

Le reazioni chimiche di NO_2 nell'aria sono complesse. Nella maggior parte dei casi, le emissioni primarie della combustione sono composte prevalentemente da NO che reagisce con l'ossigeno o l'ozono e produce NO_2 ; la percentuale di conversione dipende dalle condizioni atmosferiche. Una volta formatosi NO_2 può reagire ulteriormente in varie maniere.

Il biossido di azoto (NO₂) è rimosso dall'aria in parte mediante deposizione secca e in parte come deposizione acida. NO₂ è un importante precursore dell'ozono ed è anche un inquinante che porta alla formazione di piccole particelle in sospensione nell'atmosfera le quali a loro volta provocano effetti negativi sulla salute umana.

L'obiettivo della presente direttiva per il biossido di azoto è ridurre i danni alla salute umana e all'ambiente dovuti all'esposizione diretta a questa sostanza e, nel caso della vegetazione, all'esposizione combinata di NO₂ e NO. Le riduzioni di emissione per rispettare i valori limite proposti contribuiranno anche a rispettare i valori limite per le particelle contemplate dalla presente direttiva e a rispettare obiettivi distinti per la lotta contro l'acidificazione. La Commissione intende presentare il prossimo anno una strategia per ridurre le concentrazioni di ozono che comporterà anche riduzioni delle emissioni di NO₂.

5.2 Legislazione

La direttiva del Consiglio 85/203/CEE, del 7 marzo 1985, concernente le norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto era stata adottata per proteggere la salute umana e l'ambiente dagli effetti negativi dell'esposizione a NO₂. Questa direttiva stabilisce un valore limite per NO₂ di 200 µg/m³ in 98 percentile dei valori orari registrati durante un anno, che non deve essere superato in tutto il territorio degli Stati membri. La direttiva stabilisce anche valori guida per NO₂, come punti di riferimento per regimi speciali all'interno di zone stabilite dagli Stati membri. Gli Stati membri devono creare stazioni di misurazione per NO₂ e riferire alla Commissione ogni superamento del valore limite nonché le iniziative prese al riguardo.

Per controllare le emissioni di NO_x (NO₂ + NO) dalle fonti stazionarie e mobili, sono disponibili vari strumenti. La direttiva sui grandi impianti di combustione ha ridotto le emissioni dovute alla generazione di energia. La revisione di questa direttiva e della direttiva IPPC (96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento) porteranno nel prossimo decennio a ulteriori riduzioni dell'inquinamento da fonti stazionarie. Esiste un ampio *corpus* legislativo sul controllo delle emissioni dei veicoli. Nel giugno 1996, dopo il completamento della prima fase del programma Auto-Oil, la Commissione ha adottato una strategia per un controllo più severo delle emissioni dei veicoli onde raggiungere nel 2010 gli obiettivi di qualità dell'aria.

5.3 Fonti di biossido di azoto

Nell'intera Comunità, le fonti mobili contribuiscono in ragione di oltre il 60% alle emissioni di NO₂. Le fonti di combustione localizzate, compresa la generazione di energia e i processi di combustione vengono al secondo posto con oltre il 30%²¹. Il contributo alle concentrazioni ambiente di vari tipi di fonte varia da una località all'altra, ma in generale, nelle aree urbane, le emissioni e quindi l'esposizione sono dovute soprattutto al trasporto stradale. Altre fonti sono importanti per la trasmissione su lunga distanza, l'esposizione degli ecosistemi e la formazione di altri inquinanti, quali l'ozono e le particelle secondarie.

²¹ CORINAIR 1990.

5.4 Tendenze delle emissioni e delle concentrazioni nell'aria

I dati internazionali più recenti mostrano che nell'intera Comunità le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite soltanto del 3% nel periodo 1980-1993²² con variazioni marcate da un paese all'altro: forte aumento delle emissioni in alcuni e riduzione in altri.

Anche se non è possibile delineare una tendenza globale, le emissioni dalle fonti localizzate sono diminuite in molte zone grazie a misure quali la direttiva sui grandi impianti di combustione. L'introduzione dei convertitori catalitici ed altri miglioramenti tecnologici riguardanti i veicoli significano che le emissioni di questo settore stanno diminuendo, malgrado il continuo aumento dei trasporti.

La tabella 4 mostra le emissioni di NO_x negli Stati membri durante il 1990 e le emissioni previste nel 2010 secondo lo scenario di riferimento descritto nell'allegato I.

Tabella 4: Emissioni previste di NO_x (migliaia di tonnellate)

Paese	1990	2010
Austria	222	116
Belgio	352	196
Danimarca	269	119
Finlandia	300	163
Francia	1 585	895
Germania	3 071	1 279
Grecia	306	282
Irlanda	115	73
Italia	2 047	1 160
Lussemburgo	23	10
Paesi Bassi	575	140
Portogallo	215	206
Spagna	1 178	851
Svezia	411	207
Regno Unito	2 702	1 244
CE15	13 370	6 921

Le tendenze delle concentrazioni ambiente si delineano più lentamente rispetto a quelle delle emissioni. Occorrono lunghe serie di dati, soprattutto nel caso di inquinanti come NO₂ le cui reazioni chimiche nell'aria sono complesse e dipendono dalle condizioni atmosferiche. In alcuni Stati membri (Austria, Danimarca, Germania, e Svezia) che hanno operato forti riduzioni delle emissioni di NO_x, grazie alla tempestiva introduzione di tecnologie catalitiche o altre iniziative, si osserva una diminuzione delle concentrazioni urbane. Nell'ambito del programma Auto-Oil I, sono state effettuate ampie modellazioni della qualità dell'aria per sette città europee onde determinare il rapporto costi - efficacia delle nuove tecnologie sui veicoli e i carburanti, necessarie per rispettare gli obiettivi di qualità dell'aria, inclusi gli obiettivi NO₂. È risultato che, grazie alla legislazione vigente e alle proposte legislative che miglioreranno ulteriormente la qualità dell'aria, sarà possibile conseguire notevoli riduzioni delle concentrazioni ambiente di NO₂.

²² EMEP.

5.5 Impatto di NO₂ sulla salute umana e sull'ambiente

5.5.1 Danni alla salute umana

L'esposizione al biossido di azoto può provocare effetti reversibili sulla funzione polmonare e sulle reazioni delle vie respiratorie, particolarmente nelle persone che accusano già affezioni polmonari. Essa può anche aumentare la reattività agli allergeni naturali. Le linee guida OMS del 1996 includono una concentrazione oraria di 200 µg/m³, derivata da studi effettuati in ambiente interno su soggetti affetti da asma e broncopneumopatia ostruttiva cronica.

L'esposizione a lungo termine a NO₂ è associata a maggiore rischio di infezioni delle vie respiratorie nei bambini. Gli studi quantitativi su questi effetti si riferiscono a concentrazioni in ambiente interno che sono elevate nelle case con cucine a gas e non possono essere estrapolate direttamente alle concentrazioni esterne. Gli effetti destano comunque preoccupazione in quanto ripetute infezioni polmonari in età infantile possono provocare successivamente danni ai polmoni. Negli animali l'esposizione ripetuta può provocare cambiamenti non reversibili nella struttura dei polmoni, nel metabolismo e nella predisposizione alle infezioni. L'OMS ha pertanto adottato, a titolo cautelare, una linea guida annua di 40 µg/m³.

Tabella 5: Linee guida OMS (1996) per NO₂: salute umana

Periodo medio	Concentrazioni (µg/m ³)
1 ora	200
un anno	40

Non è possibile stimare con precisione l'attuale esposizione giornaliera superiore alle nuove linee guida. Esistono pochi dati sulle situazioni critiche (importanti per il valore orario) e non sono documentate le concentrazioni annuali (per le quali non esiste al momento un valore limite). Uno studio effettuato nel 1993 per l'OMS sull'esposizione a concentrazioni giornaliere di NO₂ indica che nelle aree urbane almeno 21 milioni di persone sono esposte a concentrazioni superiori alle linee guida del 1987 di 150 µg/m³. Basandosi unicamente sulla popolazione esposta, l'OMS ha stimato che 17 000 - 29 000 casi di affezioni dell'apparato respiratorio che necessitano visite mediche, sono attribuibili a questi livelli elevati di NO₂. Nell'ipotesi che l'esposizione in altre aree urbane sia comparabile, 58 000 - 99 000 casi di queste affezioni potrebbero essere attribuiti a livelli elevati di NO₂.

5.5.2 Danni alla vegetazione

Sia NO₂ che NO (conosciuti congiuntamente come NO_x) sono assorbiti dalla vegetazione. Gli effetti sulle piante sono cumulativi e gli esperti concordano che i due inquinanti dovrebbero essere trattati congiuntamente. L'azoto è una sostanza nutriente essenziale per le piante. Basse esposizioni a NO_x possono favorirne la crescita. Esposizioni elevate possono invece provocare effetti negativi, tra cui danni alle foglie e agli aghi e crescita ridotta. Il momento in cui il danno comincia a verificarsi varia in funzione delle specie, della loro situazione nutrizionale e di altri fattori ambientali. Alcuni lavori svolti dall'UN-ECE hanno

indicato un aumento del livello critico al quale la maggioranza delle specie dovrebbe essere protetta. L'OMS ha adottato questo livello critico come linea guida.

Tabella 6: Linee guida OMS (1996) per NO_x: effetti tossici per l'ambiente

Obiettivi di protezione	Valore medio annuo NO + NO ₂ (µg/m ³)
Maggioranza delle specie vegetali	30

5.5.3 Danni agli edifici, ai materiali e al patrimonio culturale

Gli ossidi di azoto danneggiano i materiali o accelerano il danno. È difficile determinare separatamente il contributo dei vari inquinanti a questi danni, ma il ruolo degli ossidi di azoto si configura secondario rispetto a quello di altri inquinanti, come l'ozono e il biossido di zolfo.

5.6 Le proposte della Commissione

5.6.1 Protezione della salute umana

La presente direttiva propone due valori limite per proteggere la salute umana. Il valore limite a breve termine sarà una concentrazione di 200 µg/m³, espresso in media su un'ora, da non superare più di 8 volte su 8 760 ore per anno civile. Il valore limite a lungo termine sarà di 40 µg/m³ come media su un anno civile.

	Periodo medio	Valore limite	Margine di tolleranza	Date alla quale il valore limite deve essere rispettato
1. valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 8 volte per anno civile	50% con una riduzione lineare al 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 2010.	1° gennaio 2010
2. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50% con una riduzione lineare al 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 2010.	1° gennaio 2010

5.6.2 Protezione degli ecosistemi

Allineandosi sui lavori dell'UN-ECE e dell'OMS sugli effetti ecotossici cumulativi di NO₂ e NO (NO_x), la direttiva propone un valore limite comune di 30 µg/m³ per la concentrazione totale delle due sostanze, misurato su un anno civile. Come per SO₂, la conformità a questo valore limite sarà in un primo tempo valutata lontano dalle immediate vicinanze degli

agglomerati e di altre strutture industriali. Le situazioni da misurare saranno pertanto simili a quelle delle stazioni EMEP. In base ai dati della rete EMEP²³, si propone che il valore limite sia rispettato due anni dopo l'entrata in vigore della direttiva.

5.6.3 Costi e vantaggi ambientali dell'osservanza dei valori limite per NO₂

I costi e i benefici ambientali della proposta, rispetto al caso di riferimento, sono stati stimati per le città per le quali sono disponibili dati sulla qualità dell'aria. La base di dati copre 142 città per un totale di 74 milioni di abitanti.

Per raggiungere i valori limite proposti nelle città in questione, saranno necessarie riduzioni supplementari di emissione, prossime al 10%, rispetto allo scenario di riferimento, ossia un totale di circa 76 kilotonnellate per tutte le città. Si tratta di una piccola aggiunta alle emissioni in tutta la Comunità che dovrebbero diminuire da 13 370 kilotonnellate (1990) a 6 921 kilotonnellate nel 2010, grazie alla politica in corso (scenario di riferimento).

Per rispettare i valori limite nelle 142 città, i costi sono stimati in media a 80 milioni di ECU all'anno. La stima superiore dei costi è 285 milioni di ECU. La stima inferiore (5 milioni di ECU) si ottiene se le riduzioni mirano a ridurre la concentrazione media nelle città al di sotto dei valori limite proposti. Il valore più elevato si riferisce alle riduzioni necessarie per raggiungere il valore limite nell'ubicazione urbana dove si verificano i massimi superamenti del valore limite proposto. La stima media basa i costi sulla media di queste due riduzioni di emissione. Considerate le forti riduzioni di emissione dovute al trasporto stradale incorporate nello scenario di riferimento, a seguito del programma Auto-Oil I, i costi per eliminare i problemi restanti riguarderanno essenzialmente (90%) le misure per le fonti stazionarie (livello basso di ciminiera). Vi sono anche costi supplementari per il trasporto stradale relativi all'attuazione di regimi di tariffazione stradale e all'introduzione di autobus alimentati con gas di petrolio liquefatto (GPL) o gas naturale compresso (GNC). Entrambe le misure portano anche ad una riduzione di altri inquinanti, quali PM₁₀, monossido di carbonio e benzene, e biossido di carbonio, un gas ad effetto serra. Tutti i costi sono stati riferiti al controllo di NO₂ e ciò implica una stima leggermente in eccesso (meno del 5%).

La ripartizione dei costi tra gli Stati membri per la stima media nelle città studiate è la seguente: nessun costo supplementare per Belgio, Danimarca, Finlandia, Irlanda, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svezia e Regno Unito. I costi per gli altri paesi sarebbero i seguenti: Austria 0,1 milioni di ECU; Francia 7,3 milioni di ECU, Germania 0,4 milioni di ECU e Portogallo 5,0 milioni di ECU. I costi per la Grecia, l'Italia e la Spagna, sarebbero rispettivamente di 18,3 milioni di ECU, 38,2 milioni di ECU e 10,9 milioni di ECU. Questi risultati sono stati anticipati dai risultati del programma Auto-Oil, secondo il quale non sarebbe economicamente razionale rispettare obiettivi simili ai valori limite proposti per Atene, Madrid e Milano, unicamente attraverso l'applicazione di nuove norme per i veicoli e i carburanti, in quanto sarà necessario un intervento supplementare a livello locale. Da rilevare che i costi in generale rappresentano una stima in eccesso in quanto lo scenario di riferimento non comprende le notevoli riduzioni di emissione previste grazie alla strategia in materia di acidificazione.

²³ Hjellbrekke A.-G., Schaug J., Skjelmoen J.E: EMEP Data Report 1994.

sulla qualità dell'aria delle 142 città siano rappresentativi della situazione nelle città con più di 25'000 abitanti, i costi annuali sarebbero tre volte superiori.

I benefici fisici e monetari della proposta rispetto alla politica attuale (caso di riferimento) sono stati analizzati per le 142 città. Nelle città studiate, 23 milioni di abitanti su 74 milioni si configurano a rischio relativamente all'esposizione a concentrazioni ambiente superiori ai valori limite. L'osservanza dei valori limite riduce la mortalità, la morbilità, i danni materiali e i danni agli ecosistemi nonché i danni al patrimonio culturale, rispetto al caso di riferimento. Grazie alle norme proposte, la mortalità a breve termine diminuirebbe di 140 - 465 casi l'anno. I ricoveri di urgenza in ospedale diminuirebbero di 496 casi all'anno. I casi di morbilità respiratoria ridotta a lungo termine nei bambini diminuirebbero di 1 050 unità. Il numero di giornate con attività ridotta diminuirebbe di circa 600 unità all'anno. La proposta abbasserebbe anche la mortalità cronica di 157 - 939 casi, a seguito della riduzione indiretta di particelle secondarie (nitrato). L'osservanza dei valori limite proposti avrebbe infine un impatto positivo, anche se non quantificabile, sui materiali, sulle colture e sulla vegetazione.

Per quanto possibile, i benefici sanitari nelle città studiate, sono stati quantificati in termini monetari in quanto l'impatto sanitario sarà al riguardo il fattore dominante. Secondo l'analisi, i benefici monetari dei valori limite proposti oscillano tra 408 - 5 900 milioni di ECU all'anno. Cfr. punto 3.2.1 sul calcolo di questi valori. L'ampia gamma è dovuta alle incertezze sulle funzioni dose - effetto e nella valutazione della mortalità dovuta a picchi a breve termine. I benefici monetari sono chiaramente dominati dall'impatto sulla mortalità, che si situa tra 407 e 5 899 milioni di ECU all'anno (di cui 407-3 944 relativi alla mortalità dovuta ad esposizione cronica e 0-1 955 milioni di ECU alla mortalità associata a picchi a breve termine). L'impatto sulla morbilità è stimato ad 1 milione di ECU all'anno. Si ottengono stime più elevate se l'impatto sulla mortalità cronica è elevato e gli impatti sulla mortalità acuta sono valutati applicando interamente il concetto VOSL.

È necessario un attento confronto dei benefici monetari previsti e dei costi dell'osservanza dei valori limite proposti nelle città studiate (cfr. 3.2.1). Nella misura in cui i benefici sono quantificabili e tenendo presenti le limitazioni inerenti alle stime, i benefici (408-5 900 milioni di ECU) dovrebbero superare i costi (5-285 milioni di ECU). Questa conclusione è relativamente approssimativa e regge applicando la stima più bassa dei benefici (407 milioni di ECU) e l'alto della forcella dei costi. Si tratta di una valutazione eccessivamente pessimistica in quanto non si è tenuto conto di vari tipi di benefici (vegetazione, materiali, minore impatto sulle persone che non vivono in città), grazie alle riduzioni delle emissioni urbane.

5.7 Pareri delle parti interessate

Gli Stati membri ritengono in genere possibile rispettare valori limite orari per proteggere la salute umana in quasi tutte le aree urbane, in gran parte grazie alle nuove norme concernenti le emissioni dei veicoli e la qualità del carburante. Il raggiungimento dei valori limite richiederà interventi locali nelle strade urbane a maggiore densità di traffico. Lo studio sugli aspetti economici del raggiungimento dei valori limite ha appurato che il valore limite orario è il fattore determinante della necessità di intervento quando si esaminano le concentrazioni medie nelle città. Non è stato possibile effettuare una modellazione più particolareggiata. Alcuni Stati membri ritengono che saranno necessari interventi locali supplementari per

rispettare il valore limite annuale proposto per la salute di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nei punti critici (*hot spots*) urbani.

L'Italia prevede che anche se vi sarà una forte percentuale di riduzione delle emissioni, entrambi i valori limite continueranno ad essere superati in alcune città italiane, a causa delle reazioni chimiche di NO_2 nell'atmosfera in condizioni atmosferiche locali. Anche la Spagna prevede difficoltà in alcune aree.

Gli Stati membri e l'industria rilevano che la valutazione di conformità al valore limite per proteggere la vegetazione dovrebbe essere limitata alle ubicazioni al di fuori della diretta influenza di aree urbane e di altre strutture industriali.

6. PARTICELLE

6.1 Osservazioni generali

Le particelle (particulate matter - PM) differiscono moltissimo dagli altri inquinanti trattati nella presente proposta. Si tratta di un miscuglio complesso più che di un unico composto chimico, emesso nell'aria da numerose fonti antropiche e naturali. Le dimensioni, altri parametri fisici e la composizione chimica delle particelle emesse da queste fonti sono molto diversi.

Le particelle dovute all'attività umana si suddividono in due categorie principali. Innanzitutto le particelle sono emesse direttamente nell'atmosfera dalla combustione di combustibili fossili e non fossili, da molti processi industriali non basati sulla combustione e da altre attività umane. In secondo luogo le particelle si formano nell'atmosfera a seguito di reazioni chimiche in combinazione con altri inquinanti, particolarmente SO_2 , NO_2 , COV (composti organici volatili) e ammoniaca. Le principali fonti naturali delle particelle sono gli spruzzi marini e la polvere trasportata dal vento. Le particelle di tutti i tipi possono essere trasportate su grandi distanze e contribuiscono pertanto all'inquinamento transfrontaliero.

Fino ad epoca recente, le particelle erano studiate e controllate congiuntamente con il biossido di zolfo, concentrandosi sulla combustione industriale e domestica di carbone e di altri combustibili fossili ad alto tenore di zolfo che può provocare simultaneamente concentrazioni elevate di entrambi gli inquinanti. Le particelle venivano in genere misurate secondo il metodo dei fumi neri, basato sulla nerezza delle particelle o secondo il metodo TSP (Total Suspended Particulate) che raccoglie le particelle di molte dimensioni, comprese quelle troppo grandi per essere inalate.

Negli ultimi anni si sono cominciati a studiare gli effetti delle particelle di per sé e sono stati messi a punto nuovi metodi di misurazione. Al riguardo esistono varie possibilità e ciascun metodo fornisce soltanto un indicatore del mix totale di particelle. I metodi TSP e dei fumi neri erano sino a epoca recente i migliori indicatori disponibili. Secondo i medici, i metodi più recenti forniranno in futuro indicazioni migliori. Il metodo più comune è quello PM_{10} che misura la massa delle particelle aventi un diametro pari o inferiore a 10 micron. Queste particelle sono sufficientemente piccole da penetrare nei polmoni. In numerosi studi recenti è stato applicato il metodo $\text{PM}_{2.5}$ che misura la massa di particelle aventi un diametro pari o inferiore a 2,5 micron. Si tratta di particelle che possono penetrare molto profondamente nei polmoni. Le particelle esterne di queste dimensioni penetrano facilmente nell'ambiente interno.

Sia le PM_{10} che le $PM_{2.5}$ non sono inquinanti nuovi. Le particelle prodotte dalla combustione del carbone rientrano interamente nella gamma delle PM_{10} e la maggior parte di esse nella percentuale $PM_{2.5}$. (Il metodo dei fumi neri raccoglie le particelle di dimensioni pari o inferiori a 4,5 micron). È quindi probabile che i livelli storici delle PM_{10} e delle $PM_{2.5}$ in molte aree urbane siano stati ben superiori alle concentrazioni odierne. Secondo studi recenti tuttavia, basati su nuovi indicatori, esistono precise associazioni tra i cambiamenti dei livelli giornalieri di PM_{10} da diverse fonti e gli effetti negativi per la salute umana anche a concentrazioni ora frequentemente registrate nella Comunità. Associazioni tra le concentrazioni di $PM_{2.5}$ e gli effetti sanitari sono state riscontrate in studi effettuati negli Stati Uniti ma nella Comunità i dati sulle $PM_{2.5}$ sono limitati. Altri studi statunitensi indicano un legame tra l'esposizione a lungo termine alle PM e la ridotta aspettativa di vita nonché gli effetti cronici sulla funzione polmonare.

6.2 Legislazione

Le concentrazioni ambiente delle particelle sono attualmente controllate dalla direttiva 80/779/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1980, relativa ai valori limite e ai valori guida sulla qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione. In virtù di questa direttiva, descritta al punto 4.2, sono stati stabiliti valori limite per le particelle in sospensione misurate con il metodo dei fumi neri o con il metodo TSP. I valori limite per le particelle in sospensione dipendono dalle concentrazioni simultanee di SO_2 .

6.3 Fonti di particelle

Le fonti di emissione delle particelle primarie di origine antropica sono simili in tutta la Comunità. Le fonti primarie più importanti sono il traffico, le centrali, altre fonti di combustione (industriali e residenziali), le polveri industriali diffuse, le operazioni di carico/scarico di merci alla rinfusa, le attività minerarie, gli incendi forestali causati dalle persone e, in alcuni casi locali, le fonti non legate alla combustione, come la demolizione o la costruzione di edifici e l'estrazione nelle cave.

Sono disponibili inventari particolareggiati per la Germania, i Paesi Bassi e il Regno Unito. Dati di questi paesi sono riportati nel documento preparato dal gruppo di lavoro sulle particelle²⁴. Anche TNO²⁵ ha elaborato un inventario per il governo dei Paesi Bassi che copre le emissioni primarie di PM in tutta la Comunità. Il governo dei Paesi Bassi ha messo i risultati di questi lavori in corso a disposizione dei consulenti della Commissione sugli aspetti economici del conseguimento dei valori limite.

Le cifre nazionali non riflettono il fatto che l'importanza relativa delle varie fonti può variare notevolmente da una zona all'altra. Ad esempio nell'inventario del Regno Unito relativo al 1990, il trasporto stradale rappresentava il 25% delle emissioni di PM_{10} primarie mentre a Londra il trasporto stradale rappresentava l'85% di queste emissioni. Analogamente, l'importanza relativa delle fonti durante episodi può discostarsi dalla situazione annuale generale. Secondo studi svolti nel Regno Unito, durante episodi invernali, il traffico stradale può contribuire in ragione del 75-85% al totale delle PM_{10} . In alcune località, fonti non

²⁴ Disponibile presso la Commissione.

²⁵ Berdowski, J.M.M., W. Mulder, C. Veldt, A.J.H. Visschedijk and P.Y.J. Zandveld (1997 - di prossima pubblicazione), Particulate emissions (PM_{10} - $PM_{2.5}$ - $PM_{0.1}$) in Europe in 1990 and 1993, TNO, Apeldoorn.

rilevanti a livello nazionale, come la combustione di legna, possono avere una grande importanza locale.

Le particelle secondarie si formano a seguito di reazioni con altri inquinanti, come SO₂, NO₂, composti organici volatili e ammoniaca e sono quindi prevalentemente dovute all'attività umana. Gli inventari sopra descritti non includono le stime delle fonti per le particelle secondarie. Negli Stati Uniti è stato appurato che le particelle secondarie contribuiscono notevolmente alle concentrazioni di particelle. Ciò è probabilmente anche il caso nella Comunità, pur se con percentuali diverse. La formazione di particelle secondarie è favorita dalla calura estiva che provoca elevate concentrazioni di ozono e, come nel caso dell'ozono, può verificarsi su scala regionale.

Nella Comunità le principali fonti naturali delle particelle nell'aria a livello locale sono gli spruzzi marini e la risospensione sul suolo operata dal vento. Nel bacino del Mediterraneo, possono essere importanti come fonti naturali le ceneri vulcaniche e la polvere del Sahara trasportata su lunghe distanze. Da citare anche le particelle biogene come il polline e le spore dei funghi, soprattutto nelle aree rurali.

6.4 Tendenze delle emissioni e delle concentrazioni nell'aria

Alcune reti urbane nella Comunità effettuano dal 1990 il monitoraggio delle PM₁₀. Manca comunque una serie coerente di dati sulle PM₁₀ in quanto nella Comunità non esiste un metodo di monitoraggio standard delle PM₁₀ e soltanto poche città comunitarie hanno effettuato misurazioni in continuo per un periodo di tempo significativo. Non esiste una serie valida relativa alle concentrazioni di PM_{2,5}.

Il gruppo di lavoro sulle particelle ha riassunto l'informazione disponibile sulle PM₁₀ nella Comunità. Si osservano variazioni considerevoli, da 10 µg/m³ nelle aree remote a oltre 100 µg/m³ come media annuale in alcune aree urbane industriali. La configurazione delle concentrazioni nelle varie località è comunque meno coerente di quanto si potrebbe prevedere.

La tabella 7 mostra le concentrazioni rilevate in diversi tipi di stazione di misurazione urbana, secondo la classificazione degli Stati membri. Le variazioni tra i siti non denotano una configurazione precisa. Uno studio recente (PEACE²⁶) ha misurato le concentrazioni di PM₁₀ durante sei settimane invernali in siti selezionati in vari paesi europei e ha rilevato anche che le differenze rurali e di background urbano nella concentrazione tendevano ad essere ridotte o addirittura nulle. Ciò può essere in parte dovuto a differenze nella classificazione dei tipi di sito e alle limitate informazioni disponibili. È anche possibile che le PM presentino minori variazioni spaziali rispetto ad altri inquinanti sia sulle brevi che sulle lunghe distanze. Le particelle più piccole possono restare in sospensione per lunghi periodi e spostarsi per centinaia o addirittura migliaia di chilometri.

²⁶ PEACE

Tabella 7: concentrazioni medie di PM₁₀ in siti urbani, di traffico e industriali nella Comunità 1992 - 1994

Paese	Numero di siti	Media annuale µg/m ³	98 percentile delle medie giornaliere µg/m ³
Background urbano (UB)			
Siti			
Francia	3	41 - 67	68 - 136
Lussemburgo			
Paesi Bassi	4	37 - 41	92 - 126
Portogallo	1	72 - 75	144 - 146
			(95 percentile)
Svezia	5	12 - 16	
Regno Unito	13	20 - 34	41 - 95
Siti di traffico urbano (UT)			
Finlandia	5	13 - 145	43 - 204
Francia	2	51 - 54	94 - 136
Germania	2	36 - 65	77 - 98
Lussemburgo	1	30	61
Paesi Bassi	4	39 - 43	90 - 129
Svezia	1	35	
Siti urbani industriali (UI)			
Francia	9	43 - 78	58 - 143
Germania	1	50 - 58	128
Lussemburgo	1	32	71

UB = Urban Background: un sito in un'area urbana centrale non influenzato da un'unica grande fonte (compresa una strada) e non necessariamente di tipo soprattutto residenziale.

UT = Urban Traffic: un sito in un'area urbana centrale influenzato da una strada principale e prossimo ad esso.

UI = Urban Industrial: un sito in un'area urbana centrale influenzato da fonti industriali.

Sia la tabella 7 che PEACE mostrano comunque una configurazione abbastanza omogenea di basse concentrazioni nell'estremo nord dell'Europa e concentrazioni più elevate nei paesi meridionali. PEACE ravvisa anche un crescente grado di inquinamento da ovest a est. Da notare che concentrazioni simili di particelle possono avere una composizione molto diversa, in funzione della fonte locale dominante. Si hanno per il momento poche informazioni sulla composizione del mix di particelle in siti diversi o in regioni diverse della Comunità.

Gli inventari delle emissioni per Regno Unito, Germania e Paesi Bassi rivelano un calo nel tempo delle emissioni di particelle, anche se la situazione generale varia da paese a paese e il periodo coperto è breve. Le misurazioni secondo i metodi TSP e dei fumi neri indicano che le concentrazioni di PM₁₀ dovute a fonti tradizionali sono diminuite in maniera pronunciata in molte aree, ma non possono fornire stime accurate delle tendenze generali, soprattutto in caso di comparsa di nuove fonti. Il rapporto tra i metodi "fumi neri", TSP e le PM₁₀ varia da un sito all'altro e cambia con una nuova fonte dominante, ad esempio passaggio dal carbone al traffico o alle particelle secondarie.

Nei prossimi anni è prevista una certa riduzione delle concentrazioni di particelle, primarie e secondarie, grazie al miglioramento degli standard concernenti i motori diesel e la

combustione industriale, alla continua diminuzione dell'impiego di carbone per uso domestico e alle previste riduzioni di emissione dei precursori delle PM secondarie. La tabella 8 mostra proiezioni delle emissioni primarie unicamente di PM₁₀ per gli Stati membri per i quali sono disponibili dati sulla qualità dell'aria. Queste proiezioni sono legate a grandi incertezze e vanno considerate con prudenza.

Tabella 8: Proiezioni delle emissioni di particelle (primarie) kilotonnellate

Paese	1990	2010
Austria	37,5	-
Belgio	83,2	-
Danimarca	51	-
Finlandia	45,7	-
Francia	402,4	296,7
Germania	1 326,4	932,7
Grecia	55,1	-
Irlanda	32,3	-
Italia	292,1	-
Lussemburgo	6	5,4
Paesi Bassi	24,5	23,5
Portogallo	31,3	27,9
Spagna	183,1	133,3
Svezia	40,8	34,4
Regno Unito	273,3	181,5
CE15	2 884,7	1 365,4

6.5 Impatto sulla salute umana e sull'ambiente

6.5.1 Danni alla salute umana

Effetti dell'esposizione a breve termine

Numerosi studi recenti mostrano un'associazione tra le variazioni a breve termine delle concentrazioni di PM₁₀ e gli effetti sulla salute, anche a livelli ambiente bassi. Tra gli effetti citiamo: aumento del tasso giornaliero di mortalità, dei ricoveri in ospedale, dell'uso di broncodilatatori per gli asmatici, delle affezioni dell'apparato respiratorio inferiori e cambiamenti nel picco del flusso espiratorio (*Peak Expiratory Flow*). I dati non consentono di determinare una soglia al di sotto della quale la probabilità di questi effetti sarebbe estremamente ridotta.

I numerosi studi che hanno trattato le variazioni a breve termine delle PM₁₀ mostrano stime del rischio ragionevolmente coerenti, malgrado le probabili differenze di composizione delle PM nelle zone studiate. La composizione delle particelle e la distribuzione dimensionale possono comunque essere importanti. Alcuni studi più recenti indicano un legame più stretto tra gli effetti per la salute e frazioni più piccole di PM, forte acidità aerosol o solfati. Vari studi sulle tempeste di polvere e le ceneri vulcaniche indicano che queste particelle naturali

sono meno tossiche delle particelle primarie associate alle fonti di combustione o delle particelle secondarie²⁷.

La quantificazione degli effetti dell'esposizione a breve termine alle PM è estremamente difficile. I dati attuali non consentono di stabilire soglie né di verificare l'esposizione zero, data la presenza naturale di particelle. Nella gamma di concentrazioni di norma misurate nella Comunità, le associazioni tra concentrazione ed effetto sembrano lineari, ma questa relazione può variare a concentrazioni più basse. Di conseguenza non si può conoscere la linea di base per calcolare altri effetti supplementari. Nel caso della mortalità, vi è un'ulteriore difficoltà, cioè gli studi non consentono di stimare il periodo di riduzione della vita. Se alcuni o tutti i decessi si verificano in persone già in cattiva salute, gli effetti sull'età al momento del decesso non sono probabilmente rilevanti.

Per queste ed altre ragioni, l'Organizzazione mondiale della sanità nell'aggiornamento delle linee guida sulla qualità dell'aria in Europa, non ha stabilito valori guida per l'esposizione a breve termine alle PM. L'OMS ha invece fornito, con notevoli riserve, sommari di stime del rischio relativo per diversi effetti delle PM₁₀ e delle PM_{2,5}, con una tabella che mostra il numero stimato di soggetti che accusano gli effetti di un'esposizione di tre giorni a una concentrazione media di PM₁₀ di 50 o 100 µg/m³ (cfr. allegato II). Queste tabelle forniscono un'indicazione dell'entità potenziale degli effetti sulla salute pubblica e mostrano come, malgrado i singoli rischi relativi siano ridotti rispetto agli effetti di fattori quali fumo (una fonte importante di particelle negli ambienti interni), cambiamenti atmosferici, epidemie di influenza, l'effetto totale sulla salute pubblica può essere considerevole, a causa dell'esposizione potenziale, praticamente universale.

Effetti dell'esposizione a lungo termine

Da studi effettuati negli Stati Uniti emergono prove secondo cui l'esposizione a lungo termine a basse concentrazioni di PM nell'aria è associata ad una maggiore incidenza di bronchiti, funzione polmonare ridotta e minore aspettativa di vita (uno-due anni). Le tabelle dell'OMS sulle stime del rischio basate su questi studi sono riportate nell'allegato II.

6.5.2 Danni agli edifici, ai materiali e al patrimonio culturale

Le particelle primarie dovute alla combustione insudiciano gli edifici ed altri materiali e anche se l'apporto di sporcizia è nettamente ridotto rispetto a quando il carbone era la principale fonte di energia, in alcuni centri urbani esso può essere ancora rilevante a livello locale.

6.5.3 I costi dei danni dovuti all'inquinamento di particelle

Secondo una rassegna degli studi²⁸ effettuati sui costi dei danni provocati dalle PM₁₀, la salute viene al primo posto. Le stime dei danni alla salute umana vanno da un valore basso di 2 900 ECU/tonnellata PM₁₀ sino ad un valore elevato di 59 000 ECU/tonnellata. I danni complessivi agli edifici e ai materiali sono stimati a 180 ECU/tonnellata di PM₁₀.

²⁷ Rif. OMS/EPA.

²⁸ Ozdemiroglu, E and D. Pearce (1995) Economic Evaluation of benefits of abating nitrogen oxides and related substances, United Nations Economic Commission for Europe. EB.AIR./WG.5/R.56, 20 June 1995, Geneva.

6.6 Le proposte della Commissione

Non essendo possibile in base alle prove attualmente disponibili, individuare soglie di non-effetto per le particelle, la Commissione ha adottato per la definizione dei valori limite un approccio di gestione del rischio, al fine di identificare le concentrazioni alle quali gli effetti sull'intera popolazione sarebbero ridotti.

In linea con le opinioni scientifiche più recenti, la Commissione propone di sopprimere il valore limite per le particelle in sospensione, misurato a norma della direttiva vigente sull'anidride solforosa e le particelle in sospensione.

La Commissione ritiene necessario stabilire nuovi valori limite per le PM nella Comunità per accelerare la riduzione delle concentrazioni dovute alle numerose fonti antropiche che emettono particelle. Poiché i dati più recenti sugli effetti per la salute e sulle concentrazioni di PM nella Comunità e il maggiore numero di studi a livello mondiale si riferiscono alle PM₁₀, la Commissione, pur consapevole delle tesi secondo cui le PM_{2,5} forniscono dati più precisi per l'esposizione umana delle PM₁₀, propende a stabilire valori limite per le PM₁₀. Le misurazioni sulle PM_{2,5} sono probabilmente anche maggiormente legate alle fonti antropiche. Attualmente però non è chiaro se si possano ignorare le associazioni grossolane delle PM₁₀; nella Comunità non si hanno praticamente dati sulle concentrazioni di PM_{2,5} né su eventuali effetti associati per la salute. Inoltre, le PM_{2,5} sono esse stesse un miscuglio nel quale non è stata identificata la componente causale.

Le proposte della Commissione riconoscono che bisogna studiare ulteriormente le concentrazioni, le fonti e gli effetti delle particelle nella Comunità. I valori limite per le PM₁₀ saranno introdotti in due tappe, per garantire un intervento rapido e la possibilità di adeguamenti in relazione allo sviluppo delle conoscenze.

	Periodo medio	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Fase 1			
1. valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 25 volte l'anno	1° gennaio 2005
2. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	30 µg/m ³ PM ₁₀	1° gennaio 2005
Fase 2			
1. valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 7 volte l'anno	1° gennaio 2010
2. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	20 µg/m ³ PM ₁₀	1° gennaio 2010

Nella fase 1 gli Stati membri dovranno ridurre sia le concentrazioni giornaliere massime che le concentrazioni medie annuali delle PM₁₀ rispetto agli attuali livelli. In questa fase, saranno anche effettuate misurazioni delle PM_{2,5} e i piani per ridurre le concentrazioni di PM₁₀ dovranno espressamente comprendere riduzioni delle PM_{2,5} come parte del totale. I valori limite proposti per le PM₁₀, da raggiungere nel 2010, rappresentano un ulteriore rafforzamento, rispetto a concentrazioni che, secondo le migliori prove disponibili,

presentano apparentemente rischi ridotti per la salute pubblica. La Commissione promuove altre ricerche sugli effetti delle PM per la salute, tra cui il finanziamento di un secondo studio APHEA²⁹ e riferirà al Consiglio e al Parlamento al più tardi entro il 31 dicembre 2003 sui progressi della comprensione scientifica e tecnica delle PM, allegando eventualmente proposte alla luce di questi sviluppi.

La Commissione ha anche tenuto conto delle possibili difficoltà, legate alle fonti naturali delle PM₁₀, nelle parti più aride della Comunità. Non è noto tuttavia se concentrazioni elevate di polveri minerali si verificano in queste zone e se tali polveri tendano a rientrare nella frazione grossolana di PM₁₀, ossia PM₁₀ - PM_{2,5}. Gli Stati membri che dimostrino l'impossibilità di rispettare i valori limite per il conseguimento della fase 1, a causa di persistenti concentrazioni elevate di polveri naturali, adotteranno come livelli da notificare, i livelli di azione per le PM_{2,5}, a titolo sperimentale per determinare la necessità o meno di piani di azione e a titolo di obiettivi indicativi per tali piani di azione. Questi livelli di azione non saranno obbligatori, ma gli Stati membri devono adoperarsi per rispettarli il più possibile.

I livelli di azione proposti nella direttiva allegata derivano dai dati sulla percentuale di PM₁₀ costituita da particelle aventi un diametro inferiore a 2,5 micron, negli Stati membri dove le concentrazioni di polveri naturali tendono ad essere basse. Resta inteso che si dovrà procedere ad un riesame al momento in cui - come sopra indicato - la Commissione riferirà sulle PM al Consiglio e al Parlamento europeo.

6.6.1 Costi e benefici ambientali dell'osservanza dei valori limite per le particelle

I costi e i benefici ambientali della proposta sono stati stimati per le città per le quali erano disponibili dati sulla qualità dell'aria. Per le PM₁₀, la base di dati sulla qualità dell'aria concerneva soltanto 35 città con un totale di 27 milioni di abitanti.

La riduzione media delle emissioni urbane probabilmente necessaria per rispettare i valori limite proposti è del 50% circa, ossia una riduzione di circa 15 kilotonnellate per tutte queste città. Le emissioni globali nella Comunità sono state stimate ad approssimativamente 2 880 kilotonnellate nel 1990 e dovrebbero scendere nel 2010 a 1 365 kilotonnellate a seguito della politica in corso (scenario di riferimento). I risultati vanno considerati con precauzione a causa delle grandi incertezze sui dati di emissione (50%), del fatto che l'inventario di emissioni non comprende tutte le fonti e che soltanto per un piccolo numero di paesi esistono dati sufficienti sulla qualità dell'aria per effettuare proiezioni. Di conseguenza, le stime dei costi vanno considerate con prudenza.

Per le 35 città sulle quali si hanno dati, la stima intermedia dei costi annuali per conseguire i valori limite va da 87 a 225 milioni di ECU all'anno. La forcilla è dovuta alle incertezze sugli attuali livelli di emissione e sui costi di controllo delle fonti stazionarie. Tenendo conto delle altre incertezze relative alla modellazione della qualità dell'aria, i costi potrebbero variare da 50 a 300 milioni di ECU. La stima più bassa dei costi si verifica se le riduzioni concernono la riduzione della concentrazione media nelle città che sono al di sotto del valore limite proposto (media giornaliera). Il valore più elevato si riferisce alle riduzioni necessarie per rispettare il valore limite nei punti della città dove si hanno i maggiori superamenti del valore limite

²⁹ Katsouyanni et al (1997): Short term effects of ambient sulphur dioxide and particulate matter on mortality in 12 European cities: results from time series data from the APHEA project: British Medical Journal Volume 314, 7 June 1997.

Cfr. anche Journal of Epidemiology and Community Health, April 1996, Vol. 50 Supplement 1.

proposto. Come per NO₂, le forti riduzioni delle emissioni dovute al trasporto stradale sono inserite nello scenario di riferimento per tener conto delle proposte derivanti dal programma Auto-Oil I. I costi per conseguire ulteriori riduzioni concernono soprattutto (90%) le misure per le fonti stazionarie (parte bassa delle ciminiere). Si hanno anche alcuni costi supplementari per il trasporto stradale legati a regimi di tariffazione stradale e all'introduzione di autobus alimentati con gas di petrolio liquefatto (GPL) o gas naturale compresso (GNC). Ambo le misure contribuiscono anche a ridurre altri inquinanti. Tutti i costi sono stati attribuiti al controllo delle PM₁₀ e ciò comporta una stima leggermente in eccesso (meno del 5%) dei costi. Non si è comunque tenuto conto dei benefici legati alla riduzioni di emissioni non-PM₁₀.

Una stima della distribuzione dei costi tra gli Stati membri è ostacolata dalla mancanza di dati sulla qualità dell'aria per vari paesi. Le stime intermedie dei costi per le città dove i dati sono disponibili, sono le seguenti: Francia 24 - 57 milioni di ECU; Germania 35 - 105 milioni di ECU; Lussemburgo 0,6 - 1,1 milioni di ECU; Paesi Bassi 1,3 - 3,2 milioni di ECU; Spagna 25 - 57 milioni di ECU e nessun costo per il Regno Unito. Per i paesi dove i dati erano disponibili soltanto per una città, le stime sono: Portogallo 0,3 - 0,8 milioni di ECU; Svezia 0,8 milioni di ECU.

In mancanza di dati sulla qualità dell'aria per le altre città è praticamente impossibile effettuare una stima affidabile dei costi per rispettare le norme in tutta la Comunità. Supponendo che i dati sulla qualità dell'aria delle 35 città studiate siano rappresentativi per le città con più di 25 000 abitanti, i costi annuali per l'intera Comunità sarebbero superiori di 5 - 6 volte.

È stata effettuata un'analisi dei benefici fisici e monetari della proposta rispetto alla politica attuale (caso di riferimento) per le città figuranti nella base di dati. In queste città, 16 milioni di abitanti, su un totale di 38 milioni, dovrebbero trovarsi a rischio nel 2010 a causa dell'esposizione a concentrazioni ambiente superiori ai valori limite. Se saranno conseguiti i livelli proposti, la mortalità legata all'esposizione a breve termine a picchi di inquinamento PM diminuirebbe di 470 - 650 casi all'anno, rispetto all'attuale caso di riferimento, cioè l'attuale politica. I ricoveri di urgenza in ospedale diminuirebbero di 240 - 560 casi l'anno. I casi di sintomi respiratori scenderebbero a 500 - 540. Il numero di giornate con attività ridotta diminuirebbe di 7 500 unità. La proposta ridurrebbe anche la mortalità a lungo termine (cronica) di 5 000 - 48 500 casi, la morbilità respiratoria infantile di circa 4 500 casi e il numero di casi con prevalenza di sintomi respiratori di circa 6 500 unità ogni anno. Non sono stati quantificati altri impatti, come i danni ai materiali, né si è tenuto conto degli impatti positivi indiretti sulla salute per le persone che vivono fuori delle città.

La valutazione monetaria è stata limitata ai benefici per la salute. Cfr. punto 3.2.1 per le modalità di calcolo. I risultati disponibili indicano che i vantaggi monetari dei valori limite proposti nelle città per le quali si hanno dati, vanno da 5 000 a 51 250 milioni di ECU l'anno. Questa ampia forcella è principalmente dovuta all'incertezza sulle funzioni dose - effetto per la mortalità legata all'esposizione a lungo termine. I vantaggi monetari sono chiaramente dominati da questi impatti cronici sulla mortalità (5 000-48 500 milioni di ECU). La mortalità acuta è meno significativa (0-1 500 milioni di ECU/anno) e gli impatti sulla morbilità sono stimati a 2-5 milioni di ECU l'anno. Le stime più elevate si hanno se l'impatto sulla mortalità cronica è elevato e gli impatti sulla mortalità acuta sono valutati applicando interamente il concetto VOSL (cfr. punto 3.2.1). Gli impatti sui danni materiali non sono stati valutati ma dovrebbero essere limitati. Gli impatti positivi delle riduzioni di emissione urbane sulla salute della popolazione che vive fuori delle città sono probabilmente più importanti, ma non sono

stati quantificati. Le stime disponibili sui costi e sui benefici devono essere paragonate con cautela (cfr. punto 3.2.1) e indicano chiaramente che, nella misura in cui i benefici sono quantificabili e tenendo presenti le limitazioni inerenti alle stime, i benefici monetari legati all'osservanza dei valori limite proposti (5 000 - 51 250 milioni di ECU l'anno) dovrebbero superare nettamente i costi (50 - 300 milioni di ECU) per le città a rischio. Considerato il forte divario tra i costi e i benefici, la conclusione sarebbe valida anche se gli effetti a breve termine sulla mortalità non fossero valutati del tutto e l'impatto sulla mortalità cronica si situasse nella fascia inferiore della stima.

6.7 Pareri delle parti interessate

Il concetto di un processo in due fasi, con valori limite definiti per il momento soltanto per le PM_{10} , raccoglie il consenso di molti Stati membri, come un mezzo per garantire un'azione tempestiva, pur prevedendo un riesame e degli adeguamenti in funzione dei progressi delle conoscenze. L'industria riconosce che per il momento è possibile soltanto stabilire obiettivi per le PM_{10} . L'industria preferirebbe obiettivi unicamente indicativi. La Spagna preferirebbe valori limite per le $PM_{2.5}$. I Paesi Bassi fanno rilevare che i livelli di azione per le $PM_{2.5}$, per le zone dove si verificano concentrazioni elevate di polveri naturali, possono essere troppo clementi. L'industria rileva che è prematuro stabilire livelli di azione per le $PM_{2.5}$ e propone di consentire semplici deroghe in attesa di disporre di altri dati.

7. PIOMBO

7.1 Osservazioni generali

Il piombo è uno dei metalli non ferrosi più usati. Quando furono elaborate per la prima volta norme sulla qualità dell'aria ambiente in relazione al piombo, si trattava di una sostanza presente dappertutto nell'area urbana. Con il minore impiego di benzina al piombo, le concentrazioni urbane sono fortemente diminuite. Con la cessazione dell'impiego di benzina al piombo, le concentrazioni elevate a livello locale di piombo nell'aria potranno rappresentare un problema soltanto nelle immediate vicinanze di taluni impianti che trattano i metalli non ferrosi. Il trasporto a lunga distanza del piombo nell'aria può provocare la deposizione nelle acque e l'accumulo nel terreno, anche in zone distanti. I tassi di deposizione diminuiranno a loro volta notevolmente con le minori emissioni dovute alla benzina, ma potranno restare sufficienti a produrre un accumulo.

La maggior parte del piombo nell'aria esiste sotto forma di particelle aventi un diametro inferiore ad un micron, tranne nelle immediate vicinanze degli impianti di fusione dove predominano particelle di maggiori dimensioni. Il piombo è rimosso dall'aria mediante deposizione secca o umida e provoca effetti sulle persone attraverso inalazione diretta e mediante assorbimento di alimenti, acqua, polveri e terreno. Nel caso di esposizione a lungo termine a bassi livelli, gli effetti più critici del piombo sulla salute umana riguardano il metabolismo del sangue, il sistema nervoso, tra cui lo sviluppo dell'intelligenza, lo sviluppo del feto e la pressione sanguigna.

7.2 Legislazione

La direttiva del Consiglio 82/884/CEE, del 3 dicembre 1982, concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera stabilisce una concentrazione massima annuale per il piombo nell'aria di $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gli Stati membri devono istituire e gestire stazioni di

misurazione nelle località dove le persone possono essere esposte di continuo per lunghi periodi e dove sono probabili superamenti.

7.3 Fonti del piombo

Il piombo è immesso nell'ambiente nel corso delle operazioni di estrazione e fusione di piombo e di altri minerali, durante la produzione, l'uso, il riciclo e lo smaltimento di prodotti contenenti piombo e durante la combustione di combustibili fossili e di legna. Con la progressiva eliminazione della benzina al piombo, le emissioni industriali diventano predominanti. L'industria dei metalli ferrosi è la maggiore fonte delle emissioni industriali, considerate globalmente nella Comunità. Il settore dei metalli non ferrosi è complessivamente più piccolo, ma a livello locale, gli impianti di fusione dei metalli non ferrosi (piombo, zinco, rame) sono le fonti più probabili all'origine delle elevate concentrazioni di piombo nell'ambiente.

7.4 Tendenze delle emissioni, delle concentrazioni nell'aria e della deposizione

Le concentrazioni ambiente nelle aree urbane e nella Comunità sono ora in genere nettamente al di sotto del valore limite vigente di $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e in quasi tutte le località esse sono inferiori a $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (linee guida 1996 dell'OMS). In alcuni centri urbani le concentrazioni sono già al di sotto di $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e questo basso livello diventerà generale nella Comunità quando non sarà più usata la benzina al piombo.

Nelle immediate vicinanze di alcuni impianti di fusione di metalli non ferrosi si verificano ancora concentrazioni superiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In alcuni Stati membri, le misurazioni sulla deposizione sono effettuate nelle immediate vicinanze degli impianti industriali. Queste misurazioni sono anche effettuate in aree remote per valutare il danno potenziale agli ecosistemi. I metodi usati sono diversi e non necessariamente comparabili.

7.5 Impatto sulla salute umana e sull'ambiente

7.5.1 Danni alla salute umana

Il piombo è assorbito dalle persone soprattutto attraverso gli alimenti. Il principale percorso attraverso il quale il piombo entra nella catena alimentare sono probabilmente le precipitazioni atmosferiche sul manto vegetale. L'esposizione attraverso l'acqua è minore, tranne nelle vecchie case con tubature di piombo. Una percentuale di piombo è respirata direttamente. Le linee guida 1996 dell'OMS ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua) tengono conto dell'assorbimento di piombo emesso nell'aria attraverso i vari percorsi sopra descritti.

Nei bambini in età prescolare, l'ingerimento di polveri e terra contenenti piombo durante le attività all'aperto può essere un importante percorso di esposizione. L'OMS ha riconosciuto l'importanza della deposizione nel suolo per questo percorso, ma in base alle prove disponibili non è stato possibile elaborare una linea guida con cifre.

7.5.2 Danni agli ecosistemi

La deposizione di piombo dall'aria nell'acqua e nel terreno può avere effetti tossici diretti sugli animali, sulle piante e sui microrganismi. A determinate dosi, il piombo può impedire la crescita delle piante e la decomposizione microbica della materia organica. Gli animali a

monte della catena alimentare possono essere particolarmente colpiti a causa dell'accumulo dovuto al ripetuto assorbimento di dosi ridotte negli organismi a valle nella catena. Nell'ambito della convenzione UN-ECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza, sono in corso lavori sull'accumulo biologico di piombo e altri metalli pesanti. I negoziati relativi ad un protocollo sui metalli pesanti con la fissazione di tetti nazionali di emissione dovrebbero essere ultimati tra breve e i lavori continueranno successivamente sull'elaborazione di carichi critici.

7.5.3 I costi dei danni dovuti all'inquinamento da piombo

EFTEC³⁰ ha recentemente portato a termine una rassegna delle stime dei danni dovuti ai metalli pesanti, secondo la quale si devono valutare i seguenti impatti dell'inalazione di piombo: perdita di punti nel quoziente intellettuale (IQ) nei bambini, maggiore pressione sanguigna, associata all'ipertensione e mortalità prematura nei neonati (morte neonatale). EFTEC riporta i seguenti costi dei danni attribuibili al piombo (Pb) in miliardi di ECU per microgrammo di Pb/m³ di aria per tutto il Regno Unito:

-	perdite IQ	2,2	(95% livelli di fiducia: 0,7 - 3,6)
-	ipertensione	21	(95% livelli di fiducia: 10,8 - 31,7)
-	decessi di neonati	97	(95% livelli di fiducia: 64,5 - 129,6)
-	TOTALE	120	(95% livelli di fiducia: 85 - 156)

Il valore economico di un punto IQ si basa sul previsto reddito nell'arco della vita di un bambino anziché sulla disponibilità a pagare per evitare queste perdite di IQ. L'ipertensione e i decessi di neonati sono entrambi basati sulla disponibilità a pagare. Con riferimento alla popolazione totale del Regno Unito, questi calcoli indicano costi *pro capite*, per microgrammo di Pb/m³ pari a 2 080 ECU, di cui 1 681 ECU attribuibili alle morti neonatali.

7.6 Le proposte della Commissione

7.6.1 Protezione della salute umana

Per le popolazioni che vivono nelle immediate vicinanze di fonti industriali, si dovrebbe prevedere un livello elevato di protezione dagli effetti delle emissioni di piombo. Lo studio svolto per la Commissione sugli aspetti economici dell'osservanza dei valori limite ha rilevato che nelle vicinanze di alcune fonti industriali che emettono piombo, le concentrazioni sono già al di sotto della linea guida dell'OMS di 0,5 µg/m³. Si propone di far rispettare entro il 2005 un valore limite di 0,5 µg/m³ nelle rimanenti zone critiche.

Le misurazioni di piombo nell'aria tendono a sottostimare l'esposizione potenziale nelle immediate vicinanze di fonti industriali, particolarmente nel caso di bambini. La Commissione seguirà gli sviluppi nelle tecniche di misurazione dei metalli pesanti, compreso il piombo e riferirà al Consiglio al più tardi entro il 31 dicembre 2003 sulla fattibilità di elaborare valori limite di deposizione per il piombo, in aggiunta o in sostituzione ai valori limite per il piombo nell'aria nelle immediate vicinanze di impianti industriali.

³⁰ EFTEC(1996) Research into damage valuation estimates for nitrogen based pollutants: heavy metals and persistent organic pollutants. Main report 1: nitrogen oxides. Final report - August 1996; EFTEC, London.

7.6.2 Costi e benefici dell'osservanza del valore limite per il piombo

Si calcola che 10 000 - 30 000 persone che vivono nelle vicinanze di impianti che producono piombo possano essere esposte a concentrazioni superiori al valore limite proposto, malgrado il fatto che le concentrazioni ambiente vicino a questi impianti siano diminuite grazie agli sviluppi economici e tecnologici. I costi e i benefici ambientali della proposta sono stati stimati per gli impianti di fusione primari del piombo per i quali saranno probabilmente necessarie misure supplementari per rispettare i valori limite proposti. L'Associazione di sviluppo del piombo ha raccolto dati sui costi per un piccolo numero di impianti. Vi sono variazioni da un impianto all'altro, soprattutto in funzione della tecnologia applicata nei processi di produzione. Considerate le incertezze, è fornita una gamma delle stime di costo con punte superiori e inferiori. I costi annuali sono stimati nella letteratura specializzata a 12,3 - 41,2 milioni di ECU per la capacità degli impianti di fusione primari e soltanto per metà degli impianti saranno probabilmente necessari investimenti supplementari per raggiungere il livello proposto di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le stime sugli investimenti necessari, fornite dall'Associazione di sviluppo del piombo per gli impianti di fusione primari e secondari, indicano costi annuali compresi tra 24 e 31 milioni di ECU all'anno. La distribuzione di questi costi per gli Stati membri è la seguente: Belgio: 5,2 - 12,4 milioni di ECU; Germania 10,2 milioni di ECU; Francia 4,9 milioni di ECU e Regno Unito 3,8 milioni di ECU.

I dati forniti dall'Associazione di sviluppo del piombo per un numero ristretto di impianti di fusione indicano che i costi previsti oscillano tra lo 0,5 e il 3% del valore delle vendite di piombo. In funzione dell'impianto, i costi annuali possono variare tra 1,5 e 58% dell'utile netto per le imprese in attivo. Alcune imprese per le quali sono stati riferiti dati, risultavano in perdita negli ultimi anni.

I pochi dati disponibili indicano che la proposta ridurrebbe in media le concentrazioni di piombo nelle vicinanze degli impianti di fusione di $0,75-0,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Secondo uno studio di esperti, i benefici annuali di 3,5-5,8 milioni di ECU, riguarderebbero una riduzione delle perdite in punti IQ e una minore mortalità dovuta all'alta pressione del sangue. Le perdite di benefici dovute a perdite di punti IQ sono sottostimate in quanto basate sulla perdita di reddito previsto anziché sulla disponibilità a pagare. In queste cifre sulla mortalità non sono state incluse le morti neonatali. Secondo uno studio dell'EFTEC, un aumento della concentrazione di piombo di un microgrammo/ m^3 comporta un aumento dei costi per i danni di 2 080 ECU per persona esposta. Applicando il valore EFTEC, si avrebbe un beneficio annuo (diminuzione dei costi per i danni) di 5,2 - 15,6 milioni di ECU. Queste cifre comprendono la mortalità neonatale, ma basano le perdite di punti IQ soltanto sul mancato reddito. Le prove disponibili indicano che nella misura in cui i benefici sono quantificabili e tenendo presente il fatto che occorre prudenza nel raffronto costi/benefici (cfr. punto 3.2.1), i benefici (3 - 16 milioni di ECU) sarebbero inferiori ai costi (12 - 41 milioni di ECU). I benefici sono però sottostimati in quanto per calcolare la perdita di punti IQ, si è utilizzato come fattore la perdita di reddito anziché la disponibilità a pagare (willingness-to-pay-WTP) dei singoli. I costi relativamente ridotti sembrano giustificare il valore limite.

7.7 Pareri delle parti interessate

Gli Stati membri e l'industria concordano che in quasi tutte le località le concentrazioni saranno nettamente inferiori al valore limite nei prossimi anni. Alcuni Stati membri e le ONG preferirebbero pertanto un valore limite più rigoroso. Gli Stati membri con industrie che emettono piombo concordano in genere con il valore limite proposto di $0,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il Belgio

preferirebbe un valore limite di 1,0 µg/m³ da integrare o sostituire a tempo debito con un valore limite di deposizione nelle immediate vicinanze delle fonti localizzate. L'industria è a favore della fissazione di un valore limite di 1,0 µg/m³ nelle vicinanze di fonti localizzate, in attesa che sia stabilito un valore limite di deposizione.

8. NECESSITÀ DELL'AZIONE COMUNITARIA - SUSSIDIARIETÀ

La presente proposta modifica la legislazione comunitaria vigente in materia di biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo, in adempimento degli obblighi ai sensi della direttiva 96/62/CE. La relazione abbinata a tale direttiva (COM(94) 109 def.) stabilisce i motivi e la portata del nuovo quadro di azione sulla qualità dell'aria ambiente. La presente proposta riprende il concetto di quadro generale e fissa obiettivi generali di qualità dell'aria ambiente nella Comunità, lasciando agli Stati membri la responsabilità di determinare e intraprendere le azioni specifiche più appropriate per le circostanze locali.

9. BASE GIURIDICA

La base giuridica della proposta è l'articolo 130 S del trattato che è anche la base giuridica della direttiva 96/62/CE. Gli obiettivi della direttiva quadro e della legislazione derivata concernono la conservazione, la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente e la protezione della salute.

10. DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE LEGISLATIVA NEGLI STATI MEMBRI

Tutti gli Stati membri hanno comunicato alla Commissione di avere recepito le normative comunitarie esistenti sui livelli di qualità dell'aria ambiente in materia di biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo. In alcuni paesi vigono normative supplementari. Per maggiori particolari si rinvia ai documenti preparati dai gruppi di lavoro sui singoli inquinanti³¹ e alla recente relazione della Commissione³² sull'attuazione delle direttive vigenti sulla qualità dell'aria. Per informazione è acclusa al presente documento, come allegato IV, una tabella con le norme su biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo negli Stati Uniti e in Giappone.

11. SPIEGAZIONE DELLE DISPOSIZIONI PARTICOLAREGGIATE DELLA PROPOSTA

Articolo 1

Questo articolo stabilisce le finalità della presente proposta.

³¹ Disponibili presso la Commissione.

³² In preparazione. Aggiungere il riferimento quando disponibile.

Articolo 2

Tutte le definizioni della direttiva quadro sulla qualità dell'aria si applicano anche alla legislazione derivata che accompagna la presente relazione. L'articolo 2 aggiunge altre definizioni, necessarie per l'interpretazione della presente direttiva.

Articolo 3

Questo articolo stabilisce nuovi valori limite per il biossido di zolfo per proteggere la salute umana e l'ambiente. I valori limite per la protezione della salute umana dovranno essere rispettati entro il 1° gennaio 2005. I valori limite per la protezione dell'ambiente dovranno essere rispettati entro i due anni successivi alla data di entrata in vigore della direttiva. L'allegato I contiene maggiori particolari. L'articolo stabilisce anche una soglia di allarme per il biossido di zolfo. La popolazione deve essere informata se essa è superata.

Saranno anche compilate informazioni sulle concentrazioni misurate nell'arco di 10 minuti per consentire di valutare gli eventuali superamenti della linea guida di 500 µg/m³ dell'OMS.

Articolo 4

Questo articolo stabilisce nuovi valori limite per il biossido di azoto con riferimento alla protezione della salute umana e per la somma di biossido di azoto e ossido nitrico per la protezione degli ecosistemi. I valori limite per la protezione della salute umana devono essere rispettati entro il 1° gennaio 2010. Il calendario è lo stesso di quello delle proposte per combattere l'acidificazione. I valori limite per la protezione della vegetazione devono essere rispettati due anni dopo l'entrata in vigore della direttiva. L'allegato II fornisce ampi dettagli.

Articolo 5

Questo articolo stabilisce nuovi valori limite per le PM₁₀ da rispettare entro il 2005 e un'altra serie di valori limite da rispettare entro il 2010. Gli Stati membri dovranno misurare le PM_{2,5} e le PM₁₀. I piani per ridurre le concentrazioni di PM₁₀ devono anche mirare a ridurre la frazione PM_{2,5} delle PM₁₀. L'articolo prevede anche l'uso di livelli di azione per le PM_{2,5} come obiettivi nelle località dove le elevate concentrazioni di polveri naturali rendono impossibile rispettare i valori limite. Si ritiene che la frazione PM_{2,5} delle particelle sia meno influenzata dalle fonti naturali. I livelli di azione sono meno vincolanti dei valori limite e per la Commissione rappresentano una prima tappa, in mancanza di dati sulle concentrazioni di PM_{2,5} nella Comunità, verso la futura elaborazione di valori limite per le PM_{2,5} per le zone soggette a polveri naturali e, se opportuno, per un'applicazione più generale.

In virtù dell'articolo 10 della presente direttiva, la Commissione riferirà al Consiglio e al Parlamento europeo, al più tardi entro il 31 dicembre 2003, sugli ultimi sviluppi delle conoscenze relative alle particelle e ai loro effetti. La Commissione abbinerà alla relazione eventuali proposte di emendamento dei valori limite e/o dei livelli di azione per le particelle.

Articolo 6

Questo articolo stabilisce un nuovo valore limite per il piombo nell'aria e una data per il suo conseguimento, il 1° gennaio 2005.

Articolo 7

Questo articolo tratta la valutazione delle concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo. È corredato di diversi allegati.

L'allegato V stabilisce le soglie che determinano i metodi di valutazione (misurazione in continuo, misurazione indicativa, modellazione, valutazione obiettiva) da seguire in un agglomerato o altra zona.

L'articolo 7, paragrafo 2 fa riferimento all'allegato VI che tratta l'ubicazione dei punti di misurazione e all'allegato VII che stabilisce il numero minimo di stazioni di misurazione da installare in ciascuna zona o agglomerato qualora la misurazione delle stazioni sia l'unica fonte di dati comunicati alla Commissione. La direttiva quadro sulla qualità dell'aria consente tuttavia altri metodi, quali la misurazione indicativa e la modellazione della qualità dell'aria da applicare in tutte le zone e gli agglomerati, anche nei casi dove è obbligatoria la misurazione in continuo. Nei casi in cui è stata effettuata un'analisi completa, il numero di stazioni di misurazione in continuo dipende dalla qualità generale dell'informazione disponibile e può essere superiore o inferiore al numero specificato nell'allegato VII. La Commissione in cooperazione con gli Stati membri, l'Agenzia dell'ambiente e altri esperti sta elaborando orientamenti sulla valutazione della qualità dell'aria per garantire un'attuazione omogenea e risultati comparabili.

L'articolo 7, paragrafo 4 tratta i metodi di riferimento per le misurazioni della qualità dell'aria. L'organismo di normalizzazione europeo CEN sta attualmente procedendo all'armonizzazione dei metodi di misurazione per tutti gli inquinanti trattati in queste proposte. Si prevede che saranno disponibili nuove norme, in tempo per l'attuazione della presente direttiva. Questo articolo prevede il mantenimento dei metodi di riferimento esistenti per il biossido di zolfo, il biossido di azoto e il piombo e l'adozione, come prima tappa, di un progetto di norma CEN per il campionamento delle PM₁₀. La direttiva quadro sulla qualità dell'aria (articolo 12) prevede procedure per adeguare i metodi di misurazione al progresso tecnico al momento in cui diventano disponibili nuove norme CEN. Le stesse procedure consentiranno anche l'adeguamento, se necessario, al progresso tecnico dei criteri e delle tecniche per altri metodi di valutazione.

Articolo 8

Questo articolo impone agli Stati membri di garantire la messa a disposizione del pubblico di informazioni aggiornate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo.

Articolo 9

Questo articolo stabilisce il calendario per sostituire le disposizioni della direttiva 80/779/CEE (anidride solforosa e particelle in sospensione) 82/884/CEE (piombo), e 85/203/CEE (biossido di azoto) con le nuove disposizioni della direttiva quadro sulla qualità dell'aria e delle presenti proposte. I valori limite stabiliti dalle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE resteranno in vigore fino alle date alle quali si devono rispettare i nuovi valori limite di queste proposte. La maggior parte delle disposizioni delle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE concernenti le misurazioni della qualità dell'aria saranno però immediatamente sostituite dalle disposizioni più generali della direttiva quadro sulla qualità dell'aria e dalle presenti proposte. Queste nuove disposizioni avranno effetto a

decorrere dalla data in cui le presenti proposte devono essere recepite dagli Stati membri. È prevista un'eccezione per la misura delle particelle.

I metodi per misurare le particelle ai sensi della direttiva 80/779/CEE sono completamente diversi da quelli proposti nella presente direttiva. Non è possibile usare i nuovi metodi per valutare con precisione la conformità ai valori limite vigenti. I requisiti di valutazione della direttiva 80/779/CEE per le PM resteranno pertanto in vigore fino al 1° gennaio 2005, data proposta per il conseguimento dei valori limite per le PM₁₀ della fase 1. Ai sensi dell'articolo 6, della direttiva 80/779/CEE, gli Stati membri dovranno in particolare controllare, applicando i vecchi metodi, la probabilità di avvicinamento ai valori limite o di superamento di essi.

L'allegato III al presente documento fornisce ampi dettagli.

Articolo 10

Questo articolo stabilisce che la Commissione riferisca al Consiglio e al Parlamento europeo al più tardi entro il 31 dicembre 2003 sull'applicazione della presente direttiva e sui progressi nella comprensione degli inquinanti da essa contemplati. Sarà conferita un'attenzione particolare ai risultati della ricerca in corso sugli effetti per la salute degli ossidi di zolfo e delle particelle nonché alla fattibilità di mettere a punto valori limite di deposizione per il piombo.

Articoli 11, 12, 13, 14

Disposizioni standard.

Allegato I

Questo allegato stabilisce i valori limite, le date di conseguimento e i margini di tolleranza per il biossido di zolfo e stabilisce altresì una soglia di allarme.

Allegato II

Questo allegato stabilisce i valori limite, le date di conseguimento, i margini di tolleranza per il biossido di azoto nonché, nel caso del valore limite legato alla protezione della vegetazione, per la somma di biossido di azoto e ossido nitrico (NO_x).

Allegato III

Questo allegato stabilisce i valori limite, i livelli di azione, le date di conseguimento e i margini di tolleranza per le particelle.

Allegato IV

Questo allegato stabilisce un valore limite, le date di conseguimento e un margine di tolleranza per il piombo nell'aria.

Allegato V

Questo allegato stabilisce le soglie di valutazione superiore e inferiore per i quattro inquinanti per i quali vengono stabiliti valori limite. Queste soglie determinano l'intensità dell'attività di

monitoraggio necessaria in un agglomerato o altra zona. È correlato all'allegato VII che stabilisce per vari tipi di zona il requisito per difetto.

Allegato VI

Questo allegato concerne l'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione delle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto, particelle e piombo e comprende due sezioni. La prima riguarda l'ubicazione su macroscala relativa al tipo di località dove le misurazioni devono essere effettuate per adempiere alle finalità della direttiva proposta. La seconda concerne l'ubicazione su microscala e contiene dettagli sull'ubicazione dei punti di misurazione per i vari siti.

Allegato VII

Questo allegato stabilisce i criteri per determinare i numeri di punti di campionamento negli agglomerati o altre zone. Se l'obiettivo di un valore limite è la protezione della salute umana, il numero di punti di campionamento deve essere collegato alla popolazione. La strategia dovrà essere modificata nel caso di misurazioni nelle vicinanze di fonti industriali, in funzione di fattori quali la densità di emissione, la modalità di dispersione delle emissioni in una data località e il potenziale di esposizione della popolazione.

Il numero di punti di campionamento per valutare l'osservanza dei valori limite per la protezione degli ecosistemi o di altra vegetazione dipende dalla zona.

Allegato VIII

Tutti i metodi di valutazione della qualità dell'aria sono soggetti ad incertezze, a causa di limitazioni tecniche e operative o della mancanza di dati. È possibile ridurre alcune incertezze, ad esempio per le misurazioni, grazie a severi programmi di garanzia e di qualità.

La parte I di questo allegato stabilisce gli orientamenti per la qualità dei risultati che gli Stati membri devono cercare di raggiungere applicando diversi metodi di valutazione della qualità dell'aria.

La parte II stabilisce una serie minima di dati da compilare nei casi in cui si ricorra a metodi diversi dalle misurazioni per valutare la qualità dell'aria. La serie di dati comprende il grado di ogni tipo di incertezza.

Allegato IX

Questo allegato tratta i metodi di riferimento in materia di controllo e modellazione. I requisiti saranno adeguati al progresso tecnico, in linea con l'articolo 12 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria.

Allegato X

Questo allegato elenca gli indicatori per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, le particelle e il piombo. Nelle informazioni fornite al pubblico si deve indicare se gli indicatori sono superati.

ALLEGATO I - SCENARI DI RIFERIMENTO PER VALUTARE GLI ASPETTI ECONOMICI DELL'OSSERVANZA DEI VALORI LIMITE

1. Scenario di riferimento per SO₂ e NO₂

Per SO₂ e NO₂ l'analisi si basa sulle proiezioni energetiche fornite dalla DG XVII, estratte dal cosiddetto scenario "*Conventional Wisdom*" che prevede un aumento del 20% del consumo di energia e un aumento del 10% delle emissioni di CO₂ nel periodo 1990 - 2010.

Sono stati stimati i livelli di emissione derivanti dalle normative vigenti a livello nazionale, comunitario e internazionale, effettuando proiezioni circa l'utilizzazione futura di energia. Lo scenario comprende la direttiva sui grandi impianti di combustione (88/609/CEE), la direttiva sullo zolfo nei combustibili liquidi (93/12/CE), la cosiddetta direttiva "IPPC" (96/61/CE) e le direttive concernenti le emissioni dei veicoli stradali e non stradali. Sono state anche inserite le proposte sulle norme relative alle emissioni dei veicoli e alla qualità del carburante (programma Auto-Oil (COM(96) 248 def., 96/0163(COD), 96/0164(COD))). Si è tenuto conto dei requisiti tecnici obbligatori dei protocolli della convenzione UN-ECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza e degli impegni fermi assunti dagli Stati membri in forza di questi protocolli. Lo scenario mostra che se le normative vigenti e previste saranno completamente attuate in tutti i paesi europei, le emissioni di SO₂ e NO_x si ridurranno rispettivamente del 66 e del 48% nel periodo compreso tra il 1990, anno di riferimento, e il 2010.

La stessa base di emissioni è stata usata nei lavori paralleli sull'acidificazione. La Commissione ha ora adottato una strategia per combattere l'acidificazione e normative che propongono ulteriori riduzioni del tenore di zolfo nei combustibili liquidi. Queste proposte porteranno ad un'ulteriore riduzione delle emissioni di SO₂ e NO_x nel 2010.

2. Scenario di riferimento per le particelle

Le fonti delle PM₁₀ nell'aria sono molte diverse rispetto a quelle di SO₂ e NO_x e variano fortemente da una località all'altra. Ciò complica notevolmente l'elaborazione di scenari di emissioni per la modellazione della qualità dell'aria.

Lo scenario di riferimento per le PM₁₀ è stato basato sull'inventario delle emissioni primarie elaborato da TNO. Sono stati elaborati inventari di emissioni specifici per le città, attribuendo i dati di emissione delle PM₁₀ di ciascun paese alle città in relazione alle loro emissioni di NO_x. I calcoli delle emissioni dovute alla combustione di combustibile sono stati effettuati applicando lo stesso scenario energetico alla base degli scenari concernenti SO₂ e NO_x. Il previsto sviluppo delle emissioni di NO_x è stato usato come approssimazione per i previsti sviluppi delle emissioni primarie di PM₁₀. Si è partiti dall'ipotesi che le emissioni primarie di particelle di fonti industriali senza la combustione e di altre categorie quali l'estrazione nelle miniere e nelle cave, il settore della costruzione, l'agricoltura e le fonti naturali rimanessero invariate.

Le concentrazioni secondarie di PM₁₀ dipendono dalle emissioni di SO₂ e NO_x. Il contributo delle PM₁₀ secondarie è stato stimato secondo gli scenari di riferimento per SO₂ e NO_x sopra descritti.

3. Scenario di riferimento per il piombo

Lo scenario di riferimento per il piombo parte dall'ipotesi che la benzina contenente piombo sia vietata nella Comunità a partire dal 2000. Si hanno scarse informazioni sul piombo nell'aria ambiente nelle vicinanze di fonti localizzate. Le informazioni sulla qualità dell'aria in queste località e sui futuri piani di abbattimento sono state fornite dalle industrie interessate tramite l'Associazione di sviluppo del piombo.

ALLEGATO II: LINEE GUIDA SULLA QUALITÀ DELL'ARIA PER L'EUROPA DELL'OMS (1996). STIME DEL RISCHIO PER LE PARTICELLE

Tabella 9: Sommario delle stime del rischio relativo associato ad aumenti di 10 µg/m³ della concentrazione di PM₁₀ e PM_{2.5}

Punto finale	Rischio relativo per PM _{2.5} (95% intervallo di fiducia)	Rischio relativo per PM ₁₀ (95% intervallo di fiducia)
Uso di broncodilatatori	...	1,0337 (1,0205-1,0470)
Tosse	...	1,0455 (1,0227-1,0687)
Sintomi dell'apparato respiratorio inferiore	...	1,0345 (1,0184-1,0508)
Ricoveri in ospedale per motivi respiratori	...	1,0084 (1,0050-1,0117)
Mortalità	1,0151 (1,0112-1,01910)	1,0070 (1,0059-1,0082)

Tabella 10: Numero stimato di soggetti che accusano effetti sulla salute a seguito di un'esposizione di 3 giorni a concentrazioni medie di PM₁₀ di 50 o 100 µg/m³

Indicatore degli effetti sulla salute	Numero di soggetti colpiti da un episodio di 3 giorni di PM ₁₀ a:	
	50 µg/m³	100 µg/m³
Mortalità	3,5	7
Ricoveri in ospedale per motivi respiratori	3	6
Uso di broncodilatatori (giorni per persona)	5 100	10 200
Aggravamento dei sintomi (giorni per persona)	6 000	12 000

Tabella 11: Sommario delle stime di rischio relativo circa gli effetti dell'esposizione a lungo termine alle PM sulla morbilità e sulla mortalità, associato ad un aumento di 10 µg/m³ delle concentrazioni di PM₁₀ o PM_{2.5}

Punto finale	Rischio relativo per PM _{2.5} (95% intervallo di fiducia)	Rischio relativo per PM ₁₀ (95% intervallo di fiducia)
Mortalità	1,14 (1,04, 1,24)	1,10 (1,03, 1,18)
Sintomi di bronchite	1,34 (0,94, 1,99)	1,29 (0,96, 1,83)

Tabella 12: numero stimato di soggetti che accusano effetti sulla salute dovuti all'esposizione a lungo termine a concentrazioni di PM_{2,5} di 10 o 20 µg/m³ su un background di 10 µg/m³

Indicatori sugli effetti sulla salute	Numero di soggetti colpiti all'anno a concentrazioni di PM _{2,5} su un background di:	
	10 µg/m ³	20 µg/m ³
Mortalità	1 200	2 400
Numero supplementare di bambini con sintomi di bronchite	3 350	6 700
Numero supplementare di bambini con funzionalità polmonare (FVC o FEV1) al di sotto dell'85% del previsto	4 000	8 000

Nell'ipotesi di una popolazione di 1 000 000 di persone con un tasso di mortalità annuale di 12 000 unità, una prevalenza della linea base del 5% per i sintomi di bronchite tra i bambini, ipotizzando che essi rappresentino il 20% della popolazione, e una prevalenza della linea base del 3% di bambini aventi una funzione polmonare inferiore all'85% del previsto.

ALLEGATO III: CALENDARIO DELLE ABROGAZIONI

1. **Direttiva del Consiglio 80/779/CEE, del 15 luglio 1980, relativa ai valori limite e ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione, modificata dalla direttiva del Consiglio 89/427/CEE**

Disposizioni da abrogare dal 1° gennaio 2005	
Articolo 1	Finalità
Articolo 2.1	Definizione del valore limite
Articolo 3.1	Obbligo degli Stati membri di rispettare i valori limite
Articolo 6	Obbligo di istituire stazioni di misurazione in particolare nelle zone in cui i valori limite rischiano di essere raggiunti o superati
Articolo 7, paragrafi 1 e 2	Obbligo degli Stati membri di comunicare alla Commissione i superamenti dei valori limite
Articolo 8	Obbligo per la Commissione di pubblicare ogni anno una relazione di sintesi
Articolo 9	Prevenzione dell'inquinamento transfrontaliero
Articolo 10, paragrafi 1 e 3	Metodi di campionamento e di analisi
Articolo 15	Entrata in vigore delle disposizioni
Articolo 16	Gli Stati membri sono destinatari della direttiva
Allegato I	Valori limite
Allegato IIIb	Metodo di riferimento per misurare le particelle in sospensione con il metodo dei fumi neri
Allegato IV	Valori limite misurati con il metodo gravimetrico
Disposizioni da abrogare alla data in cui la presente proposta entrerà in vigore negli Stati membri	
Articolo 2, paragrafo 2	Definizione di valori guida
Articolo 3, paragrafo 2	Disposizione per deroghe relative a zone identificate
Articolo 4	Obbligo di fissare valori limite inferiori in talune zone
Articolo 5	Obbligo per gli Stati membri di rispettare i valori guida
Articolo 7, paragrafo 3	Comunicazione delle concentrazioni nelle zone notificate ai sensi dell'articolo 4
Articolo 10, paragrafo 4	Obbligo per la Commissione di riferire al Consiglio sui metodi di misurazione
Articolo 10, paragrafo 5	Promozione dell'armonizzazione dei metodi di campionamento e di analisi
Articolo 11	Disposizioni relative all'osservanza di valori limite nelle zone di frontiera di cui all'articolo 4
Articolo 12	Adeguamento al progresso tecnico
Articolo 13	Istituzione di un comitato ai fini dell'articolo 12
Articolo 14	Procedure del comitato istituito ai sensi dell'articolo 13
Allegato II	Valori guida
Allegato IIIa	Metodi di riferimento di campionamento e di analisi per SO ₂
Allegato V	Metodo di riferimento per l'analisi di SO ₂
Allegato B	Standardizzazione della soluzione madre di bisolfito di sodio

2. **Direttiva del Consiglio 85/203/CEE, del 7 marzo 1985, concernente le norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto**

Disposizioni da abrogare dal 1° gennaio 2010	
Articolo 1	Finalità e campo di applicazione
Articolo 2	Definizioni
Articolo 3, paragrafo 1	Obbligo per gli Stati membri di rispettare i valori limite
Articolo 5	Gli Stati membri possono fissare valori più restrittivi
Articolo 7, paragrafi 1 e 2	Obbligo di comunicazione per gli Stati membri
Articolo 8	Obbligo per la Commissione di pubblicare ogni anno una relazione di sintesi
Articolo 9	Prevenzione dell'inquinamento transfrontaliero
Articolo 15	Entrata in vigore delle disposizioni
Articolo 16	Gli Stati membri sono destinatari della direttiva
Allegato I	Valore limite
Disposizioni da abrogare alla data in cui la presente proposta entrerà in vigore negli Stati membri	
Articolo 3, paragrafo 2	Deroghe nelle zone identificate
Articolo 4	Gli Stati membri possono fissare valori inferiori nelle zone identificate
Articolo 6	Obbligo per gli Stati membri di installare stazioni di misurazione
Articolo 7, paragrafo 3	Obbligo per gli Stati membri di comunicare le concentrazioni nelle zone dell'articolo 4
Articolo 10	Metodi di misurazione
Articolo 11	Disposizioni applicabili nelle zone dell'articolo 4
Articolo 12	Adeguamento al progresso tecnico
Articolo 13	Istituzione di un comitato ai fini dell'articolo 12
Articolo 14	Procedure del comitato di cui all'articolo 13
Allegato II	Valori guida
Allegato III	Requisiti di misurazione
Allegato IV	Metodo di riferimento per l'analisi

3. Direttiva del Consiglio 82/284/CEE, del 3 dicembre 1982, concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera

Disposizioni da abrogare dal 1° gennaio 2005	
Articolo 1	Finalità e campo di applicazione
Articolo 2	Fissazioni di valori limite
Articolo 3, paragrafo 1	Obbligo per gli Stati membri di rispettare i valori limite
Articolo 5	Obbligo per gli Stati membri di fornire informazioni
Articolo 6	Obbligo per la Commissione di pubblicare una relazione
Articolo 7	L'applicazione della direttiva non deve comportare un deterioramento sensibile della qualità dell'aria dove essa è buona
Articolo 12	Entrata in vigore delle disposizioni
Articolo 13	Gli Stati membri sono destinatari della direttiva
Disposizioni da abrogare alla data in cui la presente proposta entrerà in vigore negli Stati membri	
Articoli 3, paragrafi 2 e 3	Deroghe
Articolo 4	Ubicazione delle stazioni di campionamento
Articolo 8	Metodi di misurazioni
Articolo 9	Adeguamento al progresso tecnico
Articolo 10	Istituzione di un comitato ai fini dell'articolo 9
Articolo 11	Procedure del comitato di cui all'articolo 10
Allegato	Metodo di campionamento e riferimento per l'analisi

ALLEGATO IV
Norme sulla qualità dell'aria negli Stati Uniti e in Giappone

Inquinante	Stati Uniti		Giappone		Proposte	
	Periodo	Livello	Periodo	Livello	Periodo	Livello
SO₂						
	-	-	1 ora	260 µg/m ³	1 ora	350 µg/m ³ 24 superamenti
	24 ore	365 µg/m ³ 1 superamento	24 ore	104 µg/m ³	24 ore	125 µg/m ³ 3 superamenti
	1 anno	80 µg/m ³	-	-	-	-
NO₂						
	-	-	-	-	1 ora	200 µg/m ³ 8 superamenti
	-	-	24 ore	80-120 µg/m ³	-	-
	1 anno	100 µg/m ³	-	-	1 anno	40 µg/m ³
Piombo						
	1 anno	1,5 µg/m ³	-	-	1 anno	0,5 µg/m ³
Particelle						
	-	-	1 ora	200 µg/m ³ PM ₁₀	-	-
	-	-	24 ore	100 µg/m ³ PM ₁₀	24 ore nel 2005	50 µg/m ³ PM ₁₀ 25 superamenti
	-	-	-	-	1 anno nel 2005	30 µg/m ³ PM ₁₀
	24 ore	65 µg/m ³ PM _{2.5} (circa 7 superamenti) 150 µg/m ³ PM ₁₀ (circa 3 superamenti)	-	-	24 ore nel 2010	50 µg/m ³ PM ₁₀ 7 superamenti
	1 anno	15 µg/m ³ PM _{2.5} 50 µg/m ³ PM ₁₀	-	-	1 anno nel 2010	20 µg/m ³ PM ₁₀

Norme PM

Le norme di base per le particelle negli Stati Uniti seguono un diverso metodo di misura - $PM_{2.5}$ - rispetto a quello proposto nella CE. Il rapporto tra i risultati dei diversi metodi di misura varia da un sito all'altro ed è difficile comparare le norme.

La norma media di base annua proposta negli Stati Uniti per le $PM_{2.5}$ dovrebbe essere dello stesso ordine di rigosità come il valore limite medio annuo proposto nella CE per le PM_{10} da raggiungere nel 2010. Anche i tempi per rispettare la norma statunitense sono comparabili. La norma statunitense di 24 ore è meno rigorosa. Si prevede comunque che le riduzioni di emissione saranno in genere determinate dalla norma media annua. La norma giornaliera dovrebbe fornire un margine extra soltanto per le fonti locali con le emissioni intermittenti. Le norme statunitensi per le PM_{10} sono norme secondarie per risolvere i restanti problemi di visibilità. Queste norme sono abbinata ad un grado inferiore di obbligo giuridico.

Le norme giapponesi fanno riferimento alle PM_{10} come proposto per le nuove norme CE. Esse sono state comunque introdotte nel 1973, molto prima che si avessero le recenti prove degli effetti sulla salute dovuti alle particelle. Nell'ambito del programma "Aria pulita", il Giappone avvierà prossimamente un vasto studio sull'inquinamento ambientale dovuto ai veicoli a motore che comprenderà analisi dettagliate sulle particelle alla luce delle presenti preoccupazioni.

Proposta di

DIRETTIVA DEL CONSIGLIO

concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo

(Testo rilevante ai fini del SEE)

IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 130 S, paragrafo 1,

vista la direttiva 96/62/CE del Consiglio, del 27 settembre 1996, in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente³³, in particolare l'articolo 4, paragrafo 1,

vista la proposta della Commissione³⁴,

visto il parere del Comitato economico e sociale³⁵,

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 189 C del trattato, in cooperazione con il Parlamento europeo³⁶,

considerando che, fondandosi sui principi di cui all'articolo 130 R del trattato, il programma politico e d'azione della Comunità europea a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile (Quinto programma di azione in materia ambientale)³⁷, prevede in particolare modifiche alla legislazione vigente sugli inquinanti atmosferici; che detto programma raccomanda la fissazione di obiettivi a lungo termine per la qualità dell'aria;

considerando che l'articolo 129 del trattato stabilisce che le esigenze di protezione della salute costituiscono una componente delle altre politiche della Comunità; che l'articolo 3, lettera o) del trattato prevede che l'azione della Comunità compori un contributo al conseguimento di un elevato livello di protezione della salute;

considerando che le particelle assorbibili per inalazione che possono penetrare in profondità nei polmoni costituiscono un problema rilevante per la salute pubblica; che occorre raccogliere dati sulle concentrazioni di particelle che possono penetrare in profondità nei polmoni; che è stato dimostrato che i rischi per la salute umana associati all'esposizione di particelle originate dall'attività umana sono superiori a quelli associati all'esposizione alle particelle presenti naturalmente nell'aria; che il miglior modo per prevenire le malattie associate all'esposizione alle particelle dovute all'attività umana consiste nel ridurre le concentrazioni nell'aria;

che occorre proteggere la vegetazione dagli effetti negativi del biossido e dell'ossido di azoto;

³³ GU n. L 296 del 21.11.1996, pag. 55.

³⁴ GU n.

³⁵ GU n.

³⁶ GU n.

³⁷ GU n. C 138 del 17.5.1993, pag. 5.

considerando che la direttiva 96/62/CE stabilisce che i valori limite numerici e le soglie di allarme devono basarsi sui risultati dei lavori svolti da gruppi scientifici internazionali del settore; che la Commissione deve tener conto dei dati più recenti della ricerca scientifica nei settori epidemiologico ed ambientale e dei progressi più recenti della metrologia per riesaminare gli elementi su cui si basano i valori limite e le soglie di allarme;

considerando che la direttiva 96/62/CE prevede l'elaborazione di piani di azione per le zone dove le concentrazioni di inquinanti nell'aria superano i valori limite più i margini temporanei di tolleranza applicabili per garantire l'osservanza del valore limite entro la(e) data(e) specificata(e); che questi piani di azione ed altre strategie di riduzione devono mirare, nel caso delle particelle, a ridurre le concentrazioni di particelle fini, come parte della riduzione totale delle concentrazioni di particelle;

considerando che i valori limite per la protezione degli ecosistemi e/o di altra vegetazione non vanno applicati nelle immediate vicinanze degli agglomerati e di altre aree di sviluppo;

considerando che precise tecniche di misurazione standardizzate costituiscono un elemento importante per valutare la qualità dell'aria ambiente;

considerando che informazioni aggiornate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente devono essere prontamente messe a disposizione del pubblico;

considerando che la direttiva 80/799/CEE del Consiglio del 15 luglio 1980, relativa ai valori limite e ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione³⁸, la direttiva 82/884/CEE del Consiglio, del 3 dicembre 1982, concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera³⁹ e la direttiva 85/203/CEE del Consiglio, del 7 marzo 1985, concernente le norme di qualità atmosferica per il biossido di azoto⁴⁰, direttive modificate da ultimo dall'Atto di adesione dell'Austria, della Finlandia e della Svezia, devono essere abrogate,

³⁸ GU n. L 229 del 30.8.1980, pag. 30.

³⁹ GU n. L 378 del 31.12.1982, pag. 15.

⁴⁰ GU n. L 87 del 27.3.1985, pag. 1.

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

Finalità

La direttiva ha le seguenti finalità:

- stabilire valori limite e, ove opportuno, soglie di allarme per le concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente in generale;
- valutare le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo in base a metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente e garantire che siano rese pubbliche;
- mantenere la qualità dell'aria dove essa è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al biossido di zolfo, agli ossidi di azoto, alle particelle e al piombo.

Articolo 2

Definizioni

Si applicano le definizioni di cui all'articolo 2 della direttiva 96/62/CE.

Si applicano inoltre le seguenti definizioni:

- 1) "ossidi di azoto", il monossido ed il biossido di azoto;
- 2) particelle "PM₁₀", le particelle che penetrano attraverso un ingresso dimensionale selettivo con un'efficienza di interruzione del 50% per un diametro aerodinamico di 10 µm;
- 3) particelle "PM_{2,5}", le particelle che penetrano attraverso un ingresso dimensionale selettivo con un'efficienza di interruzione del 50% per un diametro aerodinamico di 2.5 µm;
- 4) "soglia di valutazione superiore", il livello di inquinamento di cui all'articolo 6, paragrafo 3 della direttiva 96/62/CE;
- 5) "soglia di valutazione inferiore", il livello di inquinamento di cui all'articolo 6, paragrafo 4 della direttiva 96/62/CE;
- 6) "indicatore dell'informazione del pubblico", il livello di inquinamento che, se superato in un dato periodo, deve figurare nell'informazione fornita in conformità dell'articolo 8 della presente direttiva.

Articolo 3

Biossido di zolfo

1. Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le concentrazioni di biossido di zolfo nell'aria ambiente, valutate conformemente all'articolo 7, non superino i valori limite indicati alla sezione I dell'allegato I, a decorrere dalle date ivi indicate.

I margini di tolleranza specificati nella sezione I dell'allegato I si applicano conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE.

2. La soglia di allarme per le concentrazioni di biossido di zolfo nell'aria è indicata alla sezione II dell'allegato I. Le informazioni fornite al pubblico, conformemente all'articolo 10 della direttiva 96/62/CE, devono comprendere come minimo le voci elencate alla sezione III dell'allegato I.
3. Gli Stati membri registrano i dati sulle concentrazioni di biossido di zolfo, espresse in media su 10 minuti, provenienti dalle stazioni di misurazione dove sono misurate le concentrazioni orarie. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il 98° e 99° percentile delle concentrazioni su 10 minuti misurate nell'anno civile, contemporaneamente alla trasmissione dei dati sulle concentrazioni orarie.

Articolo 4

Ossidi di azoto

Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le concentrazioni di biossido di azoto e, ove applicabile, del biossido di azoto più il monossido d'azoto nell'aria, valutate conformemente all'articolo 7, siano conformi ai valori limite indicati alla sezione I dell'allegato II, a decorrere dalle date ivi indicate.

I margini di tolleranza specificati nella sezione I dell'allegato II si applicano conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE.

Articolo 5

Particelle

1. Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le concentrazioni di particelle PM₁₀ nell'aria, valutate conformemente all'articolo 7, siano conformi ai valori limite indicati alla sezione I dell'allegato III a decorrere dalle date ivi indicate.

I margini di tolleranza specificati nella sezione I dell'allegato III si applicano conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE.

2. Gli Stati membri installano e gestiscono stazioni di misurazione per fornire dati sulle concentrazioni delle particelle PM_{2,5}. Ove possibile, i punti di campionamento devono avere la stessa ubicazione dei punti di campionamento per le PM₁₀. Il numero e l'ubicazione delle stazioni di misurazione delle PM_{2,5} sono determinati da ciascuno

Stato membro in modo rappresentativo delle concentrazioni delle $PM_{2.5}$ a livello locale e regionale sul proprio territorio nazionale.

Gli Stati membri comunicano ogni anno alla Commissione, non più tardi di nove mesi successivi alla fine di ciascun anno, la media aritmetica, la mediana, il 98° percentile e la concentrazione massima calcolate in base alle misure delle $PM_{2.5}$ su 24 ore in tale anno. Il 98° percentile è calcolato secondo la procedura stabilita nell'allegato I, sezione 4 della decisione del Consiglio n. 97/101/CE⁴¹.

3. I piani di azione elaborati per le PM_{10} conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE e le strategie generali per diminuire le concentrazioni delle stesse particelle devono tendere a ridurre le concentrazioni delle particelle $PM_{2.5}$, come parte della riduzione totale.
4. A titolo eccezionale, gli Stati membri possono designare zone o agglomerati nei quali i valori limite delle particelle PM_{10} , indicati alla sezione I dell'allegato IV, sono superati a causa di concentrazioni rilevanti di particelle nell'aria ambiente dovute a fonti naturali. Gli Stati membri trasmettono alla Commissione un primo elenco di tali zone o agglomerati insieme alle informazioni sulle concentrazioni e sulle fonti di particelle PM_{10} e $PM_{2.5}$ entro due anni dall'entrata in vigore della presente direttiva.

All'interno di tali zone o agglomerati, nel determinare la necessità o meno di elaborare piani di azione conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE, gli Stati membri applicano i livelli di azione e i margini di tolleranza per le $PM_{2.5}$, indicati nella sezione II dell'allegato III anziché i valori limite ed i margini di tolleranza per le PM_{10} . I livelli di azione per le $PM_{2.5}$ sono usati come obiettivi indicativi, da raggiungere, per quanto possibile, alle scadenze prefisse.

In tali zone o agglomerati, le soglie di valutazione superiore e inferiore per le PM_{10} stabilite nella sezione I dell'allegato V determinano i requisiti di valutazione delle concentrazioni. Le stazioni di misurazione in continuo per le particelle misurano le PM_{10} e le $PM_{2.5}$.

Nelle zone o agglomerati di cui al presente paragrafo sono fornite al pubblico informazioni sulle concentrazioni delle particelle $PM_{2.5}$ anziché sulle concentrazioni delle PM_{10} .

Articolo 6

Piombo

1. Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le concentrazioni di piombo nell'aria ambiente, valutate conformemente all'articolo 7, non superino il valore limite indicato nella sezione I dell'allegato IV a partire dalle date ivi indicate.

Si applicano i margini di tolleranza specificati nella sezione I dell'allegato IV, conformemente all'articolo 8 della direttiva 96/62/CE.

⁴¹ GU n. L 35 del 5.2.1997, pag. 14.

Articolo 7

Valutazione delle concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto e particelle di piombo nell'aria ambiente

1. Ai fini previsti dall'articolo 6 della direttiva 96/62/CE, alla sezione I dell'allegato V sono stabilite, per il biossido di zolfo, le particelle e il piombo le soglie di valutazione superiore e inferiore.

La classificazione di ciascuna zona o agglomerato, ai fini previsti dall'articolo 6 citato, è riesaminata almeno ogni 5 anni, conformemente alla procedura di cui alla sezione II dell'allegato V. Il riesame è anticipato in caso di cambiamenti significativi delle attività che influenzano le concentrazioni nell'ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto (oppure, se del caso, biossido di azoto più monossido di azoto), particelle o piombo.

2. L'allegato VI stabilisce i criteri di ubicazione dei punti di campionamento per misurare il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo. L'allegato VII stabilisce il numero minimo di stazioni di misurazione in continuo per ciascuna sostanza inquinante da installare in ciascuna zona o agglomerato in cui sono necessarie misurazioni, qualora la misurazione sia l'unica fonte di dati sulle concentrazioni della zona o agglomerato. Il metodo per misurare ciascun inquinante è il metodo di riferimento specificato al paragrafo 4 del presente articolo, oppure un metodo che lo Stato membro interessato dimostri fornire risultati equivalenti.
3. Per le zone e gli agglomerati nei quali l'informazione delle stazioni di misurazione in continuo è fornita da altre fonti, come inventari delle emissioni, metodi indicativi di misurazione e modellazione della qualità dell'aria, il numero di stazioni di misurazione in continuo da installare e la risoluzione spaziale di altre tecniche devono poter permettere di determinare le concentrazioni di inquinanti atmosferici nei tipi di ubicazione definiti alla sezione I dell'allegato VI, entro i limiti di precisione realizzabili indicati negli orientamenti di cui alla sezione I dell'allegato VIII.
4. I metodi di riferimento per l'analisi di biossido di zolfo, ossidi di azoto e piombo, e per il campionamento di piombo, particelle PM₁₀ e PM_{2,5} sono indicati nelle sezioni da I a V dell'allegato IX. La sezione VI dell'allegato IX stabilisce le tecniche di riferimento per la modellazione della qualità dell'aria.
5. Gli Stati membri comunicano alla Commissione i metodi seguiti per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 1, lettera d) della direttiva 96/62/CE, alla data del 31 dicembre 1999.
6. Qualsiasi modifica necessaria per adeguare il presente articolo e gli allegati da V a IX al progresso scientifico e tecnico è adottata conformemente alla procedura di cui all'articolo 12 della direttiva 96/62/CE.

Articolo 8

Informazione del pubblico

1. Gli Stati membri provvedono all'adeguata diffusione di informazioni aggiornate sulle concentrazioni nell'ambiente di biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo tramite i mezzi radiotelevisivi, la stampa, pannelli informativi o reti informatiche e mediante notifica agli opportuni organismi, quali associazioni ambientali, associazioni dei consumatori, associazioni rappresentative delle categorie esposte a rischi per la salute ed altri organismi sanitari rilevanti. Contemporaneamente alle informazioni comunicate ai sensi dell'articolo 11 della direttiva 96/62/CE, è trasmesso alla Commissione un elenco degli organismi destinatari delle notifiche.

Le informazioni indicano i superamenti degli indicatori di informazione del pubblico elencati alle sezioni I, II, III e IV dell'allegato X.

2. Ai fini previsti dall'articolo 5, paragrafo 4, si applicano gli indicatori di informazione del pubblico della sezione V dell'allegato X.
3. Al fine di rendere pubblici i piani o i programmi ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 3 della direttiva 96/62/CE, gli Stati membri si adoperano per metterli a disposizione degli opportuni organismi, quali associazioni ambientali, associazioni dei consumatori, organismi rappresentativi delle categorie esposte a rischi per la salute ed altri organismi sanitari rilevanti. Contemporaneamente al piano o programma, è trasmesso alla Commissione un elenco degli organismi destinatari delle notifiche.

Articolo 9

Abrogazione e disposizioni transitorie

1. La direttiva 80/779/CEE è abrogata con le seguenti decorrenze:
 - l'articolo 2, paragrafo 2, l'articolo 3, paragrafo 2, gli articoli 4 e 5, l'articolo 7, paragrafo 3, l'articolo 10, paragrafi 4 e 5, gli articoli da 11 a 14 e gli allegati II, IIIa, IV, V, B sono abrogati con decorrenza 1° gennaio 2000;
 - l'articolo 1, l'articolo 2, paragrafo 1, l'articolo 3, paragrafo 1, l'articolo 6, l'articolo 7, paragrafi 1 e 2, gli articoli 8 e 9, l'articolo 10, paragrafi 1, 2 e 3, gli articoli 15 e 16 e gli allegati I, IIIb e IV sono abrogati con decorrenza 1° gennaio 2005.
2. La direttiva 82/884/CEE è abrogata con le seguenti decorrenze:
 - l'articolo 3, paragrafi 2 e 3, l'articolo 4, gli articoli da 8 a 12 e l'allegato, con decorrenza 1° gennaio 2000;
 - gli articoli 1 e 2, l'articolo 3, paragrafo 1, gli articoli 5, 6 e 7 e gli articoli 12 e 13, con decorrenza 1° gennaio 2005.

3. La direttiva 85/203/CEE è abrogata con le seguenti decorrenze:
- l'articolo 3, paragrafo 2, gli articoli 4 e 6, l'articolo 7, paragrafo 3, gli articoli da 10 a 14 e gli allegati II, III e IV, con decorrenza 1° gennaio 2000;
 - gli articoli 1 e 2, l'articolo 5, l'articolo 7, paragrafi 1 e 2, gli articoli 8 e 9, gli articoli 15 e 16 e l'allegato I, con decorrenza 1° gennaio 2010.
4. Dal 1° gennaio 2000 gli Stati membri utilizzano stazioni di misurazione ed altri metodi di valutazione della qualità dell'aria conformi ai requisiti della presente direttiva per valutare le concentrazioni di biossido di zolfo, ossidi di azoto e piombo ai fini della rilevazione dei dati necessari per dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dalle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE, fino al momento in cui i valori limite stabiliti da tali direttive sono abrogati.

Articolo 10

Relazione

La Commissione presenta al Parlamento europeo ed al Consiglio, entro il 31 dicembre 2003, una relazione sull'applicazione della presente direttiva e in particolare relativamente ai risultati più recenti della ricerca scientifica sugli effetti per la salute umana dell'esposizione al biossido di zolfo, a diverse frazioni di particelle e al piombo ed ai progressi dei metodi di misurazione e di altri metodi di valutazione delle concentrazioni di particelle nell'aria e della deposizione di piombo sulle superfici.

Articolo 11

Attuazione

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 31 dicembre 1999. Essi ne informano immediatamente la Commissione.

Quando gli Stati membri adottano tali disposizioni, queste contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di un siffatto riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono decise dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle principali disposizioni di diritto interno che essi adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 12

Sanzioni

Gli Stati membri determinano le sanzioni da irrogare in caso di violazione delle disposizioni nazionali di attuazione della presente direttiva e prendono tutti i provvedimenti necessari per la loro applicazione. Le sanzioni devono essere effettive, proporzionate e dissuasive. Gli Stati

membri notificano tali disposizioni alla Commissione entro il 31 dicembre 1999, nonché, quanto prima possibile, le modificazioni che le riguardano.

Articolo 13

Entrata in vigore

La presente direttiva entra in vigore il ventunesimo giorno successivo alla sua pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*.

Articolo 14

Destinatari

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, il

Per il Consiglio

Il Presidente

Allegato I

VALORI LIMITE E SOGLIE DI ALLARME PER IL BISSIDO DI ZOLFO

I. Valori limite per il biossido di zolfo

I valori limite sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato alle condizioni di temperatura e pressione seguenti: 293°K e 101.3 kPa

	Periodo medio	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43%) all'entrata in vigore della presente direttiva, con una riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. Valore limite giornaliero per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	nessuno	1° gennaio 2005
3. Valore limite per la protezione degli ecosistemi da applicare lontano dalle immediate vicinanze delle fonti	anno civile e inverno (1° ottobre - 31 marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	nessuno	due anni a decorrere dall'entrata in vigore della direttiva

II. Soglia di allarme per il biossido di zolfo

350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurato su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km^2 oppure una zona o un agglomerato completi, a seconda di quale valore sia più piccolo.

III. Dettagli minimi che devono essere forniti al pubblico in caso di superamento della soglia di allarme per il biossido di zolfo

I dettagli da fornire al pubblico devono comprendere come minimo:

- data, ora e luogo del fenomeno
- previsioni:
 - cambiamento nelle concentrazioni (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento)
 - motivo del fenomeno e cambiamento previsto
 - zona geografica interessata
 - durata
- categoria di popolazione potenzialmente sensibile al fenomeno
- precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere

Allegato II

VALORI LIMITE PER IL BIOSSIDO DI AZOTO E L'OSSIDO NITRICO

I. Valori limite per il biossido di azoto e l'ossido nitrico

I valori limite sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato alle condizioni di temperatura e pressione seguenti: 293°K e 101.3 kPa

	Periodo medio	Valore limite	Margine di tolleranza	Date alla quale il valore limite deve essere rispettato
valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 da non superare più di 8 volte per anno civile	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
valore limite annuale per la protezione della vegetazione da applicare lontano dalle immediate vicinanze delle fonti	anno civile	$30\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{NO} + \text{NO}_2$	nessuno	due anni dall'entrata in vigore della direttiva

Allegato III

VALORI LIMITE E LIVELLI DI AZIONE PER LE PARTICELLE

I. Valori limite per le particelle

	Periodo medio	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Fase 1				
1. valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 25* volte l'anno	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	30µg/m ³ PM ₁₀	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Fase 2				
1. valore limite annuale per la protezione della salute umana	24 ore	50µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 7 volte l'anno	[in base ai dati; deve essere equivalente al valore limite della fase 1]	1° gennaio 2010
2. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	20µg/m ³ PM ₁₀	50% al 1° gennaio 2005 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

* Se i superamenti sono associati ad effetti particolarmente acuti, il numero di superamenti consentiti è ridotto a 14 volte l'anno.

II Livelli di azione PM_{2.5} ai fini dell'articolo 5, paragrafo 4.

	Periodo medio	Livello di azione	Margine di tolleranza	Data alla quale il livello di azione deve essere rispettato per quanto possibile
1. valore 24 ore livello di azione per la protezione della salute umana	24 ore	40µg/m ³ PM _{2.5} da non superare più di 14 volte l'anno	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2. valore annuale livello di azione per la protezione della salute umana	anno civile	20µg/m ³ PM _{2.5}	50% all'entrata in vigore della presente direttiva, con riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2005

Allegato IV

VALORI LIMITE PER IL PIOMBO

I. Valori limite per il piombo

	Periodo medio	Valori limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1. valore limite annuale per la protezione della salute umana	anno civile	0.5µg/m ³	100% all'entrata in vigore della presente direttiva con una riduzione lineare il 1° gennaio 2001 ed ogni 12 mesi successivi, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

ALLEGATO V

DETERMINAZIONE DEI REQUISITI PER VALUTARE LE CONCENTRAZIONI DI BISSIDO DI ZOLFO, OSSIDI DI AZOTO, PARTICELLE E PIOMBO NELL'ARIA AMBIENTE ENTRO UNA ZONA O UN AGGLOMERATO

I. Soglie di valutazione superiore e inferiore

Si applicano le seguenti soglie di valutazione superiore e inferiore:

a) biossido di zolfo

	protezione della salute	protezione dell'ecosistema
soglia di valutazione superiore	60% del valore limite di 24 ore (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 23 volte per anno civile)	60% del valore limite invernale (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite di 24 ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 23 volte per anno civile)	40% del valore limite invernale (8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

b) biossido di azoto

	valore limite orario per la protezione della salute umana	valore limite annuale per la protezione della salute umana	valore limite annuale per la protezione della vegetazione
soglia di valutazione superiore	60% del valore limite (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 23 volte per anno civile)	70% del valore limite (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70% del valore limite (21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 23 volte per anno civile)	65% del valore limite (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	65% del valore limite (19.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

c) particelle

Le soglie di valutazione superiore e inferiore per PM₁₀ sono basate sui valori limite da rispettare entro il 1° gennaio 2010.

	media su 24 ore	media annuale
soglia di valutazione superiore	60% del valore limite (30 µg/m ³ da non superare più di 7 volte per anno civile)	70% del valore limite (14 µg/m ³)
soglia di valutazione inferiore	40% del valore limite (20µg/m ³ da non superare più di 7 volte per anno civile)	50% del valore limite (10 µg/m ³)

d) piombo

	media annuale
soglia di valutazione superiore	70% del valore limite (0.35 µg/m ³)
soglia di valutazione inferiore	50% del valore limite (0.25 µg/m ³)

II. Determinazione del superamento della soglia di valutazione superiore e inferiore

Il superamento delle soglie di valutazione, superiore e inferiore, è determinato sulla base delle concentrazioni del quinquennio precedente per il quale sono disponibili dati sufficienti. Si considera superata una soglia di valutazione se il numero totale di superamenti della concentrazione numerica della soglia durante questo quinquennio supera tre volte il numero di superamenti autorizzati per anno.

Se i dati disponibili per il quinquennio non sono interamente disponibili, gli Stati membri possono combinare campagne di misurazione di breve durata nel periodo dell'anno e nelle località rappresentativi dei massimi livelli di inquinamenti, con i risultati ottenuti dalle informazioni di inventari di emissione e modellazioni per determinare i superamenti delle soglie di valutazione superiore e inferiore.

Allegato VI

UBICAZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI DI BISSIDO DI ZOLFO, OSSIDI DI AZOTO, PARTICELLE E PIOMBO NELL'AMBIENTE

Quanto segue si applica alle misurazioni continue e semicontinue.

I. Ubicazione su macroscala

a) protezione della salute umana

I punti di campionamento concernenti la protezione della salute umana devono essere scelti in modo da:

- i. fornire dati sulle superfici all'interno di zone ed agglomerati dove si verificano le concentrazioni massime cui la popolazione può essere esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo importante in relazione al periodo medio del(i) valore(i) limite;
- ii. fornire dati sui livelli nelle altre superfici all'interno delle zone e degli agglomerati che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale e che forniscono informazioni a scopi di gestione della qualità dell'aria.

I punti di campionamento devono in generale essere situati in modo da evitare misurazioni di microambienti molto ridotti nelle loro immediate vicinanze.

I punti di campionamento devono essere rappresentativi di ubicazioni simili non nelle loro immediate vicinanze.

b) protezione degli ecosistemi e della vegetazione

I punti di campionamento concernenti la protezione degli ecosistemi o di altri tipi di vegetazione devono essere situati in modo da essere rappresentativi della qualità dell'aria lontano dalle immediate vicinanze di fonti quali agglomerati ed aree edificate, impianti industriali e strade. Come regola, un punto di campionamento deve essere situato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria in una superficie circostante di almeno 1000 km².

II. Ubicazione su microscala

Per quanto possibile, si devono rispettare almeno le istruzioni seguenti:

- L'orifizio di ingresso della sonda di campionamento deve essere sgombro e nelle vicinanze del campionatore non vi devono essere ostacoli al flusso d'aria (di norma, distanza di alcuni metri rispetto ad edifici, balconi, alberi ed altri ostacoli ed almeno distanza di 0,5 m dall'edificio più prossimo, nel caso di punti di campionamento rappresentativi della qualità dell'aria alla quota di allineamento).
- Di regola, il punto di ingresso dell'aria deve situarsi tra 1,5 m (fascia di respirazione) e 4 m sopra il livello del suolo. Possono essere talvolta necessarie posizioni più elevate

(fino ad 8 m). Può anche essere opportuna un'ubicazione più elevata se la stazione è rappresentativa di un'ampia zona.

- L'orifizio di ingresso non deve essere posizionato nelle immediate vicinanze di fonti inquinanti per evitare l'aspirazione diretta di emissioni non mescolate all'aria ambiente.
- L'orifizio di scarico del campionatore deve essere posizionato in modo da evitare il ricircolo dell'aria scaricata verso l'ingresso del campionatore.
- I campionatori relativi al traffico devono essere situati almeno a 25 m di distanza dai grandi incroci e a non meno di 4 m di distanza dal centro della corsia di traffico più vicina.
- I campionatori orientati al traffico per la misurazione di NO₂ devono essere situati a meno di 5 m dal bordo stradale.
- Nelle aree edificate, i campionatori orientati al traffico per la misurazione di particelle o piombo devono essere situati in modo da essere rappresentativi della qualità dell'aria vicino alla quota di allineamento.

Si deve anche tener conto dei fattori seguenti:

- fonti di interferenza;
- sicurezza;
- accesso;
- disponibilità di energia elettrica e di comunicazioni telefoniche;
- visibilità del punto di prelievo rispetto all'ambiente esterno;
- sicurezza del pubblico e degli operatori;
- interesse di piazzare punti di campionamento per diversi inquinanti;
- requisiti di pianificazione.

III. Documentazione e riesame della scelta del sito

I metodi di scelta del sito devono essere pienamente documentati nella fase di classificazione mediante fotografie con indicazione dei punti della bussola dell'ambiente circostante ed una mappa particolareggiata. I siti devono essere riesaminati ad intervalli regolari, aggiornando la documentazione per garantire che i criteri di selezione restino validi.

Gli Stati membri che intendono chiudere o trasferire stazioni di misurazione installate ai sensi delle direttive 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE per la valutazione delle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto e piombo devono fornire alla Commissione informazioni che giustifichino la loro decisione.

Allegato VII

CRITERI PER DETERMINARE I NUMERI DI PUNTI DI CAMPIONAMENTO PER LA MISURAZIONE CONTINUA DELLE CONCENTRAZIONI DI BISSIDO DI ZOLFO, OSSIDI DI AZOTO, PARTICELLE E PIOMBO NELL'ARIA AMBIENTE

I. Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in continuo onde valutare la conformità ai valori limite concernenti la protezione della salute umana e le soglie di allarme nelle zone e negli agglomerati dove la misurazione è l'unica fonte di informazione

a) Fonti diffuse

popolazione dell'agglomerato o zona	se le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore	se le concentrazioni massime sono situate tra le soglie di valutazione superiore e inferiore	per SO ₂ , negli agglomerati dove le concentrazioni massime sono al di sotto della soglia inferiore di valutazione
250 000	2	1	1
500 000	2	1	1
750 000	3	1	1
1 000 000	4	2	1
1 500 000	5	2	1
2 000 000	6	3	2
2 750 000	7	3	2
3 750 000	8	4	2
4 750 000	9	4	2
6 000 000	10	5	3
	Per NO ₂ e le particelle: includere almeno una stazione di background urbano ed una stazione orientata al traffico		

b) Fonti localizzate

Per valutare l'inquinamento nelle vicinanze di fonti localizzate, calcolare il numero di punti di campionamento per misurazioni in continuo, tenendo conto delle densità di emissione, del tipo probabile di distribuzione dell'inquinamento dell'aria ambiente e dell'esposizione potenziale della popolazione.

II. Numero minimo di punti di campionamento per misurazioni in continuo onde valutare la conformità ai valori limite per la protezione degli ecosistemi o di altri tipi di vegetazione in zone diverse dagli agglomerati

se le concentrazioni massime superano la soglia superiore di valutazione	se le concentrazioni massime si situano tra le soglie di valutazione superiore e inferiore
1 stazione per 20 000km ²	1 stazione per 40 000km ²

Allegato VIII

OBIETTIVI DI QUALITÀ DEI DATI E COMPILAZIONE DEI RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

I. Obiettivi di qualità dei dati

A titolo orientativo, sono stati stabiliti per i programmi di garanzia di qualità i seguenti obiettivi in materia di precisione ed esattezza dei metodi di valutazione, periodo minimo di copertura e raccolta minima dei dati delle misurazioni.

	biossido di azoto e biossido di zolfo	particelle e piombo
misurazioni in continuo	15%	25%
precisione ed esattezza delle singole misurazioni	90%	90%
raccolta minima dei dati	100%	100%
periodo minimo di copertura		
misurazione indicativa	25%	50%
precisione ed esattezza delle singole misurazioni	90%	90%
raccolta minima dei dati	20% (ogni quinto giorno oppure 10 settimane distribuite in modo regolare lungo l'anno oppure a caso durante tutto l'anno)	20% (ogni quinto giorno oppure 10 settimane distribuite in modo regolare lungo l'anno oppure a caso durante tutto l'anno)
periodo minimo di copertura		
modellazione		
medie giornaliere	50%	p.m.
medie mensili	40%	-
medie annuali	30%	50%
stima obiettiva	75%	100%

II. Risultati della valutazione di qualità dell'aria

La seguente informazione va compilata per le zone o gli agglomerati dove si ricorre a fonti diverse dalle misurazioni per completare i dati delle misure oppure dove queste fonti sono l'unico mezzo per valutare la qualità dell'aria:

- una descrizione delle attività di valutazione svolte;
- metodi specifici utilizzati e loro descrizione;
- fonti dei dati e delle informazioni;
- una descrizione dei risultati, comprese le incertezze e, in particolare, le dimensioni di ogni superficie o, se del caso, la lunghezza della strada nella zona o nell'agglomerato dove le concentrazioni superano i(il) valori(e) oppure possono esservi valori limite più i margini di tolleranza applicabili e di ogni zona dove le concentrazioni superano la soglia superiore di valutazione o la zona inferiore di valutazione;
- per i valori limite interessanti per la protezione della salute umana, la popolazione potenzialmente esposta alle concentrazioni che superano il valore limite.

Se possibile, gli Stati membri devono elaborare mappe che mostrino la distribuzione delle concentrazioni all'interno di ogni zona e agglomerato.

Allegato IX

METODI DI RIFERIMENTO PER VALUTARE LE CONCENTRAZIONI DI BLOSSIDO DI ZOLFO, OSSIDI DI AZOTO, PARTICELLE E PIOMBO

I. Analisi del biossido di zolfo

[Allegato V della direttiva del Consiglio 80/779/CEE, del 15 luglio 1980, relativa ai valori limite e ai valori guida di qualità dell'aria per l'anidride solforosa e le particelle in sospensione]

II. Metodo di riferimento per l'analisi degli ossidi di azoto

[Allegato IV della direttiva del Consiglio 85/203/CEE, del 7 marzo 1985, concernente le norme di qualità dell'aria per il biossido di azoto]

III. Metodo di campionamento e metodo di riferimento per analizzare la concentrazione di piombo nell'aria

[Allegato della direttiva del Consiglio 82/884/CEE, del 3 dicembre 1982, concernente un valore limite per il piombo contenuto nell'atmosfera]

IV. Metodo di riferimento per il campionamento delle PM₁₀

Il metodo di riferimento per il campionamento delle PM₁₀ è quello descritto nel progetto di norma EN 12341⁴².

V. Metodo di riferimento per il campionamento delle PM_{2,5}

p.m.

VI. Tecniche di modellazione di riferimento

p.m.

⁴² "Qualità dell'aria - Procedura di prova in campo per dimostrare l'equivalenza di riferimento dei metodi di campionamento per la frazione PM₁₀ delle particelle".

Allegato X

INDICATORI DELL'INFORMAZIONE DEL PUBBLICO

I. indicatori dell'informazione del pubblico per il biossido di zolfo

Concentrazione	Periodo medio	Tipo di stazione
indicatore orario di protezione della salute: $350\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	qualsiasi
indicatore giornaliero di protezione della salute: $125\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 ore	qualsiasi
indicatore di protezione della vegetazione: $20\mu\text{g}/\text{m}^3$	un anno	stazione concernente soltanto la protezione della vegetazione

II. Indicatori di informazione del pubblico per gli ossidi di azoto

Concentrazione	Periodo medio	Tipo di stazione
indicatore della salute a breve termine: $200\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	1 ora	qualsiasi
indicatore della salute a lungo termine: $40\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	un anno	qualsiasi
indicatore della vegetazione: $30\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO} + \text{NO}_2$	un anno	stazione concernente soltanto la protezione della vegetazione

III. Indicatori dell'informazione del pubblico per le PM_{10}

Concentrazione	Periodo medio	Tipo di stazione
indicatore della salute a breve termine: $50\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 ore	qualsiasi
indicatore della salute a lungo termine: $30\mu\text{g}/\text{m}^3$	un anno	qualsiasi

IV. Indicatore dell'informazione del pubblico per il piombo

0.5µg/m³ misurato durante un anno civile

V. Indicatore dell'informazione del pubblico per le PM_{2.5} ai fini dell'articolo 5, paragrafo 4

Concentrazione	Periodo medio	Tipo di stazione
indicatore della salute a breve termine: 40 µg/m³	24 ore	qualsiasi
indicatore della salute a lungo termine: 20 µg/m	un anno	qualsiasi

VI. Normalizzazione

Per il biossido di zolfo e gli ossidi di azoto il volume deve essere normalizzato alle seguenti condizioni di temperatura e di pressione: 293°K e 101.3 kPa

SCHEDA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO

Impatto della proposta sulle imprese con particolare riferimento alle piccole e medie imprese (PMI)

DENOMINAZIONE DELLA PROPOSTA

Proposta di direttiva del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per biossido di zolfo, ossidi di azoto, particelle e piombo.

Numero di riferimento del documento:

1. VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA ALLA LUCE DEL PRINCIPIO DI SUSSIDIARIETÀ - NECESSITÀ E FINALITÀ DELLA LEGISLAZIONE COMUNITARIA IN QUESTO CAMPO

Il 27 settembre il Consiglio ha adottato la direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente (la direttiva quadro Qualità dell'aria). Come indicato nella relazione su tale direttiva⁴³, essa fornisce un quadro per future normative comunitarie sulla qualità dell'aria ed è pienamente in linea con gli obiettivi dell'articolo 130 R del trattato che comprendono la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente e la protezione della salute umana. La direttiva mira in particolare a conseguire gli obiettivi del Quinto programma di azione sulla qualità dell'aria ambiente e cioè l'efficace protezione della popolazione comunitaria dai rischi legati all'inquinamento dell'aria e la determinazione delle concentrazioni consentite di inquinanti, tenendo conto della protezione dell'ambiente.

L'articolo 4 della direttiva quadro sulla qualità dell'aria stabilisce che la Commissione trasmetta proposte di direttive derivate per singoli inquinanti. Queste direttive derivate stabiliranno tra l'altro i valori limite di qualità dell'aria e determineranno i requisiti per valutare i livelli di inquinamento. I primi inquinanti da trattare sono quelli già disciplinati dalla legislazione comunitaria e precisamente:

- biossido di zolfo (direttiva del Consiglio 80/779/CEE del 15 luglio 1980);
- biossido di azoto (direttiva del Consiglio 85/203/CEE del 7 marzo 1985);
- particelle (direttiva del Consiglio 80/779/CEE del 15 luglio 1980);
- piombo (direttiva del Consiglio 82/884/CEE del 3 dicembre 1982).

Per queste sostanze i valori limite sono stati stabiliti prima di altre sostanze a causa della loro prossimità all'atmosfera e dell'importanza dei loro effetti potenziali sulla salute umana e l'ambiente. Essi rimangono la priorità assoluta per ulteriori azioni nell'ambito della direttiva quadro sulla qualità dell'aria. L'attuazione della legislazione esistente ha rivelato alcuni settori, tra cui l'armonizzazione delle strategie di valutazione e la notifica delle informazioni, che devono essere approfonditi. Dall'entrata in vigore delle normative di cui sopra, inoltre, la ricerca sugli effetti

⁴³ COM(94) 109 def., 4 luglio 1994.

dell'inquinamento dell'aria è continuata e le presenti proposte aggiorneranno i valori limite alla luce dei nuovi risultati della ricerca.

2. INCIDENZA DELLA PROPOSTA

- Settori dell'industria

Le presenti proposte stabiliscono obiettivi per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, ossidi di azoto (o, in talune circostanze, la somma del biossido di azoto e dell'ossido nitrico), particelle e piombo. La legislazione comunitaria vigente e prevista sulle emissioni dei veicoli e dell'industria ed altre azioni approvate a livello internazionale contribuiscono attivamente a raggiungere questi obiettivi. Spetta agli Stati membri determinare quali altri interventi a livello locale debbano essere realizzati per migliorare la qualità dell'aria nelle località dove esiste il rischio che i valori limite non siano ancora rispettati. La direttiva pertanto non impone obblighi diretti all'industria e l'impatto può variare da una località all'altra in relazione alle decisioni degli Stati membri sulle misure idonee.

Alcuni settori chiaramente saranno più colpiti di altri dai valori limite proposti per le varie sostanze. Uno studio effettuato per la Commissione dall'Istituto di Studi ambientali (IVM) presso la Vrije Universiteit Amsterdam⁴⁴ ha valutato l'impatto economico, comprese le misure che si configurano più economicamente razionali, come parte di piani di azione locali. Lo studio ha esaminato la qualità dell'aria a livello regionale e urbano (per le città dove erano disponibili dati sulla qualità dell'aria). Lo studio ha tenuto conto delle previste riduzioni delle emissioni a seguito della legislazione comunitaria vigente, delle proposte derivanti dal programma Auto Oil e dei fermi impegni assunti dagli Stati membri a ridurre le emissioni di zolfo nel quadro della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite. Essa non ha tenuto conto della strategia successivamente elaborata dalla Commissione per combattere l'acidificazione.

Biossido di zolfo

La valutazione economica svolta per la Commissione ha appurato che il 9% circa delle città esaminate (23% della popolazione analizzata) rischia di non raggiungere, in base alle tendenze attuali, i valori limite proposti per il 2010. Per raggiungere tali valori limite sarebbe necessaria un'ulteriore riduzione del 10% delle emissioni rispetto alle tendenze attuali. Ciò sarebbe fattibile nella maniera economicamente più razionale riducendo le emissioni dei processi industriali e adoperando combustibili a basso tenore di zolfo.

Dopo la realizzazione di questo studio, la Commissione ha presentato una strategia di lotta contro l'acidificazione, abbinata a proposte per ridurre il tenore di zolfo dell'olio combustibile pesante a decorrere dal 1° gennaio 2000 e del gasolio a decorrere dal 1° gennaio 1999⁴⁵. Questa misura contribuirà notevolmente a raggiungere i valori limite proposti, alla data del 1° gennaio 2005. In alcune zone saranno probabilmente

⁴⁴ Economic Evaluation of Air Quality Targets for Sulphur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Fine and Suspended Particulate Matter and Lead.

⁴⁵ COM(97) 88 def. Del 12.03.1997.

necessarie altre azioni a livello locale, in funzione delle modalità di uso dei combustibili e delle emissioni industriali e domestiche.

Queste proposte non dovrebbero avere un effetto significativo sulle importazioni di olio combustibile pesante da paesi terzi.

Ossidi di azoto

Circa il 31% delle città esaminate (33% della popolazione coperta dall'analisi) rischia di non raggiungere nel 2010 i valori limite proposti, anche tenendo conto dei nuovi limiti di emissione per i veicoli stradali e di altre tendenze delle emissioni. Per raggiungere i valori limite in queste città sarebbe necessaria un'ulteriore riduzione delle emissioni dell'8%. A tal fine le possibilità sono:

- gestione del traffico (tariffazione stradale) - l'azione migliore sotto il rapporto costo-efficacia;
- l'introduzione di autobus alimentati con gas di petrolio liquefatto (GPL) o gas naturale compresso (GNC);
- altre misure per controllare le emissioni delle fonti stazionarie (questa opzione è in genere la meno favorevole sotto il profilo costi-efficacia in quanto molte fonti sono situate a distanza dalle zone maggiormente a rischio).

La gestione del traffico avrebbe un impatto su tutti gli utenti stradali nell'ambito di una data località. L'introduzione di carburanti alternativi per gli autobus inciderebbe sui fornitori del trasporto, sui fabbricanti di autobus e sui fornitori di combustibile. Non è possibile fornire stime sui settori colpiti dalle misure intese a ridurre le emissioni dalle fonti stazionarie in quanto ciò dipende dalle caratteristiche dello sviluppo industriale nelle località a rischio.

Particelle

Le particelle più che una singola sostanza inquinante sono un mix complesso. Esistono diverse possibilità di misurazione, ciascuna delle quali fornisce un indicatore diverso del mix. La presente direttiva propone valori limite per le particelle misurate come PM_{10} ⁴⁶. Molte e diverse fonti contribuiscono alle concentrazioni delle PM_{10} . Le PM_{10} sono emesse direttamente dalle fonti di combustione. Il trasporto stradale contribuisce notevolmente alla formazione di particelle nei centri urbani e anche la combustione domestica ed industriale può essere importante a livello locale. Diversi processi industriali emettono PM_{10} ed esistono anche varie fonti naturali, quali il sale marino e le polveri trasportate dal vento. Le PM_{10} si formano anche come inquinante secondario dalle reazioni tra le emissioni di altri inquinanti, principalmente SO_2 , NO_2 , ammoniaca e composti organici volatili.

I dati sulle future tendenze delle emissioni sono disponibili soltanto per le fonti di combustione. Lo studio effettuato per la Commissione ha tenuto conto di queste

⁴⁶ La massa di particelle inferiore a 10 microns di diametro. Questo metodo di misura delle particelle è relativamente recente. La legislazione comunitaria vigente prevede metodi più vecchi per indicare le concentrazioni di particelle.

tendenze per le PM₁₀ primarie e secondarie. Su questa base, circa il 70% delle città oggetto dell'analisi (60% della popolazione oggetto di studio) rischia di non raggiungere nel 2010 i valori limite proposti.

Per raggiungere in tutta la Comunità questi valori limite, saranno necessarie ulteriori misure a livello comunitario e locale. Il programma Auto Oil II sta esaminando il rapporto costo-efficacia di ulteriori misure per ridurre le emissioni di PM₁₀ dalle fonti mobili. La Commissione presenterà proposte concernenti norme sulle emissioni dei veicoli e norme sulla qualità del carburante basate sui risultati del programma alla fine del 1998. Le misure adottate nel quadro della direttiva 96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (la cosiddetta direttiva IPPC) ridurranno ulteriormente le emissioni degli impianti industriali. Gli Stati membri decideranno ulteriori interventi a livello locale in funzione della distribuzione delle fonti in una data località.

Piombo

Con l'eliminazione del piombo nella benzina, le concentrazioni di piombo nell'aria ambiente dovrebbero scendere nettamente al di sotto del valore limite proposto di 0,5µg/m³ dappertutto, tranne nelle immediate vicinanze di alcune fonti industriali. Il principale settore interessato alla misura è quello della fusione del piombo. Anche altri operatori che trattano la fusione di altri metalli non ferrosi possono produrre emissioni di piombo relativamente elevate. L'industria ha rilevato che le proposte potranno avere un'incidenza su alcuni fabbricanti di accumulatori piombo-acido, ma i dati in proposito non sono disponibili.

- **Caratteristiche delle imprese interessate**

Non è possibile analizzare in dettaglio le dimensioni delle imprese potenzialmente interessate per SO₂, NO₂ e PM₁₀ in quanto i piani di azione a livello locale dipenderanno dalla distribuzione delle fonti di emissioni nella zona particolare a rischio. È probabile comunque che i costi del controllo di questi inquinanti ricadano sulle piccole e medie imprese. In particolare nel caso della SO₂, le riduzioni di emissione sono state identificate come un elemento dell'insieme di misure più efficaci per raggiungere i valori limite proposti. Le grandi industrie sono già soggette a normative rigorose e in alcuni campi i costi possono quindi ricadere soprattutto sulle piccole e medie imprese. Gli studi dei casi effettuati avvalendosi delle informazioni sugli impianti di piombo fornite dall'Associazione di sviluppo del piombo coprono circa la metà della capacità di produzione europea. Oltre alle azioni già previste, saranno necessari interventi soprattutto a livello della fusione di sostanze non ferrose primarie e secondarie. Le cifre sulle vendite fornite alla Commissione indicano che nessuno di questi operatori rientra nella definizione di un'impresa di piccole o medie dimensioni.

- **Impatto generale**

Uno studio dell'impatto economico per la Commissione ha indicato che i superamenti dei valori limiti proposti per SO₂, NO₂ e le particelle saranno probabilmente limitati alle città. Il superamento dei valori limiti proposti per il piombo sarà limitato alle immediate vicinanze di alcuni impianti industriali. Per le città dove i dati sulla qualità dell'aria sono disponibili e per gli impianti industriali con emissioni di piombo, i costi

globali sono stati stimati a 0,1-0,7 miliardi di ECU all'anno. Sono stati valutati i benefici per queste località calcolando anche, ove possibile, un valore monetario. Il totale è di 55-60 miliardi di ECU all'anno⁴⁷.

Le stime basse dei costi si riferiscono alle riduzioni di emissione necessarie per ridurre la concentrazione media urbana onde rispettare i valori limite. Le stime elevate tengono conto della possibilità di ulteriori riduzioni per trattare le punte massime di concentrazione. L'ampia forcella per le particelle rispecchia le incertezze sui dati relativi alle emissioni e ai costi di abbattimento. Le forcelle delle stime dei benefici rispecchiano le incertezze sulle funzioni di dose-effetto e la valutazione della mortalità.

Se le città esaminate sono rappresentative delle città nell'intera Comunità, l'estrapolazione indica che i costi globali possono oscillare tra 0,3 e 2,9 miliardi di ECU all'anno. Le stime sui benefici non sono state estrapolate. Il rapporto dose-azione per alcuni risultati sanitari si configura lineare. Grazie a riduzioni supplementari delle emissioni nelle città, dovrebbe essere possibile ridurre l'impatto sulla popolazione nelle regioni confinanti per le quali non è possibile una quantificazione estrapolando semplicemente le stime per le città (cfr. tabella 1).

Tabella 1 Costi e benefici (milioni di ECU/anno)

Inquinante	Costi stimati per le città dove i dati non sono disponibili	Benefici stimati per le città dove i dati sono disponibili	Costi stimati per la Comunità
biossido di zolfo			12 - 150
ossidi di azoto	4 - 48	85 - 3784	15 - 855
particelle	5 - 285	408 - 5900	250 - 1500
piombo	50 - 300	5000 - 51250	12 - 40 ⁴⁸
Totale	12 - 40	3,5 - 5,8	299 - 2875
	71 - 673	5497 - 60940	

- Concentrazione geografica nella Comunità di queste imprese

Biossido di zolfo

Le zone problematiche si situano in genere negli Stati membri del sud. Anche alcune città del nord Europa dove il carbone resta un'importante fonte per il riscaldamento domestico possono continuare ad essere a rischio.

⁴⁷ I benefici stimati interessano soprattutto la salute umana e sono in parte derivati dal concetto "VOSL" - *Value of Statistical Life* (Valore della vita statistica). Si tratta di una misura che esprime la disponibilità a pagare per evitare taluni rischi e non di una misura del valore della vita. Nel beneficio non sono comprese voci, quali il danno ad ecosistemi importanti o al patrimonio culturale il cui valore non è facilmente quantificabile. I costi stimati comprendono unicamente i costi di controllo. Per un ampio dibattito, cfr. sezione 3 della relazione abbinata alle proposte.

⁴⁸ I costi per il piombo si riferiscono a siti industriali specifici e non all'ambiente urbano in generale e non sono pertanto estrapolati.

Ossidi di azoto

Tra le città studiate, quelle maggiormente a rischio di non raggiungere i valori limite sono concentrate negli Stati membri del sud. Saranno forse necessari interventi più limitati a livello locale.

Particelle

Per le PM_{10} , la base di dati sull'attuale qualità dell'aria copre soltanto 35 città. Non esistono dati per Austria, Belgio, Danimarca, Irlanda, Italia, Grecia e Finlandia. Ciò limita le possibilità di estrapolazione dei risultati e di analisi delle differenze geografiche a livello di impatto. I dati disponibili indicano una tendenza all'aumento delle concentrazioni nella Comunità da nord a sud e da ovest ad est, riconducibile in parte al maggiore contributo delle fonti naturali negli Stati membri del sud dove il clima è più asciutto. Le proposte della Commissione comprendono disposizioni speciali per le zone dove si registrano elevate concentrazioni di PM_{10} naturali.

Piombo

La concentrazione di piombo nell'aria e nelle immediate vicinanze di un impianto industriale dipende da vari fattori, tra cui la capacità e le caratteristiche dell'impianto. Secondo i dati trasmessi dall'industria, il valore limite proposto non sarà raggiunto applicando unicamente le BAT (migliori tecnologie disponibili) nelle vicinanze di alcuni impianti industriali in Belgio, Germania, Francia e Regno Unito.

3. OBBLIGHI PER LE IMPRESE

La legislazione comunitaria vigente sulle emissioni dei veicoli e dell'industria e altre azioni approvate a livello internazionale contribuiranno notevolmente a garantire che in molte parti della Comunità i valori limite siano rispettati. Il rapporto costo-efficacia di altre misure comunitarie per le fonti mobili sarà esaminato nell'ambito del programma Auto Oil II. Spetta agli Stati membri determinare gli interventi supplementari più idonei, in funzione delle circostanze locali, dove ciò resta necessario. Per il biossido di zolfo, il biossido di azoto e le particelle esistono diverse possibilità. Per il piombo sarà necessario ridurre le emissioni di alcuni impianti industriali, in particolare le emissioni diffuse di taluni impianti di fusione dei metalli non ferrosi primari e secondari.

4. PREVEDIBILE EFFETTO DELLA PROPOSTA

- Sull'occupazione e l'investimento e sulla creazione di nuove imprese

I costi supplementari per raggiungere i nuovi valori limite proposti per SO_2 e NO_2 sono ridotti e non dovrebbero avere un impatto rilevante sulle imprese. I costi supplementari per rispettare i valori limite per le PM_{10} sono bassi rispetto al PIL della Comunità nel suo insieme, ma sono soggetti a maggiori incertezze. La proposta della Commissione di una strategia in due fasi tiene conto di queste incertezze. I valori limite per gli inquinanti legati ai veicoli (NO_2 e particelle) incoraggeranno un maggiore ricorso a veicoli alimentati con carburanti puliti, quali GNC e GNL e lo sviluppo di nuove tecnologie come dispositivi per trattenere le particelle di piombo,

per ridurre le emissioni di scarico dei veicoli con alimentazione convenzionale. I costi di investimento stimati per i singoli impianti di produzione del piombo variano tra 0,5 e 3% delle vendite. I costi supplementari per le fonti di inquinamento dovrebbero essere compensati da un aumento delle vendite, del valore aggiunto e dell'occupazione nei settori che forniscono le tecnologie di abbattimento. Gli effetti positivi su occupazione, investimenti e creazioni di nuove imprese saranno amplificati dalla qualità del valore aggiunto, che essendo basato sulle tecnologie più recenti stimola il progresso tecnico.

- **Sulla competitività delle imprese**

Le proposte non dovrebbero in genere incidere sulla competitività dei settori. Particolarmente colpiti saranno probabilmente i singoli impianti di produzione del piombo, soprattutto quelli più vecchi che registrano maggiori difficoltà a gestire le emissioni diffuse e gli impianti che realizzano già delle perdite.

5. **MISURE SPECIALI EVENTUALMENTE CONTENUTE NELLA PROPOSTA PER TENER CONTO DELLA SITUAZIONE SPECIFICA DELLE PICCOLE E MEDIE IMPRESE (OBBLIGHI RIDOTTI O DIVERSI, ECC.)**

Considerato che le proposte stabiliscono norme di qualità dell'aria anziché imporre obblighi diretti per le imprese, non sono state previste disposizioni speciali per le piccole e medie imprese.

Il contesto generale della direttiva quadro sulla qualità dell'aria è impostato comunque in modo da limitare l'impatto delle azioni a seguito delle direttive derivate e gli sforzi maggiori in termini di monitoraggio e misure correttive si concentrano nelle zone dove i livelli di inquinamento sono i più alti.

Dei quattro inquinanti trattati nella presente proposta, le particelle hanno il maggiore impatto potenziale sulla salute umana. La base di dati sulle emissioni e le possibili opzioni di riduzione sono tuttavia meno sviluppate per le particelle che per altri inquinanti. Le presenti proposte stabiliscono pertanto un processo in due tappe per le particelle, con una prima serie di valori limite da raggiungere entro il 1° gennaio 2005 ed una seconda serie, più rigorosa, da raggiungere entro il 1° gennaio 2010. La Commissione riferirà al Consiglio e al Parlamento, al più tardi entro il 31 dicembre 2003, sugli sviluppi più recenti delle conoscenze scientifiche e tecniche in materia di particelle e dei loro effetti ed eventualmente proporrà modifiche, se del caso, alla seconda serie di obiettivi. Il processo in due tappe consentirà agli Stati membri di stabilire date diverse in relazione alle esigenze locali, ai settori o alle dimensioni delle imprese.

6. **CONSULTAZIONE**

Per l'elaborazione delle sue proposte, la Commissione ha attinto a documenti preparati da un piccolo gruppo tecnico di lavoro composto da esperti di cinque o sei

Stati membri, dell'industria, delle ONG, dell'Agenzia europea dell'ambiente, dell'Organizzazione mondiale della Sanità, di rappresentanti di altri gruppi scientifici internazionali e della Commissione. Nel 1996 e nel 1997, la Commissione ha organizzato quattro riunioni del Gruppo direttivo sull'inquinamento dell'aria per discutere i progressi di questi lavori e di una valutazione economica separata (8-9 febbraio 1996, 2-3 maggio 1996, 17-18 dicembre 1996, 13-14 febbraio 1997). Qui di seguito, un sunto della posizione delle organizzazioni industriali manifestata all'ultima riunione del 13-14 febbraio e in missive successive.

Biossido di zolfo

L'UNICE ritiene che il 2010 debba essere la data stabilita per rispettare i nuovi valori limite considerati gli investimenti già in atto nell'industria per ridurre le emissioni nell'ambito di misure concordate in precedenza. Queste ultime non comprendono proposte per ridurre il tenore di zolfo di alcuni combustibili liquidi dal 1999 e dal 2000. Queste misure supplementari comporteranno riduzioni supplementari anticipate delle emissioni di SO₂ nelle zone dove la popolazione è particolarmente a rischio di essere esposta a concentrazioni al di sopra dei valori limite proposti. Alla luce di ciò e di recenti studi in Europa e negli Stati Uniti che suggeriscono nessi tra gli effetti per la salute e le variazioni di concentrazione di SO₂ a concentrazioni al di sotto dei valori guida dell'OMS su cui sono basati i valori limite proposti, la Commissione considera la data del 2010 auspicabile e fattibile.

Ossidi di azoto

Secondo l'UNICE, il valore limite orario proposto di 200 µg/m³ come un 99,9 percentile dei valori misurati lungo tutto l'anno sarà difficile da raggiungere, soprattutto nelle vicinanze delle fonti localizzate. 200 µg/m³ è il valore guida orario dell'OMS per NO₂ ai fini della protezione della salute umana. Un valore limite di 200 µg/m³ come 98 percentile dei valori orari misurati durante tutto l'anno è in vigore dal 1° luglio 1987 in forza della direttiva del Consiglio 85/203/CEE. Ciò significa che la concentrazione può essere superata durante 178 ore nel corso dell'anno. Le informazioni fornite dagli Stati membri indicano che questo valore limite è ampiamente rispettato e che rimangono problemi soltanto in alcuni Stati membri del sud, a causa delle condizioni climatiche locali. Le emissioni di NO₂ dovrebbero diminuire nella Comunità da 13.370 ktonnellate nel 1990 a 6.291 ktonnellate nel 2010 a seguito delle azioni approvate o adottate dalla Commissione prima del 1997. La strategia in materia di acidificazione successivamente adottata dalla Commissione produrrà ulteriori riduzioni. Secondo la Commissione, il nuovo valore limite proposto per NO₂ è un buon passo per la protezione della salute umana dall'inquinamento atmosferico.

Particelle

L'UNICE esprime particolari preoccupazioni circa le incertezze nel caso delle particelle relative agli effetti dell'inquinamento e ai costi di abbattimento. L'UNICE approva per le particelle un processo in due tappe, ma propone di stabilire i valori limite provvisori soltanto quando saranno disponibili altri dati.

La direttiva quadro sulla qualità dell'aria non prevede la fissazione di questi valori limite provvisori. Gli interventi per ridurre le concentrazioni e raccogliere dati atti a

consentire una migliore definizione delle finalità e delle strategie in relazione ai progressi sono legati a valori limite vincolanti. Secondo la Commissione, il processo in due tappe che sarà avviato dalla presente direttiva fornisce una buona piattaforma per realizzare progressi. La Commissione ritiene, alla luce di recenti studi sugli effetti per la salute delle particelle, che si debba intervenire onde ridurre al più presto possibile le concentrazioni. Essa riconosce che la strategia per questo inquinante nella Comunità deve comunque fornire la possibilità di ottimizzare le finalità e le misure, una volta che saranno disponibili maggiori informazioni a seguito delle prime iniziative intraprese. La strategia in due tappe, che sarà avviata dalle seguenti proposte, costituisce una solida base per un'azione immediata e per un successivo adeguamento in relazione al progresso delle conoscenze.

Piombo

L'UNICE sostiene che si debbano stabilire condizioni speciali per il piombo nell'aria nelle immediate vicinanze di impianti industriali che non sono in grado di raggiungere il valore limite proposto di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005 applicando unicamente le BAT. L'UNICE propone un valore limite di $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da riesaminare nel 2003. Questo riesame dovrebbe appurare l'opportunità di stabilire norme rivedute per il 2010, in particolare l'opportunità di stabilire un valore limite di deposizione che potrebbe rivelarsi più efficace per trattare il problema del piombo nelle immediate vicinanze di questi impianti. La Commissione rileva che le concentrazioni nelle vicinanze di alcuni impianti di fusione del piombo sono già al di sotto di $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e non è quindi convinta della necessità di stabilire un valore limite più elevato per altri impianti. Essa è d'accordo sul fatto di rivedere periodicamente la fattibilità tecnica di un valore limite di deposizione per il piombo e propone pertanto di presentare un'altra relazione sul piombo al Consiglio e al Parlamento europeo, al più tardi entro il 31 dicembre 2003.

ISSN 0254-1505

COM(97) 500 def.

DOCUMENTI

IT

14 12

N. di catalogo : CB-CO-97-525-IT-C

ISBN 92-78-25798-2

Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

L-2985 Lussemburgo